

Albert-Ludwigs-Universität
Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen



Agroforstsysteme in Deutschland.
Ein Praxisbericht über
die aktuelle Lage, Herausforderungen und Chancen
einer alternativen Landnutzung

Bachelorarbeit zur Erlangung des akademischen Grades
Bachelor of Science
im Studiengang Waldwirtschaft und Umwelt

Rosanna Gahler
Matrikelnummer: 4119668

Freiburg im Breisgau
Vorgelegt am 10. Juli 2019

Referent: Prof. Dr. Andreas Gattinger
Justus-Liebig-Universität Gießen
Professur für Ökologischen Landbau mit dem Schwerpunkt nachhaltiger
Bodennutzung

Koreferent: Prof. Dr. Hans-Peter Kahle
Professur für Waldwachstum und Dendroökologie

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
1. Einleitung	1
2. Wissenschaftlicher Kenntnisstand	3
2.1 Definition.....	3
2.2 Formen der modernen Agroforstwirtschaft.....	4
2.3 Vor- und Nachteile von AFS	7
2.3.1 Ökologische Perspektive	7
2.3.2 Sozioökonomische Perspektive	9
2.4 Aktuelle rechtliche und politische Rahmenbedingung.....	10
3. Methode.....	14
3.1 Internetrecherche nach Betrieben.....	14
3.2 Interview	15
3.2.1 Interviewmethode	15
3.2.2 Fragenkatalog der Interviews	16
3.2.3 Ablauf der Interviews.....	17
3.2.4 Auswertung der Interviews	17
4. Ergebnisse	19
4.1 Ergebnisse der Internetrecherche.....	19
4.1.1 Anzahl Agroforstbetriebe in Deutschland	19
4.2 Ergebnisse der Interviews.....	21
4.2.1 Stichprobenbeschreibung.....	21
4.2.2 Gründe für Agroforst-Etablierung	26
4.2.3 Herausforderungen bei der Implementierung	29
4.2.4 Positive und negative Auswirkungen durch Agroforstsysteme	31
4.2.5 Gründe der Zurückhaltung bei der Implementierung von AFS	33
4.2.6 Handlungsempfehlungen für die Zukunft.....	34
5. Diskussion	37
5.1 Ergebnisse.....	37

5.2 Kritische Beurteilung der Ergebnisse	39
5.2.1 Internetrecherche	39
5.2.2 Interviews	40
5.3 Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen anderer Untersuchungen.....	41
5.4 Schlussfolgerung	44
6. Ausblick	48
Zusammenfassung.....	50
Literaturverzeichnis	51
Eidesstattliche Erklärung.....	57
Anhang.....	LIX
A Fragebogen	LIX
B Auswertungstabellen der Interviews.....	LX

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Übersicht von AFS. a: silvoarables AFS in Süd-Westfrankreich, b: silvoarables AFS in Groß-brittanien, c: silvopastorales AFS in Spanien, d: agrosilvopastorales AFS nach Ernst Götsch in Brasilien	7
Abb. 2: Anzahl Agroforstbetriebe je Bundesland, Quelle: eigene Darstellung	19
Abb. 3: Überarbeitete Agroforst-Landkarte von www.agroforst-info.de . Rote Städtenamen sind neu hinzugefügte AFS. Umkreiste Städtenamen sind bereits identifizierte Agroforst-Betriebe. Quelle: eigene Darstellung.....	20
Abb. 4: Größe der AFS (in ha), Quelle: eigene Darstellung.....	21
Abb. 5: Summierte Agroforst-Fläche der Agroforst-Betriebe A bis M unterteilt in Agroforst-Typen, sa: silvoarabel, sp: silvopastoral, Quelle: eigene Darstellung	22
Abb. 6: Bilder der interviewten deutschen Agroforst-Betriebe. a: Betrieb C, b: Betrieb L, c: Betrieb A, d: Betrieb D, e: Betrieb L	24

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht moderner AFS mit Beispielen. Symbole über www.agroforst-info.de . Quelle: eigene Darstellung.....	5
Tab. 2: Ökologische Vor- und Nachteile von silvoarablen AFS, Quelle: eigene Darstellung	8
Tab. 3: Ökologische Vor- und Nachteile von silvopastoralen AFS, Quelle: eigene Darstellung	9
Tab. 4: Sozioökonomische Vor- und Nachteile von AFS, Quelle: eigene Darstellung	10
Tab. 5: Übersicht über Informationen zu Agroforst-Betrieben A-M; sa: silvoarabel, sp: silvopastoral; –: keine Angabe. Quelle: eigene Darstellung.....	26
Tab. 6: Anreize zur Agroforst-Umsetzung mit Anzahl der Nennungen beim Interview, Quelle: eigene Darstellung	29
Tab. 7: Positive und negative Auswirkungen durch Agroforst-Etablierung mit Anzahl der Nennungen beim Interview, Quelle: eigene Darstellung.....	33
Tab. 8: Gründe der Zurückhaltung bei der Implementierung von AFS mit Anzahl der Nennungen beim Interview, Quelle: eigene Darstellung	34
Tab. 9: Handlungsempfehlungen im Umgang mit AFS von Landwirt A-M mit Anzahl der Nennungen beim Interview. Quelle: eigene Darstellung.....	36

Abkürzungsverzeichnis

AFS	Agroforstsystem
ICRAF	International Center for Research in Agroforestry
KUP	Kurzumtriebsplantage
EU	Europäische Union
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
ELER	Der Europäische Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
AUKM	Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen
MLUL	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft
DeFAF	Deutscher Fachverband der Agroforstwirtschaft
FAFA	French Agroforestry Association
PIK	Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahme

1. Einleitung

Eine ökonomisch tragbare und ökologisch verantwortungsvolle Landwirtschaft ist Voraussetzung für die Ernährung der Weltbevölkerung.

Der Acker, als eine vom Menschen stark beeinflusste Kulturlandschaft, rückt dabei in den Fokus. Die aktuelle Form der mehrheitlich intensiven, mechanisierten Landnutzung verursacht auf diesen Agrarflächen Umweltprobleme. Dabei werden natürliche Schutzgüter wie Grundwasser, Luft und Boden und somit auch der Lebensraum vieler Tier- und Pflanzenarten, über die Ackerflächen hinaus, gefährdet. Dies geschieht weltweit, lässt sich aber auch innerhalb deutscher und europäischer Grenzen nachweisen. (Warren, J. et al. 2008; Stoate et al. 2009; Heißenhuber et al. 2015)

In Deutschland sind konkrete problematische Folgen mitunter erhöhte Nitratbelastungen des Grundwassers, teils irreversible Bodenverdichtungen, steigende Erosionsrisiken und der anhaltende Verlust von Biodiversität (Balzer et al. 2015; Baumgarten et al. 2018).

Derzeit stehen weltweit Landwirte vor vielfältigen Herausforderungen. Zum einen müssen sie die Ökonomie der Betriebe sichern, sowie die Forderung nach bezahlbaren Lebensmitteln erfüllen und steigende Ertragserwartungen stemmen (UN 2017). Zum anderen rücken ökologische Themen immer mehr in den Vordergrund. Die Forderungen nach mehr Umweltschutz nehmen stetig zu. Gleichzeitig werden Landwirte mit unabsehbaren Folgen der Klimaveränderung konfrontiert. (Spieker et al. 2009; Hertel 2015; Riccroch et al. 2015)

Nachhaltige Anbaumethoden für eine multifunktionale, zukunftsfähige Landwirtschaft werden dringend benötigt (FAO 2017; Wellner & Theuvsen 2017; Veste & Böhm 2018; BMEL 2019).

Eine mögliche Alternative zu derzeitigen Anbaupraktiken bietet die Agroforstwirtschaft (Garrity 2012). Agroforstsysteme (AFS) bezeichnen eine Landbauform, bei der auf derselben Fläche Gehölzstrukturen mit Ackerkulturen und/oder Tieren kombiniert werden (Ludgren & Raintree 1982). Anbauformen und Funktionen von AFS fallen stark unterschiedlich aus, je nach Kombination der Baumarten, Ackerkulturen und Tierarten sowie der Art und Weise der Bewirtschaftung.

Bevor die Landwirtschaft in Deutschland mechanisiert und industrialisiert wurde, waren AFS weit verbreitet (Nerlich et al. 2013). Seit Beginn des 20ten Jahrhunderts weichen jedoch Gehölzstrukturen von den Ackerflächen, um eine effiziente Befahrung und Bewirtschaftung der Ackerschläge zu ermöglichen. Die Bereiche Forst- und Landwirtschaft wurden infolgedessen räumlich stark voneinander getrennt (Spieker et al. 2009). Streuobstwiesen und multifunktionale Windschutzhecken sind die bekanntesten noch im deutschen Landschaftsbild aufzufindenden traditionellen AFS (Chalmin 2008).

Derzeit sind AFS hierzulande trotz vielseitiger ökologischer und ökonomischer Potenziale keine weit verbreitete, gesellschaftlich und rechtlich anerkannte Flächennutzungsform.

Ein Ziel der vorliegenden Arbeit ist die quantitative Bestandsaufnahme moderner AFS in Deutschland und ihre Kartierung. Dazu erfolgt eine umfangreiche Internetrecherche. Veranschaulicht wird die Verbreitung in Deutschland mit Hilfe einer Überarbeitung der „Agroforst-Landkarte“ des Projektes AUFWERTEN von Dr. Christian Böhm.

Ein weiteres Ziel ist die Analyse aktueller Herausforderungen und Chancen im Umgang mit AFS. Anknüpfend an die Internetrecherche werden dafür Telefoninterviews mit Landwirt*innen¹, die derzeit ein AFS in ihrem Betrieb etabliert haben, geführt. Mit Hilfe der Interviews werden praxisnahe Probleme erläutert und Gründe festgehalten, die zur Implementierung eines AFS führen. Außerdem wird hinterfragt, was nach Angaben der Landwirte benötigt wird, um die Attraktivität von AFS in Zukunft zu steigern.

Im nun folgenden Teil wird zuerst ein Basiswissen vermittelt, welches zum Verständnis der Studie notwendig ist: Definitionen werden geklärt, ökologische sowie sozio-ökonomische Vor- und Nachteile werden beschrieben und der aktuelle rechtliche Rahmen wird erläutert. Im dritten Kapitel wird die Herangehensweise an die Internetrecherche und die Interviewführung erörtert. Daran anschließend folgt die Darstellung, Analyse und Diskussion der Ergebnisse. Abschließend werden Empfehlungen, wie in Zukunft mit dem Thema Agroforstwirtschaft in Deutschland umgegangen werden kann, zusammengefasst.

¹Um den Lesefluss der vorliegenden Arbeit nicht zu stören, werden Personenbezeichnungen nur in männlicher Form angegeben. Gemeint sind damit Menschen jeden Geschlechts.

2. Wissenschaftlicher Kenntnisstand

2.1 Definition

Das Internationale Zentrum im Bereich der Agroforstwirtschaft (International Center for Research in Agroforestry; ICRAF) definiert Agroforstwirtschaft als

„[...] einen kollektiven Namen für Landnutzungssysteme und Technologien, in denen verholzende, mehrjährige Pflanzen (Bäume, Sträucher, Palmen, Bambus etc.) gezielt mit dem Anbau von Feldfrüchten und/oder einer Tierhaltung auf derselben Bewirtschaftungseinheit kombiniert werden, entweder räumlich durchmischt oder in zeitlicher Abfolge. Dabei stehen die beiden Komponenten ökologisch sowie ökonomisch in Interaktion“ (Ludgren & Raintree 1982).

Nach Nair (1993) sind zusätzlich zu der oben genannten Definition folgende Kriterien ausschlaggebend und grenzen AFS von herkömmlichen Bewirtschaftungsformen ab:

- ein AFS generiert immer zwei oder mehr nutzbare Produkte
- der Zyklus eines AFS ist länger als ein Jahr
- ökologisch sowie ökonomisch ist ein AFS immer komplexer als eine Monokultur
- Produktivität (das Ziel der Ertragssteigerung und Landproduktivität) und Nachhaltigkeit (Erhalt der Bodenfruchtbarkeit) kennzeichnen jedes AFS

Durch die Kombination von Bäumen mit Ackerkulturen und/oder Tieren, also ein Zusammenspiel von Forst- und Landwirtschaft, können auf derselben Bewirtschaftungseinheit verschiedene Produkte und ökologische sowie ökonomische Vorteile entstehen (Etienne 1996).

Im Unterschied zu traditionellen, historischen AFS sind moderne AFS nach der Definition des Projektes *agroforst – neue Optionen für eine nachhaltige Landnutzung* wie folgt definiert:

„Im Unterschied zu traditionellen Nutzungsformen sind moderne Agroforstsysteme an den aktuellen Stand der landwirtschaftlichen Produktionstechnik angepasst, so dass die landwirtschaftliche Nutzung möglichst wenig durch Bäume beeinträchtigt wird“ (Bender et al. 2009).

In der vorliegenden Studie werden ausschließlich moderne AFS behandelt. Auf Streuobstwiesen und Windschutzhecken wird kein Bezug genommen.

Um einen besseren Überblick über derzeitige Anbaupraktiken zu erhalten, werden im folgenden Kapitel moderne AFS klassifiziert und näher erläutert.

2.2 Formen der modernen Agroforstwirtschaft

Nair (1993) unterscheidet jedes AFS hinsichtlich:

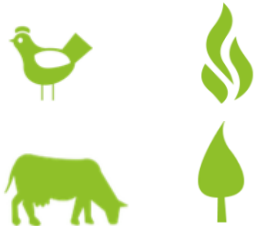
- Funktion (z.B. Wertholzproduktion, Gemüseproduktion oder Bodenschutz)
- Anzahl sowie Anordnung der Komponenten (z.B. streifenweise oder willkürlich)
- dem regionalen Vorkommen (z.B. semiarides Tiefland oder tropisches Hochland) und
- sozioökonomischen Kriterien: Produktionsebene (kommerzielle Nutzung oder subsistenzwirtschaftlich), Technologieniveau (hoch oder niedrig) und Managementintensität (intensiv oder extensiv).

Bereits hier zeigt sich die Komplexität dieser Landbauform und das breite Anwendungsspektrum wird sichtbar. Um die vorliegende Arbeit strukturiert zu gestalten, beschränkt sich die Kategorisierung der Agroforstbetriebe in dieser Arbeit auf ein Kriterium: die Zusammensetzung der Komponenten mehrjähriges Gehölz, Ackerkultur und Tierhaltung.

Die daraus resultierenden Klassifizierungen (FAO 2015) sind in Tabelle 1 dargestellt.

Generell gibt es nach Raintree (1986) zwei Wege, wie AFS in einem landwirtschaftlichen Betrieb etabliert werden können: entweder durch die Integration von Bäumen in die Landwirtschaft oder durch die Integration von Landwirtschaft in den Wald. Schlüsselkomponente ist bei beiden Systemen das mehrjährige Gehölz, welches unterschiedliche Zwecke erfüllt (s. Kapitel 2.3.1). AFS können neben Holzprodukten auch Ackerfrüchte, Kräuter, Obst, Beeren, Tierfutter und/oder Tierprodukte bereitstellen (Nerlich et al. 2013). Die Anlage von AFS ist entweder spatial, das bedeutet, dass die Komponenten zeitgleich auf der Fläche vorhanden sind, oder sie ist temporär, die Komponenten werden im Wechsel angebaut (Nair 1993). In den gemäßigten Klimazonen sind hauptsächlich spatiale Systeme verbreitet (Spieker et al. 2009).

Tab. 1: Übersicht moderner AFS mit Beispielen. Symbole über www.agroforst-info.de. Quelle: eigene Darstellung

AFS	Beschreibung	Beispiele
1. Silvoarabel 	Mehrjähriges Gehölz + Ackerkultur	- Alley-Cropping-AFS: streifenweise Wert- oder Energieholzproduktion zwischen Ackerbau - Windschutzhecken aus Energieholz - <i>Syntropic Farming</i>
2. Silvopastoral 	Mehrjähriges Gehölz + Tierhaltung	- Hühnerhaltung auf Flächen mit Energieholzanbau - Schafhaltung und Wertholzerzeugung
3. Agrosilvopastoral 	Mehrjähriges Gehölz + Ackerkultur + Tierhaltung	- Alley-Cropping-AFS mit Hühnerhaltung auf Gehölzstreifen

Bei zahlreichen modernen **silvoarablen AFS** werden Baumreihen aus Wertholzbäumen (z.B. Walnuss), Obstbäumen (z.B. Apfel, Kirsche) oder Energieholzbäumen (z.B. Pappel, Weide) parallel zueinander zwischen Ackerkulturen gepflanzt (s. Abb. 1 a). Der Abstand der Reihen zueinander ist an die landwirtschaftlichen Maschinen angepasst. (Dupraz & Liagre 2011; Nahm et al. 2014) Dabei wird darauf geachtet, dass der Zustand der Begleitkultur so wenig wie möglich beeinträchtigt wird. Durch mehrfaches Ästen von Wertholzbäumen wird der Schattenwurf der Bäume minimiert, sodass in Regionen mit wenig Sonnenstunden die Ackerkulturen gleiche Erträge liefern, wie zuvor ohne Baumreihen. Als Untersaat der Gehölzstreifen werden oft Wildblumen gesät, um die Biodiversität zu erhöhen. (Nerlich et al. 2013)

Eine andere Möglichkeit besteht darin, Bäume zur Begradigung der Ackerfläche (Schlagbegradigung) an verwinkelten Ecken oder an Wegen zu pflanzen. Außerdem mindern Bäume und Sträucher die Schadstoffbelastung von Fließgewässern.

Stickstoff- und Phosphorrückstände werden im Wasser bis zu 20-100% reduziert. Deswegen ist die Pflanzung gerade entlang von Flüssen oder Bächen hinsichtlich der Wasserrahmenrichtlinie relevant (Tsonkova et al. 2012; Pavlidis et al. 2018).

Ein weiteres beispielhaftes silvoarables AFS ist *Syntropic Farming* nach der Methode von Ernst Götsch. Diese Anbauform simuliert die Struktur und Sukzession des Waldes und maximiert dadurch die Photosyntheseleistung des Standortes. Auf kleinflächigem Raum werden unterschiedliche Gemüse- und Obstsorten in verschiedenen Schichten angepflanzt (s. Abb. 1 d). Dabei ist die Wahl der Arten angepasst an Licht-, Wasser- und Nährstoffansprüche. Die natürlichen Prozesse werden durch kontinuierliche anthropogene Eingriffe gesteuert. Die Sukzession der Gehölze wird maximiert oder minimiert, wodurch die Bodenqualität, mitunter der Humusgehalt, gesteigert wird. (Syntropic Farms 2019)

Silvopastorale Systeme zeichnen sich durch den Anbau von Gehölzen und gleichzeitiger Haltung von Tieren aus. Hierbei existieren zwei Herangehensweisen. Entweder gelangen Tiere auf Waldflächen, so zum Beispiel beim Mästen von Schweinen in Eichenwäldern (s. Abb. 6 a), oder Gehölzstrukturen werden auf Weiden etabliert (s. Abb. 1 c). (Etienne et al. 1996)

Bäume schützen Tiere dabei vor allem vor Witterungseinflüssen, natürlichen Fressfeinden und bieten zusätzlich einen natürlichen, abwechslungsreichen Lebensraum. Je nach ausgewählter Tierart muss auf speziellen Schutz der Holzkomponenten geachtet werden. Vor allem beim Weiden von Ziegen oder Schafen zwischen Wertholzbäumen muss berücksichtigt werden, dass Einzelschutzvorkehrungen getroffen werden, um Schälsschäden und die damit verbundene Qualitätsminderung des Holzes zu vermeiden. (Nahm & Morhart 2017)

Agrosilvopastorale Systeme sind eine Kombination der beiden oben genannten Anbauformen. Gehölzstrukturen, Ackerkulturen und Tiere sind vertreten und stehen in Interaktion miteinander (s. Abb.1 d).



Bild: <https://www.agforward.eu/index.php/de/1260.html>



Bild: <https://www.agforward.eu/index.php/de/silvoarable-agroforestry-in-the-uk.html>



Bild: <https://www.agforward.eu/index.php/de/grazing-and-intercropping-of-plantation-trees-in-spain.html>



Bild: <http://www.agendagotsch.com/artigos/>

Abb. 1: Übersicht von AFS. a: silvoarables AFS in Süd-Westfrankreich, b: silvoarables AFS in Großbritannien, c: silvopastorales AFS in Spanien, d: agrosilvopastorales AFS nach Ernst Götsch in Brasilien

2.3 Vor- und Nachteile von AFS

Im folgenden Kapitel werden sowohl positive als auch negative ökologische und sozio-ökonomische Wirkungen, die bei der Etablierung eines Agroforstsystems entstehen, aufgezeigt. Um den Rahmen dieser Arbeit nicht zu sprengen und einen schnellen Überblick zu bieten, sind Vor- und Nachteile aufgelistet und nicht als Fließtext verfasst (s. Tab. 2, Tab. 3 & Tab. 4).

2.3.1 Ökologische Perspektive

Bei der Auflistung ökologischer Vor- und Nachteile wird in silvoarable (s. Tab. 2) und silvopastorale Systeme (s. Tab. 3) unterteilt. Dadurch können Umweltauswirkungen

klarer dem entsprechenden System zugeordnet werden. Da agrosilvopastorale Systeme mit den Aspekten der silvoarablen und silvopastoralen Vor- und Nachteile übereinstimmen und keine zusätzlichen Umweltauswirkungen hervorrufen, wird keine dritte Unterteilung vorgenommen.

Tab. 2: Ökologische Vor- und Nachteile von silvoarablen AFS, Quelle: eigene Darstellung

Vorteile	Nachteile
Verringerung des oberirdischen Abflusses und geringere Gefahr von Bodenerosion → Minderung von Nährstoffauswaschungen (Young 1989; Palma et al. 2005; Tsonkova et al. 2012; Seidl 2014)	Verdrängung seltener Offenlandarten (Reeg et al. 2009)
Stabilisation des Bodengefüges (Young 1989)	
Humusaufbau (Nair 1993; Rinklebe & Makeschin 2003; Seitz et al. 2017)	
Nährstofftransport aus tieferen Schichten → diese werden für Ackerkulturen verfügbar gemacht (Jose et al. 2000)	
Minderung der Nitratbelastung des Grundwassers (Rigueiro-Rodriguez et al. 2009; Dupraz & Liagre 2011) → Steigerung der Gewässerqualität (Schultz et al. 2009; Tsonkova et al. 2012)	
Geringere Evapotranspiration → mehr Wasser für Ackerkulturen zur Verfügung (Nair 1993)	
In regenarmen, trockenen Gebieten: Veränderung des Mikroklimas → Verbesserung der Wasserverfügbarkeit umliegender Ackerflächen (Veste & Böhm 2018)	
Ober- und unterirdische Speicherung von Kohlenstoff (Nair et al. 2010)	

Vorteile	Nachteile
Potenzial zur Minderung und Anpassung an den Klimawandel (Pachauri 2012; Kay et al. 2019a)	
Erhöhung der Biodiversität und Schaffung von Ruhe- und Rückzugsräumen (Nair 1993; Schroth et al. 2004; Rois-Diaz et al. 2006, Torralba et al. 2016)	
Mehr Nützlinge vorhanden → ökologische Schädlingsbekämpfung möglich (Keller & Häni 2000; Reeg et al. 2009)	
Ästhetischeres Landschaftsbild im Vergleich zu ausgeräumten Landschaften (Wöbse 2002; Reeg 2009)	

Tab. 3: Ökologische Vor- und Nachteile von silvopastoralen AFS, Quelle: eigene Darstellung

Vorteile	Nachteile
Schutz vor Witterung und natürlichen Fressfeinden (Spangenberg et al. 2012)	Verbissschäden am Pflanzgut (Spieker et al. 2009)
Minderung großflächig ausbreitender Kronenfeuer durch das Abgrasen des Unterwuchses (Etienne et al. 1996; Bartsch & Röhrig 2015)	Trittschäden → Bodenverdichtung (Spieker et al. 2009)

2.3.2 Sozioökonomische Perspektive

Bei der Wahl einer geeigneten Anbaumethode macht die Ökologie nur einen Teil des Diskurses aus. Im Folgenden wird deshalb auf die sozioökonomischen Vor- und Nachteile aus Sicht des Bewirtschafters eingegangen (s. Tab. 4).

Hierbei wird nicht in silvopastorale und silvoarable AFS unterteilt, weil sich die wirtschaftlichen Effekte auf beide Systeme übertragen lassen.

Tab. 4: Sozioökonomische Vor- und Nachteile von AFS, Quelle: eigene Darstellung

Vorteile	Nachteile
Produktdiversifikation → Absicherung bei Produktausfall (Nahm & Morhart 2017)	Strukturdiversifikation der Anbaufläche führt zu erhöhtem maschinellen Bewirtschaftungsaufwand (Nahm & Morhart 2017)
Erhöhte Flächenproduktivität und Steigerung der Erträge aufgrund von Erosionsschutz und erhöhter Wasserverfügbarkeit (Spieker et al. 2009; Möndel et al. 2009)	Entstehenden Ökosystemdienstleistungen werden keine monetäre Werte zugeordnet (Drittlar & Theuvsen 2017; Hofmann et al. 2017; Veste & Böhm 2018)
Bäume liefern breite Palette an Leistungen → Wertholz, Energieholz, Früchte, Saatgut (Nahm & Morhart 2017)	Langjährige Landbauform → Einschränkung der Flexibilität des Betriebes auf die Marktsituation und schwankende Absatzmärkte (Nahm & Morhart 2017)
Langfristiges, generationenübergreifendes Potenzial (Nahm et al. 2015)	Pflanzung von Bäumen für viele Landwirte fremd, fürchten ihren Ruf (Sereke et al. 2016)
	Ertragsminderung bei Beanspruchung desselben Wurzelraumes (Nair 1993) und in unmittelbarer Nähe der Gehölzstreifen (kann durch Ertragssteigerung in Feldmitte ausgeglichen werden) (Spieker et al. 2009; Vetter 2012)
	Langfristige Investition zahlt sich spät aus (Pannell 1999)

2.4 Aktuelle rechtliche und politische Rahmenbedingung

Um den Entscheidungsprozess bei der Wahl einer zum Betrieb passenden Nutzungsform zu verstehen, muss die Lage der deutschen Agroforstwirtschaft von allen Seiten

betrachtet werden. Neben den bereits herausgearbeiteten Herausforderungen und Chancen hinsichtlich ökologischer und ökonomischer Faktoren wird nun die rechtliche Situation näher beleuchtet. Dafür werden vorerst Gesetze auf transnationaler Ebene knapp erläutert und daran anschließend die derzeitige nationale Gesetzgebung beschrieben. Die Komplexität von AFS mit der Breite ihrer Anwendungsbereiche, sowie der Rahmen dieser Arbeit, ermöglichen keine Beschreibung aller bestehenden Gesetzgebungen mit Agroforst-Bezug. Im Folgenden werden deswegen ausschließlich die für diese Arbeit für wichtig erachteten Regelungen erläutert.

Die Agrarförderungspolitik der Europäischen Union (EU) hat gegenwärtig großen Einfluss auf die Entscheidung landwirtschaftlicher Betriebe und folglich auf die Gestaltung der ruralen europäischen Landschaft. Durch Direktzahlungen und konkret geschaffene Anreize lenkt die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) der EU landwirtschaftliche Betriebe zu Entscheidungen mit dem Ziel, die Nahrungsmittelversorgung zu sichern, die Entwicklung des ländlichen Raumes zu stärken und natürliche Ressourcen zu erhalten. (BMEL 2015a)

Das System der GAP beruht auf zwei Säulen. Die erste Säule besteht aus Direktzahlungen und den damit verbundenen Basisprämien, Greening-Prämien und den Junglandwirtpremien. Die zweite Säule besteht aus Maßnahmen zur Förderung der ländlichen Entwicklung (ELER) und dient der Stärkung ländlicher Regionen. Hierin enthalten sind unter anderem Fördermittel für Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) und den ökologischen Landbau. (BMEL 2015a)

Für Landwirtschaftsbetriebe sind nach wie vor die Auszahlungen der ersten Säule von größerer finanzieller Relevanz. Sie machen im Durchschnitt 40% des Einkommens der Betriebe aus. 1,35 Milliarden €, also rund ein Drittel der ersten Säule, werden für die zweite Säule bereitgestellt. (BMEL 2015b)

Entscheidend für diese Arbeit ist, dass die EU aktuell AFS als generell förderfähig einstuft. Dies können Mitgliedsstaaten über die zweite Säule geltend machen. Im Artikel 21 der Verordnung (EU) Nr. 1305/2013 des europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2013, welches am 01.01.2014 in Kraft trat und bis zur nächsten Reform im Jahre 2020 anhält, werden „Agrarforstsysteme“ als förderfähige Investition aufgelistet. Definiert werden AFS im darauffolgenden Artikel 23 derselben Verordnung, als eine Landnutzungsform, „bei denen eine Fläche von Bäumen bewachsen ist und gleichzeitig landwirtschaftlich genutzt wird“ (ELER 2013). Die Mitgliedsstaaten dürfen selbstständig über Mindest- und Höchstzahl der Bäume je Hektar

entscheiden. Die finanzielle Unterstützung beinhaltet die Etablierungskosten sowie eine jährliche Hektarprämie für die Pflegekosten der ersten fünf Jahre (ELER 2013).

Außerdem werden Agroforstflächen explizit in der Begründung der Verordnung (EU) Nr. 1307/2013 als „Flächennutzung im Umweltinteresse“ für die Greening-Prämie mit dem Gewichtungsfaktor 1 aufgelistet (Kap. 3 Art. 46). Dort fallen sie in die gleiche Förderkategorie wie „brachliegende Flächen“, „Aufforstungsflächen“ oder „Pufferstreifen“ (ELER 2013).

All diese Fördermöglichkeiten verdeutlichen, dass auf EU-Ebene das Bewusstsein über das ökologische Potenzial von AFS vorhanden ist und von den Ländern genutzt werden kann und soll (Böhm et al. 2017a).

Aktuell nehmen acht von 28 europäischen Ländern diese Mittel in Anspruch. Auf einer Gesamtfläche von 74.000 ha Land wurde 2016 von den Ländern Frankreich, Spanien, Italien, Portugal, England, Belgien, Ungarn und Griechenland in insgesamt 35 Regionen über Artikel 23 der Verordnung (EU) Nr. 1305/2013 Fördergelder in Höhe von 143,6 Millionen € bezogen. Das waren 2016 0,2% der Gelder, die für „Investitionen in die Entwicklung von Waldgebieten und Verbesserung der Lebensfähigkeit von Wäldern“ (Artikel 21, Absatz 1) flossen (ELER 2013). (Lawson et al. 2016)

Deutschland ist eines der 20 Länder, welches die Förderfähigkeit von AFS nicht anerkennt. In Deutschland werden Agroforstflächen gegenwärtig in der Agrarverordnung und Agrargesetzgebung nicht definiert. Die Fähigkeit diese Flächen zu kontrollieren, fällt dadurch weg. Hinzu kommt, dass Agroforstschläge zurzeit nicht als einheitliche Bewirtschaftungsfläche anerkannt sind. Dadurch können moderne AFS nicht gefördert werden, weil kein passender Nutzungscode existiert, der im Agrarförderantrag genannt werden kann. (Böhm et al. 2017b)

Eine Ausnahme hierbei sind lediglich Streuobstwiesen, da diese vor allem hinsichtlich des Beitrages zum Artenschutz anerkannt sind (Herzog 1998). Da es sich dabei um ein traditionelles und nicht modernes AFS handelt, wird auf die rechtliche Lage von Streuobstwiesen nicht weiter eingegangen.

Die Möglichkeiten, Teile eines AFS zu subventionieren, sind begrenzt (Stand Mai 2019). Unter gewissen Voraussetzungen gelingt die Förderung durch Direktzahlungen im Rahmen der Basisprämien der ersten Säule für Alley-Cropping-AFS. Allerdings wird nicht der gesamte Schlag finanziell unterstützt, sondern nur die einzelnen mit bestimmten Bäumen bestockten Streifen. Deswegen sind getrennte

Flächenanträge für die Gehölzstreifen als „Niederwald im Kurzumtrieb“ und für die Ackerfläche zu stellen. Die Gelder erhält der Landwirt also nicht, weil er explizit ein AFS umsetzt, sondern wegen der Kurzumtriebsplantage (KUP), die bei Integration zwischen Ackerkulturen als ein AFS angesehen werden kann. KUP bestehen aus schnellwachsenden Baumarten, die auf Ackerflächen angepflanzt werden. Nach zwei bis 20 Jahren folgt eine Ernte der Plantage (LWF 2019). Um den „Niederwald im Kurzumtrieb“ zu subventionieren, sind Voraussetzungen hinsichtlich Größe und Baumartenwahl zu beachten, die je nach Bundesland unterschiedlich sind. (BMEL 2015a, Langenberg et al. 2018)

Außerdem können Gehölzstrukturen als Bestandteil eines AFS zur Erfüllung der Greening-Prämie genutzt werden. Die Greening-Prämie ist Voraussetzung, um Zahlungen aus der Basisprämienregelung zu erhalten. Die Voraussetzungen sind: Anbaudiversifizierung, der Erhalt des Dauergrünlandes und die Ausweisung einer Flächennutzung im Umweltinteresse, sogenannte ökologische Vorrangflächen. Wenn ein Betrieb mehr als 15 ha Ackerland bewirtschaftet, müssen 5% dieser Fläche als ökologische Vorrangfläche bereitgestellt werden. Im Rahmen dieser Regelung können Agroforstflächen, wie es die EU in der Begründung der Verordnung (EU) Nr. 1307/2013 als „Flächennutzung im Umweltinteresse“ bezeichnet (Kap. 3 Art. 46), angelegt werden. Aktuell bietet jedoch kein Bundesland eine solche Möglichkeit an, obwohl dies rechtlich möglich wäre. Als Alternative zu konkret genannten Agroforstflächen können hier wieder einzelne Flächen mit Niederwald im Kurzumtrieb (s.o.) anerkannt werden. Diese können jedoch nur als ökologische Vorrangflächen ausgewiesen werden, wenn keine mineralischen Düngemittel und keine Pflanzenschutzmittel angewendet werden und der Baumartenkatalog eingehalten wird. (BMEL 2015a)

3. Methode

Nachdem ein Grundwissen über AFS vermittelt wurde, wird in diesem Kapitel erläutert, mit welchen Methoden die Forschungsfragen dieser Arbeit untersucht wurden. Zum einen erfolgte eine Internetrecherche zu Agroforst-Betrieben, um eine Bestandsaufnahme durchzuführen und damit die aktuelle Lage in Deutschland festzuhalten. Zum anderen wurden Interviews mit Agroforst-Landwirten geführt. So konnten persönliche Erfahrungen, sowie auftretende Komplikationen und Zukunftsvisionen der aktuell Praktizierenden im Bezug zu Agroforst dokumentiert werden.

3.1 Internetrecherche nach Betrieben

Um die erste Forschungsfrage nach der aktuellen Lage deutscher AFS zu beantworten, wurden möglichst viele Landwirte ausfindig gemacht, die diese Landbauform etabliert haben. Drei aufeinander aufbauende Herangehensweisen wurden dafür angewendet:

1. Internetrecherche
2. Expertentelefonat mit Burkhard Kayser
3. Befragung der Interviewten nach weiteren Landwirten mit AFS

Die Internetrecherche nach Betrieben begann mit Hilfe der interaktiven Karte der Webseite www.agroforst-info.de (Agroforst-Info 2017), auf der insgesamt 19 vorhandene AFS gekennzeichnet sind. Diese Karte der Innovationsgruppe AUFWERTEN bot im April 2019 den besten Überblick über praktische Umsetzungen in Deutschland. Von den 19 Markierungen stellen sieben Vermerke Betriebe dar. Ein AFS existiert nicht mehr. Weitere elf Verweise sind Demonstrations- oder Versuchsflächen von Kommunen oder Universitäten. Da das Ziel der Arbeit ausschließlich durch Betriebe und deren Praxiserfahrungen erarbeitet wird und wissenschaftliche Versuchsflächen keine praxisnahe Betriebsrealität abbilden, werden diese Agroforst-Flächen nicht erfasst. Betriebe, die Ackerflächen für Versuchsflächen bereitstellen und dabei die Agroforstfläche in ihren Betriebsplan integrieren, werden jedoch als Betrieb vermerkt. Da die Karte die genauen Standorte und Hofnamen nicht kenntlich macht, konnte eine Markierung nicht genauer identifiziert werden.

Zwei weitere Betriebe wurden über die Seite der *Agroforstkampagne* (www.agroforst-kampagne.net) ausfindig gemacht, einer Interessengemeinschaft mit dem Ziel, über

AFS zu informieren und zu beraten. Zwei Betriebe sind dort als „Interessante Projekte“ vermerkt (Agroforstkampagne 2019).

Im Internet wurde außerdem mit den Schlagwörtern „Agroforstwirtschaft Deutschland“, „Schweinemast im Eichelwald“, „Hühnerauslauf mit KUP“ und „Waldgarten“ recherchiert. Die gefundenen Dokumente, Bilder und Videos wurden durchgearbeitet. Dabei wurden weitere acht Betriebe entdeckt, die auf ihrer Webseite über ihr angelegtes AFS informieren oder über die ein Zeitungsartikel erschienen ist.

Aufbauend auf die Internetrecherche folgte ein Telefonat mit Burkhard Kayser, der sich seit 1992 vor allem im deutschen Raum mit dem Thema Permakultur und Agroforstwirtschaft auseinandersetzt. Er hat bis dato bereits einige Betriebe im Umgang mit Agroforstwirtschaft beraten, ist breit vernetzt und konnte mit fünf weiteren Kontaktdaten helfen.

Abschließend wurden nochmals drei Betriebe durch die Kontaktaufnahme mit den bereits entdeckten Praktikern ausfindig gemacht, da einzelne Befragte untereinander vernetzt sind.

Insgesamt entstand daraus eine Datei mit 24 deutschen Agroforstbetrieben (s. Abb. 3). Hierbei handelt es sich um das erste Teilergebnis, auf welches genauer in Kapitel 4.1 eingegangen wird. Dies wird bereits hier erwähnt, um den Methodenverlauf nachvollziehbar zu gestalten.

3.2 Interview

3.2.1 Interviewmethode

Nach Erfassung der deutschen Agroforst-Betriebe wurde mit möglichst vielen der 24 Betriebsleitern Interviews geführt, um konkrete Herausforderungen und Chancen eines AFS im Betrieb herauszufinden. Auf Basis von Meinungen und Erfahrungen betroffener Personen können Gründe analysiert werden, die Rückschlüsse auf die gegenwärtige Situation liefern und Spielraum für Interpretation bieten. „Unter Interview als Forschungsinstrument sei hier verstanden ein planmäßiges Vorgehen mit wissenschaftlicher Zielsetzung, bei dem die Versuchsperson durch eine Reihe gezielter Fragen oder mitgeteilter Stimuli zu verbalen Informationen veranlasst werden soll“ (Scheuch 1973). Die Befragten verfügen über entsprechendes Wissen, dass zur Beantwortung der Studie wichtig ist. Das Interview dient dazu, diesen Wissensstand zu erschließen.

Dabei wurde mit der qualitativen Forschungsmethode, dem Leitfadeninterview, gearbeitet. Im Gegensatz zur quantitativen Forschung ist die qualitative Forschung darauf ausgerichtet, den Befragten „so viel offenen Raum wie möglich zu geben, damit diese [...] ihre subjektiven Sichtweisen verbalisieren können“ (Kruse 2015). Diese ergebnisoffene Methode wurde ausgewählt, um ein angenehmes Gesprächsklima zu kreieren, in dem sich der Befragte wohl fühlt. Dadurch wird erhofft, tiefe Erkenntnisse und valide Informationen zu gewinnen (Diekmann 2007). Die überwiegend offenen Fragen führen dazu, dass der Interviewte selbst seine Relevanz zur Fragestellung ausdrückt, diese frei interpretiert und dadurch dem Interviewgebenden mehr Einblick in sein Verständnis zum Thema ermöglicht (Kruse 2015).

3.2.2 Fragenkatalog der Interviews

Für die Entwicklung des Interviewleitfadens wurde das SPSS-Verfahren nach Helfferich (2009) angewandt. Die Buchstabenkürzel stehen für: Sammeln, Prüfen, Sortieren und Subsumieren. Zuerst wurden einige Fragen durch Brainstorming gesammelt, dann auf ihre Brauchbarkeit geprüft und anschließend logisch sortiert, sodass ein Roter Faden entsteht. Letzten Endes wurden die Fragen subsumiert, also in den Leitfaden eingeordnet (Kruse 2015).

So entstand ein offener aber strukturierter Fragebogen aus beginnend geschlossenen (sieben) und gegen Ende offenen Fragen (neun) (s. Anhang A). Die geschlossenen Fragen dienen dazu, wichtige Eckdaten zu dokumentieren, Betriebe vergleichbar zu machen und bei der Analyse der Daten Parallelen beziehungsweise Kontroversen zu erforschen.

Die Reihenfolge der Fragen wurde teilweise im Gespräch angepasst. Gedankenstränge der Befragten mussten dadurch nicht unterbrochen werden und das Gespräch verlief ohne Störung. Die Interviews wurden von April bis Mitte Mai durchgeführt, einer ackerbaulich arbeitsintensiven Zeit. Weil die Betriebsleiter wenig Zeit zur Verfügung hatten, wurde darauf geachtet, dass mit möglichst wenig Fragen so viele Ergebnisse wie möglich erzielt werden konnten. Dabei stand auch im Vordergrund, den Aufwand für die Praktiker gering zu halten, so dass sich möglichst viele Landwirte für eine Teilnahme am Interview bereit erklären.

3.2.3 Ablauf der Interviews

Mit allen 24 recherchierten AFS-Betrieben wurde per Telefon oder E-Mail Kontakt aufgenommen. Von den 24 Betrieben zeigten 13 Landwirte die Bereitschaft an dieser Studie teilzunehmen. Die restlichen elf Betriebe meldeten sich auch nach erneuter Anfrage nicht zurück oder waren telefonisch, falls die Nummer bekannt war, nicht erreichbar.

Nach Terminvereinbarung folgte ein im Durchschnitt 24-minütiges Gespräch. Insgesamt entstand dadurch eine Tondatei von fünf Stunden und zwölf Minuten. Die Gespräche konnten aufgrund des zeitlichen Rahmens der Bachelorarbeit nicht als persönlicher Dialog stattfinden. Alle Telefonate wurden mit Hilfe eines Diktiergerätes der Marke Tascam, das im Medienservice der Unibibliothek Freiburg ausgeliehen wurde, aufgenommen. Die Dateien wurden gesichert (s. beigefügte CD). Anschließend an jedes Telefonat wurden die Gespräche erneut angehört und relevante Antworten wurden sofort zur passenden Frage in den Fragebogen notiert. Wichtige Kernaussagen wurden wortgetreu mit entsprechender Minutenangabe protokolliert. Eine wortwörtliche, rekonstruierbare Transkription aller Interviews hätte genau wie das persönliche Gespräch den Rahmen der Bachelorarbeit gesprengt. Kruse (2015) geht davon aus, dass eine saubere Transkription unter der Voraussetzung, dass der Interviewgebende nicht geübt ist, zwölf bis 15 Arbeitsstunden für eine Stunde Interviewmaterial beansprucht. Da dies hier der Fall war, hätte das Transkribieren insgesamt rund 70 Stunden gedauert.

Da persönliche Daten nur nach Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 mit einer schriftlichen Erlaubnis veröffentlicht werden dürfen (EU 2016) und die Namen der Interviewten zum Themenverständnis irrelevant sind, wurden alle Teilnehmer der Studie anonymisiert.

3.2.4 Auswertung der Interviews

Die Auswertung der Interviews erfolgte mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015). Diese Technik basiert auf einer systematischen Analyse des zugrundeliegenden Materials. Bei der Interpretation wurden drei verschiedene Herangehensweisen gewählt, die der Reihe nach angewendet wurden: die induktive Kategorienbildung, weite Kontextanalyse, inhaltliche und typisierende Strukturierung.

Um das vorliegende Material auszuwerten, wurde zu Beginn der Analyse der Inhalt jedes Interviews auf das Wichtigste reduziert, sodass wesentliche Aussagen erhalten blieben und jedes Interview eine überschaubare, verständliche Struktur erhielt. Ziel war eine möglichst realistische Abbildung des Materials ohne subjektive Verfälschung.

Nach dieser kategorischen Inhaltsanalyse erfolgte eine weite Kontextanalyse. Ziel ist nicht wie bei der Inhaltsanalyse die Reduktion des Materials auf das Nötigste, sondern das Verstehen, Erklären und Explizieren von Aussagen. Hierbei wurde die Sprache und Grammatik ausgewählter Textstellen analysiert und mit Hilfe von Zusatzmaterialien (zum Beispiel Informationen zum Befragten, Hintergrundinformationen zum Thema) sichtbar gemacht.

Abschließend wurden gegebene Antworten mit Hilfe eines Kategoriensystems aus dem Material heraus extrahiert und in Form einer Excel Datei aufgelistet. Hierbei wurde sichtbar, ob Antworten von verschiedenen Befragten mehrmals gegeben wurden und ob Parallelen erkennbar sind (s. Anhang B). Die Interviews wurden vergleichbar und boten Raum für Interpretationen. Teilweise wurden Kategorien nach erneutem Materialdurchgang zusammengefasst. So entstand zum Beispiel aus den Kategorien Winderosionsschutz und Wassererosionsschutz die Kategorie Erosionsschutz oder aus der Kategorie rechtlicher Rahmen und unklare Eigentumsverhältnisse die Kategorie bürokratische Hindernisse.

4. Ergebnisse

Da zwei verschiedene Methoden angewandt wurden, werden im Folgenden die Ergebnisse der jeweiligen Herangehensweise einzeln erläutert.

4.1 Ergebnisse der Internetrecherche

4.1.1 Anzahl Agroforstbetriebe in Deutschland

Wie schon als Teilergebnis im Methodenteil (s. Kapitel 3.1) erwähnt, wurden insgesamt 24 Betriebe mit einem AFS in Deutschland erfasst, die in sieben verschiedenen Bundesländern etabliert wurden. Abbildung 2 veranschaulicht wie viele AFS im jeweiligen Bundesland aufzufinden sind. Die meisten AFS befinden sich derzeit in Brandenburg.

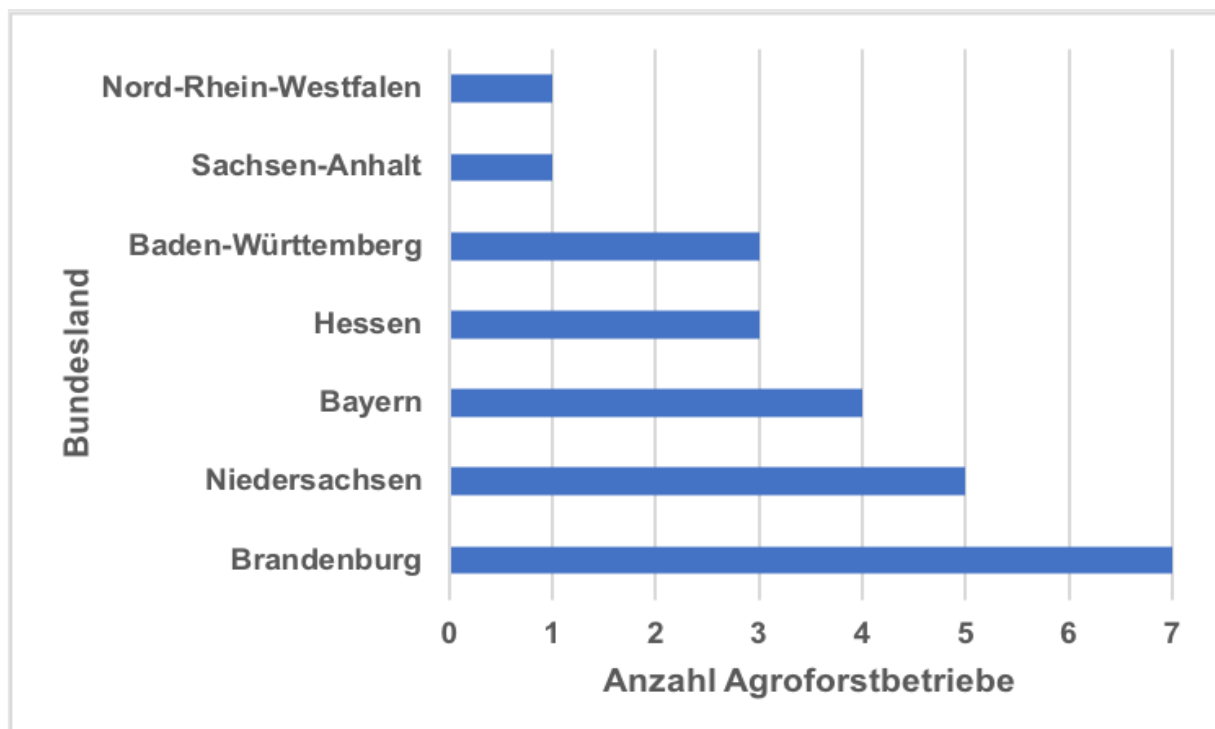


Abb. 2: Anzahl Agroforstbetriebe je Bundesland, Quelle: eigene Darstellung

Außerdem konnten den Betrieben unterschiedliche AFS zugeordnet werden: Insgesamt bewirtschaften 15 Betriebe ein silvoarables System und neun Betriebe ein silvopastorales System. Keiner der Betriebe besitzt ein agrosilvopastorales AFS. Die überarbeitete Agroforst-Landkarte bietet einen Überblick über die Verbreitung deutscher AFS (Abb. 3). Städtenamen, die auf der Karte mit roter Schrift gekennzeichneten sind, stellen neu identifizierte Agroforst-Betriebe dar. Bereits bekannte Betriebe des Projektes AUFWERTEN sind mit rot-gestrichelter Linie umrandet, um sie

von den Versuchs- und Demonstrationsflächen abzuheben. Interviewte Betriebe sind aus Datenschutzgründen nicht gesondert gekennzeichnet.

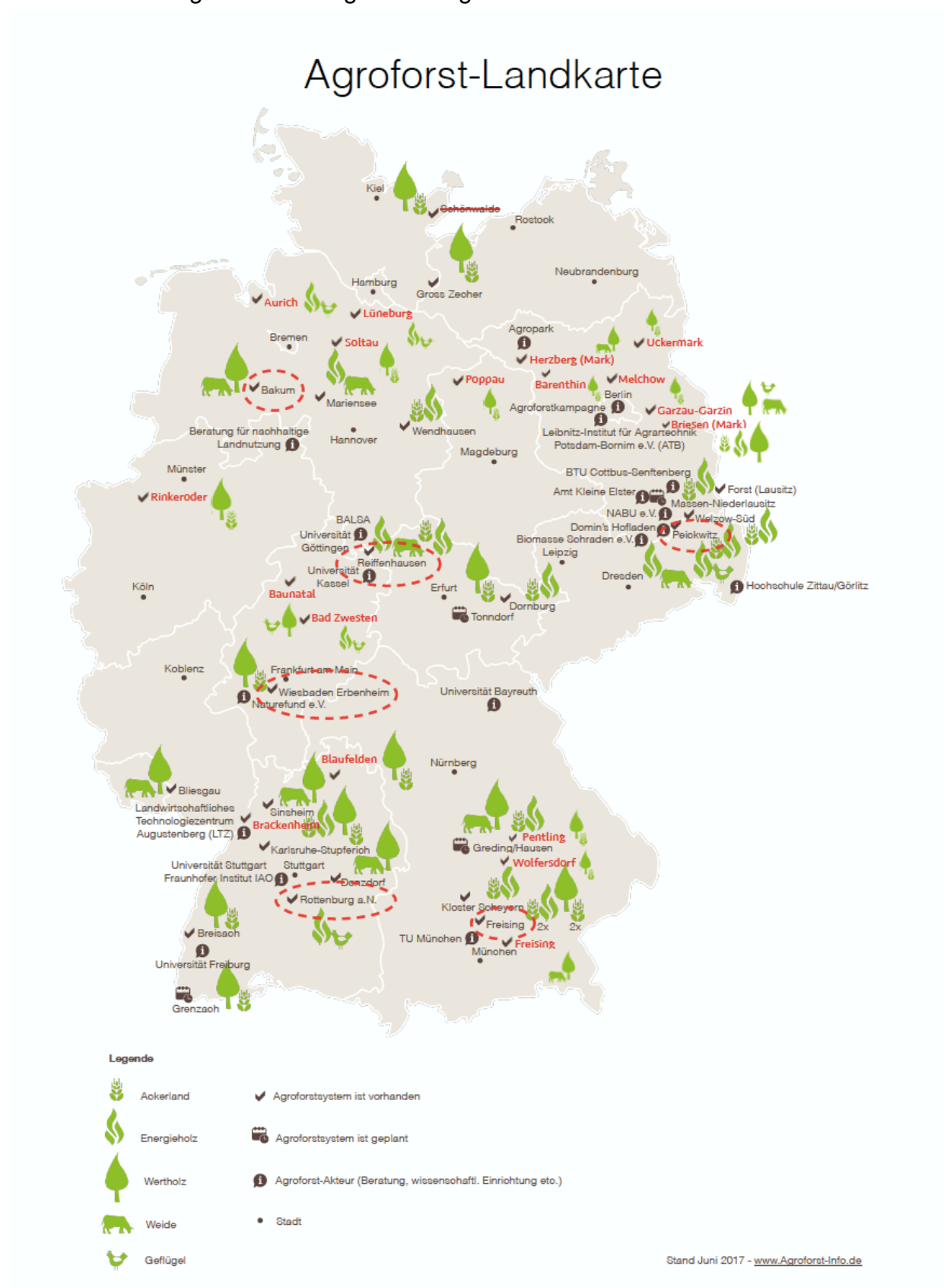


Abb. 3: Überarbeitete Agroforst-Landkarte von www.agroforst-info.de. Rote Städtenamen sind neu hinzugefügte AFS. Umkreiste Städtenamen sind bereits identifizierte Agroforst-Betriebe. Quelle: eigene Darstellung

4.2 Ergebnisse der Interviews

4.2.1 Stichprobenbeschreibung

Insgesamt wurden 13 Betriebsleiter zu ihrem bestehenden AFS befragt. Das sind 54% der identifizierten Agroforstbetriebe Deutschlands. Von diesen Befragten sind zwölf Probanden männlich und eine Person weiblich (Betrieb D).

Die interviewten Höfe befinden sich in fünf verschiedenen Bundesländern. Vier Landwirte, also der Großteil der Befragten, leben in Bayern, weitere drei in Brandenburg und Niedersachsen und zwei in Hessen. Ein Betrieb befindet sich in Baden-Württemberg (s. Tab. 5).

Die Größe der AFS variiert zwischen einem ha (Betrieb B) und 50 ha (Betrieb K). Zehn Betriebe verfügen derzeit über ein AFS, welches im Schnitt 2,5 ha groß ist (s. Abb. 4 orangene Linie). Die restlichen drei Betriebe heben sich deutlich von dieser Zahl ab und besitzen eine Agroforstfläche von durchschnittlich 44 ha (s. Abb. 4 graue Linie).

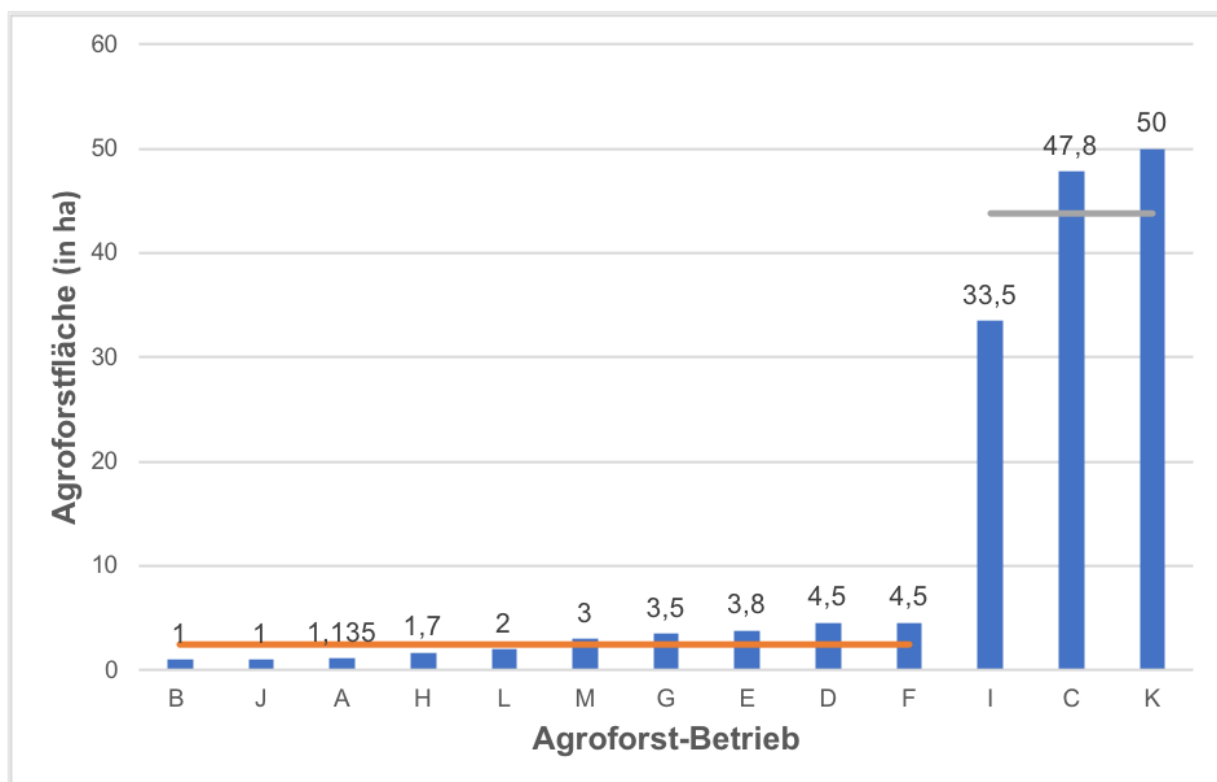


Abb. 4: Größe der AFS (in ha), Quelle: eigene Darstellung

Die 13 Landwirte besitzen insgesamt eine Agroforstfläche von 157 ha. Die Betriebsgröße, die Agroforst-Fläche plus ackerbaulich genutzte Fläche, liegt zwischen fünf (Betrieb B) bis 1100 ha (Betrieb I). Fünf Landwirte gaben über ihre Betriebsgröße keine Auskunft. Landwirte C, K und I mit der größten Agroforstfläche sind auch die

Betriebe mit der größten Betriebsfläche (s. Tab. 5) und Teil von Forschungsarbeiten. Drei Interviewte (Betrieb B, G und H) sind im landwirtschaftlichen Nebenerwerb tätig. Das Einkommen dieser Landwirte wird zum Großteil außerhalb der Landwirtschaft verdient. Ihre Betriebsgröße ist dementsprechend klein und liegt bei 5 ha, 10 ha und 16 ha. Werden Betriebsgröße und Agroforstgröße verglichen, so macht die Agroforstfläche im Schnitt 35% der Betriebsfläche aus. Fünf Landwirte (Betrieb F, G, I, J und M) bewirtschaften einen Biobetrieb.

Bis auf zwei Betriebe pflanzen alle Landwirte die Komponente Baum in Reihen, sodass der Maschineneinsatz so wenig wie möglich eingeschränkt wird. Die Komponente Baum besteht bei sechs Betrieben aus schnellwachsenden Laubbaumarten zur Energieversorgung und wird sowohl silvoarabel als auch silvopastoral angewendet.

Betriebsleiter A ist der einzige Befragte, der zwei verschiedene AFS bewirtschaftet. Er hat sowohl ein silvopastorales, als auch ein silvoarables System etabliert. Bei beiden Systemen arbeitet er mit reihenweise angebauten schnellwachsenden Laubbaumarten, einmal auf Ackerflächen und einmal auf den Auslauflächen seiner Freilandhühner (s. Abb. 5 rote Fläche). Die restlichen elf Probanden konzentrieren sich auf eine Agroforstnutzung.

Silvoarable AFS

Zehn Betriebe verfügen derzeit über ein silvoarables AFS. Abbildung 5 veranschaulicht den prozentualen Flächenanteil der unterschiedlichen Agroforst-Typen an der gesamten Agroforst-Fläche. Sie verdeutlicht, dass aktuell eine größere Agroforst-Fläche silvoarabel bewirtschaftet wird (s. Abb. 5 grüne Fläche).

Von diesen zehn Landwirten mit silvoarablem AFS besitzen Betriebsleiter A, F, H, I und K streifenweise angebaute Baumreihen, die allesamt aus Pappelarten bestehen. Betrieb

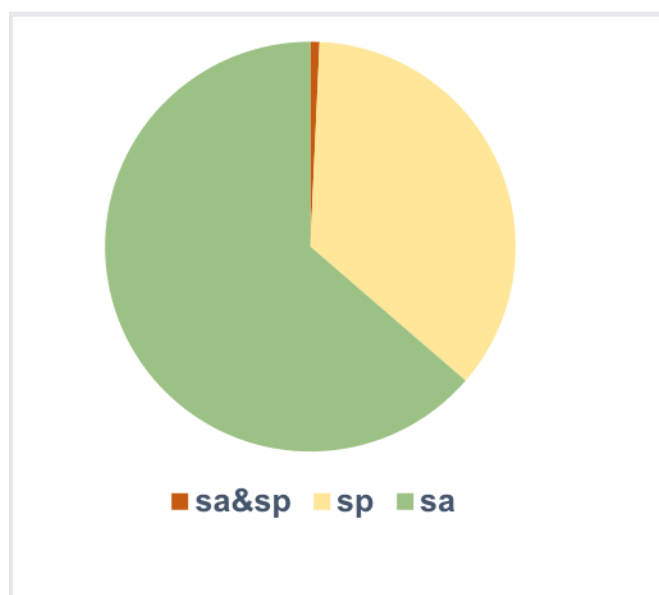


Abb. 5: Prozentualer Anteil der Agroforst-Typen nach Summierung der Agroforst-Fläche der Betriebe A bis M, sa: silvoarabel, sp: silvopastoral, Quelle: eigene Darstellung

A, F, H und I integrieren weitere Baumarten wie Weide, Erle, Robinie, Hasel, Flatterulme und Eberesche in die Gehölzreihen. Diese im Alley-Cropping-System angebauten Pflanzen dienen den Betrieben primär zur Energieversorgung mit Hackschnitzeln (A, F, H und K). Für die Betriebe A, F und I steht neben der Energieholzerzeugung außerdem die Ökologie des Betriebes im Vordergrund. Für Betriebsleiter A spielt die Erhöhung der Artenvielfalt eine übergeordnete Rolle. Um diese zu erhöhen, pflanzt er zwischen die Weiden und Pappeln zusätzlich Wildblumen und Beerenobst. Zwischen den Gehölzstreifen verfolgen die Landwirte den Anbau ihrer gewohnten Ackerkulturen.

Eine weitere leicht abgeänderte silvoarable Anbauweise besitzen Betriebsleiter B, G, L, und M. Diese Landwirte etablierten keine Bäume zur Energieversorgung, sondern verschiedene Obstbaumsorten (z.B. Apfel, Kirsche, Speierling) im Alley-Cropping-System zur Frucht- und späteren Wertholzgewinnung (s. Abb. 6 b, e). Zwischen den Baumreihen wird weiterhin Ackerbau mit Getreide- (z.B. Gerste oder Hafer) oder Gemüsesorten (z.B. Rüben oder Kartoffeln) betrieben. Leiter der Biobetriebe G und M bezeichnen diese Anbauform als *Streuobstacker*. Die Bäume stehen relativ eng in einem 10x10 Verbund. Das bedeutet, dass sowohl der Abstand zwischen den Bäumen in der Reihe 10 m beträgt als auch die Entfernung der Baumreihen auf 10 m festgelegt ist. Solange der Schattenwurf der Bäume den Ackerbau nicht einschränkt, erfolgt die typische agroforstliche Doppelnutzung der Fläche. Werden die Baumkronen über die Jahre hinweg zu dicht, wird der Anbau einjähriger Kulturen eingestellt. Hierbei handelt es sich also um ein temporäres AFS. Zwei weitere Betriebe (Betrieb I und J) besitzen ein „syntropisches AFS“ (Betrieb I) oder wie es Betriebsleiter J bezeichnet, ein „dynamisches AFS“, beide nach dem Verfahren von Ernst Götsch (s. Kapitel 2.2).

Silvopastorale AFS

Neben den silvoarablen AFS verfügen vier Interviewte über ein silvopastorales AFS (s. Abb. 5 gelbe Fläche). Betriebsleiter A und E arbeiten dabei mit KUP auf den Auslaufflächen ihrer Freiland-Hühnerställe (s. Abb. 6 c). Betriebsleiter C bewirtschaftet eine Schweinemast im Eichen-Mittelwald (s. Abb. 6 a). Bei der Haltung von Schweinen in Eichenwäldern handelt es sich um ein traditionelles AFS, jedoch ist das Verfahren von Betriebsleiter C an heutige Standards angepasst und zählt in dieser Arbeit dadurch mit zu den modernen AFS. Betriebsleiterin D etablierte insgesamt 220 Walnussbäume verschiedener Sorten auf Grünland (s. Abb. 6 d). Ziel dabei ist die Produktion

von Walnüssen und eine spätere Wertholzernte der Bäume. Zwischen den Baumreihen weiden abwechselnd Schafe oder Pferde.



Abb. 6: Bilder der interviewten deutschen Agroforst-Betriebe. a: Betrieb C, b: Betrieb L, c: Betrieb A, d: Betrieb D, e: Betrieb L

Etablierungsjahre

Das früheste AFS entstand vor 16 Jahren durch die Diplomarbeit von Betriebsleiter C, der die Schweinmast im Eichenwald mit finanzieller Unterstützung realisierte. Drei Jahre später folgte Landwirt M mit der Etablierung seines *Streuobstackers* aus Eigeninitiative heraus. Die meisten AFS wurden in den letzten fünf Jahren etabliert (s. Tab. 5). 2015 war mit drei Agroforst-Implementierungen das Jahr mit den meisten Umsetzungen. Das derzeit jüngste AFS wurde im Frühjahr 2019 von Landwirt I angelegt.

Weiterempfehlung

Von den Befragten empfehlen 85% die Etablierung eines AFS (s. Tab. 5). Ein Betrieb enthält sich (Betrieb I). Landwirt H ist der einzige, der von einer Etablierung abrät. Fünf Befragte antworteten uneingeschränkt auf die Frage, ob sie AFS weiterempfehlen mit „ja natürlich“ (Betrieb K), „auf jeden Fall“ (Betrieb G), „das gehört eigentlich generell eingeführt“ (Betrieb G) oder „es ist fast sträflich, es nicht zu tun“ (Betrieb M). Sechs andere Betriebe empfehlen AFS weiter, aber fügen Bedingungen hinzu, wie zum Beispiel „ja, für größere Betriebe“ (Betrieb B). Betrieb G schlägt vor, AFS vor allem als Anbauform in Übergangszeiten zu nutzen.

Vernetzung der Landwirte

Die durchgeführten Untersuchungen ergaben, dass neun Betriebe nicht mit weiteren Praktikern vernetzt sind. Die vier Landwirte, die weitere deutsche Agroforst-Landwirte kennen, sind Teil der Innovationsgruppe AUFWERTEN (Betrieb K) und kennen Dr. Christian Böhm (Betrieb D, K und I), den Leiter dieses Projektes. Landwirt E arbeitet eng mit der Firma Wald21 zusammen, wodurch er weitere Agroforst-Projekte dieser Art nennen konnte.

Tabelle 5 bietet einen Überblick der gesammelten Informationen zu den Agroforst-Betrieben.

Tab. 5: Übersicht über Informationen zu Agroforst-Betrieben A-M; sa: silvoarabel, sp: silvopastoral; –: keine Angabe. Quelle: eigene Darstellung

Betrieb	Bundesland	Betriebsgröße (in ha)	AFS-Größe (in ha)	AFS-Typ	Jahr der Implementierung	Weiterempfehlung
A	Niedersachsen	-	1,135	sp+sa	2016	ja
B	Niedersachsen	5	1	sa	2017	ja
C	Bayern	47,8	47,8	sp	2003	ja
D	Brandenburg	4,5	4,5	sp	2015	ja
E	Hessen	-	3,8	sp	2015	ja
F	Bayern	58	4,5	sa	2007	ja
G	Bayern	10	3,5	sa	2014	ja
H	Niedersachsen	16	1,7	sa	2011	nein
I	Brandenburg	1100	33,5	sa	2019	-
J	Hessen	-	1	sa	2017	ja
K	Brandenburg	330	50	sa	2015	ja
L	Baden-Württemberg	-	2	sa	2009	ja
M	Bayern	-	3	sa	2006	ja

4.2.2 Gründe für Agroforst-Etablierung

Am häufigsten beruht der Anreiz zur Umsetzung eines AFS auf einem ausgeprägten ökologischen Umweltbewusstsein der Landwirte (s. Tab. 6). So spricht zum Beispiel Betriebsleiter G davon, dass er Obstbäume auf seinem Acker etabliert habe, weil sich die zwei Komponenten Baum- und Ackerkultur ergänzen, und dadurch das Schädling-Nützling Gleichgewicht ausgewogener sei. Auch für Landwirt K stehen ökologische Prozesse im Vordergrund. „Es geht eher darum die Umweltleistungen zu nutzen, um die Windgeschwindigkeit zu senken und hauptsächlich die Verdunstung nach unten zu kriegen“ (K; 2:00). Für andere liegt die Motivation für die Umsetzung in ökologischen Problemen, die die Betriebsfläche betreffen und die durch AFS abgeschwächt werden sollen. Nebenerwerbslandwirt B berichtet, dass der Acker durch starken Wind immer mehr von Sanderosion betroffen sei. Daraufhin habe er ein System gesucht, dass dieser Erosion entgegenwirke. „Und dann hab ich mich mal im Internet schlau gemacht, wie man das durch die Gegend wehen von dem Sand verhindern kann und bin dann [...] auf Agroforst gestoßen“ (B; 4:07). So berichtet auch Betrieb D von Verdunstungsproblemen, die in der ganzen Region für Schwierigkeiten sorgen. „Ich kenne immer mehr Landwirte in Brandenburg, die jetzt einfach mit den Bedingungen

wie letztes Jahr [2018] gar nicht mehr wissen, was sie machen sollen. Ich glaube, da ist Agroforst einfach ein guter Ansatz [...], um mehr Schatten auf den Acker zu bringen“ (D; 4:30). Landwirt F ist ähnlicher Meinung. Er möchte sich „die Natur zum Vorbild nehmen“ (F; 2:43), denn „wenn man die Herausforderungen vor denen wir stehen: Klimaschutz, Artenschutz, Wasserschutz, Tierschutz, und zum Schluss, dass wir den Menschen mit Lebensmitteln ernähren wollen, [Ernst nehmen] dann wird's nur so [mit AFS] gehen“ (F; 3:00). Auch Betrieb A ist sich dem steigenden Druck auf die Landwirtschaft bewusst. Er erwähnt, so wie Landwirt F, die Probleme hinsichtlich Klimaschutz, Bodenfruchtbarkeit und Biodiversität (A; 6:32). Auch Betriebsleiter I spricht dieses Thema ganz konkret an. Er erklärt: „Wir müssen über die Ursachen nachdenken und nicht immer die Probleme als solche bekämpfen“ (I; 7:40). Für ihn liegt die Lösung des Problems im Humusgehalt des Bodens. Für insgesamt neun Betriebe ist das Thema Bodenqualität ausschlaggebender Grund für die Umsetzung eines AFS. Am zweit häufigsten wird als ökologischer Grund der Schutz vor Erosion genannt (s. Tab. 6).

Auffallend ist außerdem, dass Praktiker mit innovativen Ideen und einem Maß an Experimentierfreudigkeit zu der Umsetzung dieser alternativen Landbauform neigen. Des Öfteren fallen Sätze wie zum Beispiel „Ich will solche Dinge einfach mal ausprobieren“ (L; 6:15) oder „ich bin da auch relativ experimentierfreudig“ (K; 11:34). Bei 70% der Befragten wird diese Charaktereigenschaft beobachtet.

Für acht Betriebe waren Forschungsinteressen der Grund dafür, dass ein Agroforst angelegt wurde (s. Tab. 6). Die Landwirte nehmen aktiv an wissenschaftlichen Studien von Universitäten teil, beteiligen sich an Innovationsprojekten oder sind Mitglied gemeinnütziger Organisationen mit Forschungsschwerpunkten. Die Teilnahme an Studien vereinfachte die Etablierung eines AFS, weil zum einen das nötige Wissen bereitgestellt wird und zum anderen die Kosten für das Anpflanzen übernommen werden (Betrieb A, H, J und K). Für Betrieb D und K diente Dr. Christian Böhm von der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus als Schlüsselfigur. Herr Dr. Böhm nahm mit gewissen Forschungsinteressen Kontakt zu Landwirt D und K auf und überzeugte sie vom Agroforst-Thema. So berichtet Proband K: „Er hat mich angerufen, dann haben wir uns getroffen [...] und ich war dann [...] auch relativ schnell überzeugt von der Sache, dass das wirklich was Gutes werden kann“ (K; 10:50).

Finanzielle Unterstützung bei der Etablierung hatten nicht nur die Teilnehmenden an Forschungsprojekten, sondern außerdem Betrieb E durch die Firma Wald21, die auf

die Anpflanzung von KUP auf Hühnerauslaufflächen spezialisiert ist. Betrieb J erhielt monetäre Hilfen durch die gemeinnützige Naturschutzorganisation Naturfund e.V. und Betrieb G durch den Landschaftspflegeverband Bayern.

Nicht nur ökologische Interessen, sondern auch ökonomische Anreize trieben Betriebe zu Agroforst-Umsetzungen. Vor allem Landwirte, die sich auf die Obstproduktion konzentrieren (Betrieb G und M), sehen neben den ökologischen Vorteilen auch wirtschaftliches Potenzial (s. Tab. 6). Da nach der Pflanzung von Obstbäumen die ersten sieben Jahre kein Ertrag erwirtschaftet werden kann, war es für die betroffenen Landwirte nur schlüssig, das Ackerland in dieser Zeit parallel zu nutzen. Aus dieser Überlegung heraus entstand die Bezeichnung *Streuobstacker*. Die Erhöhung der Flächennutzung ist bei weiteren vier Betrieben (A, E, G und H) Grund für die Agroforst-Etablierung. Gerade die zwei Betriebe mit KUP auf Hühnerauslaufflächen (Betrieb A und E) sehen eine Wertschöpfung in der Ausnutzung der Freiflächen, die das Tierwohl und -verhalten verbessere und gleichzeitig ein zu vermarktendes Produkt schaffe. Für vier Betriebe (Betrieb E, G, L und M) ist ausschlaggebend, dass durch AFS die Produktpalette erweitert wird.

Für Betriebsleiter A waren außerdem zwei weitere Aspekte von Bedeutung. Er berichtet, dass sein AFS an einer Schnellstraße liegt und Menschen den Anblick seines AFS als positiv wahrnehmen. „Die Leute sehen das und sagen ‚Mensch das sieht ja schön aus‘“ (A; 6:00). Für ihn ist das AFS eine zusätzliche Vermarktungsstrategie für seine Produkte.

Tab. 6: Anreize zur Agroforst-Umsetzung mit Anzahl der Nennungen beim Interview, Quelle: eigene Darstellung

Ökologische Beweggründe				Ökonomische Beweggründe					Persönliche Beweggründe			
Bodenqualität	Erosionsschutz	Tierwohl	Klimawandel	Flächennutzung	Produktdiversifikation	Energieversorgung mit Hackschnitzeln	Qualitätssteigerung	Marketing	Ökologisches Umweltbewusstsein	Innovationsgeist, Experimentierfreude	Forschungsbeitrag	Ästhetik
9	4	2	2	6	4	3	1	1	10	9	8	1

4.2.3 Herausforderungen bei der Implementierung

Insgesamt nennen die Landwirte acht verschiedene Probleme, die vor und während der Implementierung ihres AFS entstehen. Am häufigsten schildern die Betriebe Schwierigkeiten auf Grund von fehlendem Wissen über silvoarable als auch über silvopastorale AFS. Acht Befragte geben dies als Grund an. Aufgrund von Wissenslücken gibt es Schwierigkeiten bei der Frage: was pflanze ich, wann pflanze ich und wie pflanze ich.

So berichtet Betrieb B, dass alle im Frühjahr gesetzten Apfelbäume ausgefallen seien und nachgepflanzt werden mussten. Landwirt F spricht von spärlichem Wissen im Hinblick auf den Umgang mit Unkrautdruck. Am Anfang sei das händische Jäten sehr aufwendig gewesen. Schließlich kam er auf die Idee, mit Mulchfolie aus Maisstärke zu arbeiten, was den Arbeitsaufwand erheblich minimiere. Betriebsleiter E berichtet von Unklarheiten hinsichtlich des Verhaltens seiner Hühner. Eine Herde habe sich gar nicht für die Pappelstecklinge interessiert, während die andere Herde die komplette Pflanzung gefressen habe. So kam es dazu, dass Reihen teilweise nachgepflanzt

werden musste. Er wisse nicht, warum sich die Tiere unterschiedlich verhalten. Im Umgang mit den Schweinen im Eichenwald hat auch Betrieb C Schwierigkeiten. Ihm war unbekannt, was zugefüttert werden muss, wann Tiere in den Wald getrieben werden und ob die Schweine Unterstellmöglichkeiten benötigen. Auch Betriebsleiter L spricht von einigen Hindernissen. Ihm war unklar, dass sowohl Einzelschutzmaßnahmen als auch Sitzstangen effektive Möglichkeiten sind, gepflanzte Bäume vor Astbrüchen durch Raubvögel und Schälsschäden durch Wild zu schützen. Dadurch war auch er gezwungen, Bäume jährlich auszutauschen und neu zu pflanzen, bis er erkannte, worin die Gründe liegen und wie diese anzugehen sind.

Landwirtin D berichtet von Schwierigkeiten bei der Sorten- und Herkunftswahl von Walnussbäumen, die sich für die Fruchtproduktion, aber auch für die Holzproduktion eignen. „Das muss man erstmal alles empirisch erfassen und Fakten schaffen“ (D; 11:25). Ein weiteres Problem sprechen Landwirte H und J an, die besonders nicht vorhandene Technik und Maschinen für die Holzernte bemängeln.

Neben unzureichendem Wissen liegt eine weitere Herausforderung bei rechtlichen Rahmenbedingungen. Insgesamt berichten fünf Betriebe von bürokratischen Problemen. Betriebsleiter C schildert, dass Behörden mit dieser neuartigen Form der Landnutzung überfordert seien und nicht wissen, wie sie diese Bewirtschaftung einordnen sollen, da kein Nutzungscode im Antrag formuliert sei. Landwirt M erzählt „Die [Amt] haben uns angeschaut, als wären wir völlig bescheuert [...] und konnten sich nicht vorstellen, dass man damit ernsthaft arbeiten und Gewinne erwirtschaften kann“ (M; 0:55). Das zuständige Amt bestand darauf, er solle sich für die eine oder andere Kultur entscheiden.

Im Fall von Betrieb E gab es Schwierigkeiten mit der Doppelnutzung der Fläche, da diese vorerst genehmigt werden müsse. Es bestehe die Gefahr, andere Landwirte mit Preisen unterbieten zu können. Nach Prüfung durch die Behörde wurde die Nutzung jedoch zugelassen.

Eine weitere Hürde ist die Überwindung für Landwirte, Bäume auf Ackerflächen zu pflanzen. Die Langfristigkeit der Bäume sei für Landwirte ungewohnt, berichtet Betrieb D. Dies schildert auch Landwirt A. „Das ist immer diese menschliche psychologische Seite. [...] Jetzt pflanze ich wirklich Bäume auf mein Acker. Und meine Kollegen auch: ‚watt machst du?‘ Für viele kommt das gar nicht in Frage, weil sowas macht ein Landwirt nicht“ (A; 8:45).

Auch für Verpächter erfordert die Pflanzung von Gehölzen auf Ackerflächen ein Umdenken. Vor der Etablierung von mehrjährigen Hölzern muss eine Vertragsänderung mit dem Verpächter stattfinden. Betriebsleiter K schildert diese Überzeugungsarbeit als Herausforderung, jedoch mit Erfolg. In seinem Fall waren 90% der Verpächter schnell begeistert von seiner Agroforst-Idee. Lediglich eine Person sträubte sich vor dem Gedanken von Bäumen auf Ackerflächen. Aber auch diese sei mittlerweile überzeugt, da die positiven Auswirkungen für ihn sichtbar wurden.

4.2.4 Positive und negative Auswirkungen durch Agroforstsysteme

Positive Folgen

Durch die Landnutzungsänderung werden zehn verschiedene positive Auswirkungen von Landwirten wahrgenommen (s. Tab. 7). Zwei Aspekte werden am häufigsten genannt. Zum einen sprechen sechs Betriebe von erhöhter Bodenqualität. Dabei wird von verbesserter Nährstoffverteilung (Betrieb E), Erosionsminderung (Betrieb L), weniger Wasserverdunstung durch Schattenwurf (Betrieb K, M und F) und mehr organischer Masse (Betrieb J) berichtet. Besonders begeistert erzählt Betriebsleiter L von der Erosionsminderung, die durch die Bäume am Hang entstehe. „Das sieht man jetzt schon deutlich nach 10 Jahren. Dort wo die Bäume stehen, ist eine leichte Erhöhung. Da fängt sich der Dreck. [...] Ist ganz krass“ (L; 11:30).

Zum anderen nennen Betriebe genauso häufig die Förderung der Biodiversität als positive Auswirkung. Landwirt G, Bewirtschafter eines *Streuobstackers*, spricht dieses Thema konkret an und sagt, er habe „auf jeden Fall bessere Artenvielfalt auf dem Feld“ (G; 11:00). Auch Landwirtin D berichtet, dass durch die regelmäßige Mahd der Kühe und Pferde zwischen ihren Walnussbäumen, sich Pflanzenarten durchsetzen können, die zuvor unterdrückt waren. Dies bewirke mehr Artenreichtum auf dem Feld. Dem schließt sich auch Betriebsleiter C an. Er berichtet, dass die Schweine im Eichenwald „die ganzen Wertholzarten“ (C; 9:10) fördern. Betrieb J und K erzählen davon, wie schön es sei, zu beobachten, welche Tierarten den neu geschaffenen Lebensraum nutzen und dort Schutz suchen. Außerdem geben Betrieb A, C und E Auskunft darüber, dass sich das Wohl ihrer Nutztiere verbessert habe. „Man sieht das einfach, dass es den Tieren besser geht“ (A; 6:10). Sowohl Betrieb A, also auch Betrieb E kommentieren, dass sich das Verhalten der Hühner verändert habe. „Man merkt wirklich, dass die Tiere in den Wäldern ruhen, also da machen die Pause“ (A; 2:30).

Des Weiteren beschreiben fünf Betriebe, dass sich das Landschaftsbild verbessert habe. Betrieb J berichtet, das AFS sei optisch schön. Betrieb G und F beschreiben das Landschaftsbild als attraktiver und ästhetischer. Dadurch werde auch die Vernetzung zwischen Kunde und Erzeuger erhöht. So berichtet Landwirtin D, dass das Interesse der Konsumenten hinsichtlich der Nahrungsmittelerzeugung seit der Agroforst-Implementierung gestiegen sei und dazu führe, dass sie sich mit Konsumenten intensiver austausche und mehr wertgeschätzt werde. Dies stärke das ökologische Bewusstsein und fördere sowohl den Themenzugang als auch die Kommunikation. Den pädagogischen Mehrwert eines AFS beschreibt auch Landwirt J. In seinem dynamischen AFS finden Naturpädagogik-Kurse und viele Aufklärungsprojekte statt.

Neben positiven ökologischen und sozialgesellschaftlichen Auswirkungen werden auch ökonomische Vorteile genannt. Am häufigsten ist die Rede von einer zusätzlichen positiven Ausnutzung der Fläche (Betrieb A, F, G und M). Von diesen vier Landwirten betonen die *Streuobstacker*-Besitzer (Betrieb G und M), dass die Nutzung der Ackerfläche ein zusätzliches Einkommen sei.

Landwirt B und H sind die einzigen Befragten, die bislang keine positiven Auswirkungen beobachten.

Negative Folgen

Landwirte empfinden fünf verschiedene Themen als negative Auswirkung (s. Tab. 7). Landwirt C, I und M sehen keinen einzigen negativen Punkt.

Für sechs von 13 Interviewten ist erhöhter Aufwand eine negative Folge von AFS und damit der Nachteil, der am häufigsten genannt wird. Landwirt G beklagt sich über den komplizierter werdenden Maschineneinsatz und dass sehr viel Handarbeit mit dem Management der Fläche verbunden sei. Landwirt H gibt an, dass lediglich die Ernte mit mehr Arbeit verbunden sei. „Alles andere tut sich von selber“ (H; 8:45). Betrieb A erzählt, dass die Fläche durch die Baumreihen unübersichtlicher werde und dadurch mehr Aufwand entstehe, der sich jedoch in Grenze halte.

Ein weiteres Problem für fünf Landwirte ist die Baumbeschädigung durch Greifvögel, Wühlmäuse und Rehe. Betriebswirte B, D, F und L berichten von Trieb- und Schäl-schäden, sodass verstärkte Schutzmaßnahmen getroffen werden mussten. Als Nachteil wird außerdem die Unwirtschaftlichkeit empfunden (Betrieb F, H, und J).

Tabelle 7 bietet eine Gegenüberstellung der negativen und positiven Auswirkungen.

Tab. 7: Positive und negative Auswirkungen durch Agroforst-Etablierung mit Anzahl der Nennungen beim Interview, Quelle: eigene Darstellung

Positive Auswirkungen										Negative Auswirkungen				
Biodiversität	Erhöhte Bodenqualität	Ästhetik	Tierwohl	Erhöhte Flächennutzung	Produktqualität	Zusätzliches Einkommen	Vernetzung Erzeuger-Kunde	Stabiler Ertrag	Weniger Wind	Erhöhter Aufwand	Baumbeschädigung	Unwirtschaftlichkeit	Unterliegt Marktschwankungen	Unübersichtlichkeit
6	6	5	5	4	2	2	2	1	1	6	5	3	2	1
Summe= 34										Summe= 17				

4.2.5 Gründe der Zurückhaltung bei der Implementierung von AFS

Es werden zwölf verschiedene Gründe genannt, die nach Meinung der Befragten dazu führen, dass AFS aktuell in Deutschland kaum verbreitet sind (s. Tab. 8).

Unwissenheit, also unzureichende Information über das Thema Agroforst, ist der Aspekt, der am häufigsten angesprochen wird. Betriebsleiterin D spricht davon, dass AFS „nie als interessant empfunden wurden“ (D; 17:40). Landwirt B ergänzt: „Es hat ja kaum einer von dem Ganzen gehört“ (B; 25:12). Auch Betriebsleiter I ist der Meinung, dass Ungewissheit darüber herrsche, ob AFS wirklich sinnstiftend seien oder nicht.

Am zweithäufigsten wird die Unwirtschaftlichkeit des Systems als Verbreitungshindernis genannt. „Wenn man erst in 50 bis 60 Jahren vielleicht entsprechenden Ertrag hat“ (L; 16:10), gehe die Rechnung nicht auf. Des Weiteren wurden gleichermaßen oft der entstehende Mehraufwand aufgrund fehlender Mechanisierbarkeit, die historische Prägung der Landwirte und die Scheu vor Wandel genannt. Zwei Betriebe vermuten, dass die Altersstruktur der Betriebsleiter ein Verbreitungshindernis sind (Betrieb B und I). Die Langjährigkeit der Bäume sehen Betriebsleiter D, I und K als Schwierigkeit im Etablierungsprozess. Vor allem auch dann, wenn das AFS auf gepachteter Fläche etabliert werden soll. Außerdem werden politische Strukturen als

Problem genannt, da diese vorrangig industrielle Landwirtschaft unterstütze (Betrieb D, G und M) und eine unklare Rechtslage für Agroforstwirtschaft schaffe (Betrieb A und I).

Tab. 8: Gründe der Zurückhaltung bei der Implementierung von AFS mit Anzahl der Nennungen beim Interview, Quelle: eigene Darstellung

Ökonomische Beweggründe					Sozialgesellschaftliche Beweggründe				Politische Beweggründe		
Unwirtschaftlichkeit	Mehraufwand	Langjährigkeit der Bäume	Industrielle Landwirtschaft	Geldgier	Unwissenheit über/von AFS	Geschichtlicher Hintergrund	Scheu vor Wandel	Altersstruktur der Betriebsleiter	Angst vor Verlust der Eigentumsrechte	Unklare rechtliche Lage	„Langsame Politik“
5	4	3	3	2	6	4	4	2	2	2	1

4.2.6 Handlungsempfehlungen für die Zukunft

Auf die Frage, wie Agroforstwirtschaft in Zukunft an Attraktivität gewinnen kann und was sich die Betroffenen an Verbesserungsmöglichkeiten vorstellen können, wurden insgesamt sechs verschiedene Antworten gegeben (s. Tab. 9). Zwei Ideen nennen die Betroffenen am häufigsten. Zum einen wünschen sich die Landwirte, dass mehr Forschung und intensiverer Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis stattfindet. Zum anderen steigere die Möglichkeit der Subventionierung und somit die Bereitstellung finanzieller Mittel die Motivation zu Umsetzungen.

77% der Landwirte können sich vorstellen, dass durch die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis AFS gefördert werden können. Landwirt A sagt: „Da muss generell viel mehr passieren. Wir reden immer nur übereinander, das geht so nicht“ (A; 13:55). So fordern von diesen zehn Betrieben, die auf mehr Forschung setzen, drei

Landwirte, dass mehr langjährige Demonstrationsprojekte zustande kommen. Es müssen mehr „Vorbilder“ geschaffen werden, so Landwirtin D und „Anschauungsmöglichkeiten“ entwickelt werden (Betrieb I). „Wir brauchen Forschung, die lange ist“ (A; 16:00). Betriebsleiter I schildert die Situation so, dass „das Bestreben, sich [...] zurückzuhalten, schon relativ groß“ sei, weil es gerade im deutschen Raum wenige wissenschaftlich begleitete positive Projekte gebe. „Man muss auch für die Politik und für die praktischen Landwirte Anschauungsbetriebe haben. Die müssen hinkommen, die müssen das sehen, die müssen das verstehen“ (I; 21:02).

Auch Betrieb H ist überzeugt, dass das Thema Biodiversität öfter angesprochen werden muss. Dadurch werde der Sinn und Zweck von AFS deutlicher und fließe effektiver in Betriebsentscheidungen mit ein. „Das weiß ja der ein oder andere gar nicht. Man muss über die Vorteile von Agroforst berichten“ (H; 17:12). Dem stimmt auch Landwirt L zu. Er ist überzeugt davon, dass Landwirte AFS eher annehmen würden, wenn sie wissen würden, dass diese Systeme vor Bodenerosion schützen. Auch Betriebsleiter K sieht Vorteile darin, besonders über ökologische Vorteile zu berichten. Er erhofft sich, dass über die Potenziale in Bezug auf Klimaschutzmöglichkeiten und CO₂-Speicherung aufgeklärt wird. Außerdem wünschen sich Betriebe J und M zusätzliche Forschungsprojekte und Innovationen hinsichtlich Techniken, die den Arbeitsaufwand erleichtern können.

Der Austausch von Wissen und Erfahrungen kann nach fünf Betrieben zufolge auch durch Öffentlichkeitsarbeit und dem Gründen von Netzwerken erweitert werden (s. Tab. 9). Betriebsleiterin D sieht Chancen darin, Gemeinschaften zu gründen. Landwirt K sieht Potenzial in Veranstaltungen wie Tag der offenen Türen. Nach Betrieb K ist die „Öffentlichkeitsarbeit und Lobbyarbeit das Wichtigste, wenn man das nach vorne bringen will“ (K; 10:00). So schätzt er zum Beispiel die *Brandenburgische Landpartie*, bei der unterschiedliche Höfe Brandenburgs seit 1994 ein Wochenende lang ihre Türen öffnen, als effektive Möglichkeit ein, Menschen das Thema Agroforst näher zu bringen (LB 2019). Er ist sich außerdem sicher, dass Probleme wie das Überzeugen der Pächter durch Kommunikation gelöst werden kann. „Wenn man mit denen [Verpächter] redet, kriegt man das auch hin“ (K; 3:55). Von den zehn Betrieben, die sich für mehr Forschung im Agroforstbereich aussprechen, sind zwei Betriebe ausdrücklich dafür, dass Spezialisten und Berater, „die [...] dafür offen sind“ (A; 14:03), die „das große Ganze sehen [...] und komplex denken können“ (A; 16:00) in Zukunft benötigt werden.

Genauso häufig wie der Wissensaustausch wird die finanzielle Unterstützung durch die GAP als Chance gesehen, die Etablierung eines AFS zu erleichtern. Des Öfteren erwähnen Landwirte Forderungen, dass Umweltleistungen anerkannt werden müssen (Betrieb K), um sie daraufhin monetär bewerten zu können. Es sei „das größte Hemmnis momentan“ (K; 6:00), dass erbrachte Leistungen nicht vergütet werden. Betrieb H fügt hinzu, dass diese zu honorierenden Leistungen nicht nur für den Betrieb von Vorteil seien, sondern auch für die Allgemeinheit und nicht zuletzt auch für die Umwelt. Betrieb L ist der Meinung, „das wäre mal ne sinnvolle Gelegenheit, Biodiversität richtig in die Fläche zu bringen“ (L; 16:40). Effektive Chancen sehen Betriebsleiter B, I und G bei der Finanzierung von Anfangs-investitionen, wie zum Beispiel die Kosten für das Pflanzgut. Betrieb K und F sprechen konkrete Maßnahme an, wie das Handeln mit CO₂ Zertifikaten. Betrieb I erwähnt die Möglichkeit, Agroforstflächen zukünftig als Ausgleichsmaßnahme geltend zu machen.

Als zweithäufigste Antwort geben die Befragten an, dass klare rechtliche Strukturen in Zukunft für eine einfachere Umsetzung sorgen können (s. Tab. 9). Sieben Mal wird diese Idee erwähnt. Ausführlicher berichtet davon Betriebsleiterin D. Sie hätte sich „positives Feedback von amtlicher Seite“, sowie „Unterstützung bis hin zum Förderantrag“ (D; 16:50) gewünscht. Betriebe G berichtet, das Problem liege darin, dass das zuständige Amt ein solches Projekt vorher noch nie gesehen habe. Dadurch sei unklar gewesen, wie die Fläche eingeordnet werde soll. Auch Betrieb I ist überzeugt, dass der Bürokratieabbau die Attraktivität von AFS steigern kann.

Tab. 9: Handlungsempfehlungen im Umgang mit AFS von Landwirt A-M mit Anzahl der Nennungen beim Interview. Quelle: eigene Darstellung

Zusammenarbeit Wissenschaft und Praxis; Forschung	10
Fördergelder	10
Klare rechtliche Rahmenbedingungen	7
Netzwerken, Austauschen, Öffentlichkeitsarbeit	5
mehr langjährige Demonstrations-Projekte	2
Spezialisten, Berater ausbilden	2

5. Diskussion

In den folgenden vier Unterkapiteln werden die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst, kritisch hinterfragt und in Bezug zu aktuellen Forschungsergebnissen gestellt. Abschließend werden Ansätze formuliert, welche die aktuellen Probleme im Umgang mit AFS beheben können, sodass Agroforstwirtschaft an Attraktivität gewinnt.

5.1 Ergebnisse

Agroforstwirtschaft ist in Deutschland mit 24 ermittelten Betrieben keine weit verbreitete Landnutzungsform. Die meisten in dieser Arbeit erfassten AFS sind silvoarabel, fünf Jahre jung und kleinflächig im Nordosten Deutschlands umgesetzt worden. Der Anbau schnellwachsender Laubbaumarten auf Ackerfläche mit Doppelnutzung ist das am häufigsten auffindbare AFS. Die Fläche der zehn kleinsten AFS liegt im Durchschnitt bei 2,5 ha. Die durchschnittliche Agroforst-Fläche von Betrieben, die finanzielle Unterstützung beim Anbau erhalten, liegt bei 10,2 ha. Im Vergleich zur durchschnittlichen landwirtschaftlichen Betriebsgröße von 60,5 ha (Baumgarten et al. 2018) wird deutlich, dass sowohl die finanziell unterstützten Agroforst-Betriebe als auch die zehn kleinsten AFS unterhalb der üblichen landwirtschaftlichen Betriebsfläche liegen. Lediglich ein Betrieb etablierte ein AFS auf Waldfläche. Die restlichen 23 Landwirte pflanzten die Komponente Baum auf Ackerfläche oder Hühnerauslauffläche. Dies liegt vor allem an unerwünschten Folgen aus forstlicher Perspektive, die durch die Nutzung von Waldflächen durch Viehherden entstehen können wie zum Beispiel die Gefahren von Schäden an Bäumen oder die Bodenverdichtung durch Beweidung (Spieker et al. 2009). Diese Probleme entstehen nicht, wenn Bäume auf den Acker integriert werden. Deswegen erfolgte die Umsetzung der hier vorgestellten AFS vorzugsweise auf Ackerflächen durch Landwirte und nicht auf Waldflächen durch Forstwirte.

Die größte Herausforderung bei der Implementierung eines AFS ist für die Betriebsleiter fehlendes Wissen. Informationslücken erschweren sowohl die Umsetzung, als auch das weitere Management von mehr als der Hälfte der Agroforst-Betriebe, obwohl acht Befragte Teil von Forschungsarbeiten sind und im Implementierungsprozess unterstützt wurden. Fünf Betriebe mussten wegen fehlenden Kenntnissen Bäume ersetzen und neue Investitionen tätigen. Über Anbaupraktiken und Vorteile von AFS wird nach Einschätzung der Landwirte ungenügend informiert, sodass dies als Grund

dafür gesehen wird, dass AFS kaum verbreitet sind. Deswegen sehen zehn der 13 Befragten Chancen in der Zusammenarbeit von Praxis und Wissenschaft und fünf Landwirte Potenzial im Austausch miteinander, sowie in der Öffentlichkeitsarbeit. Da aktuell nur vier Betriebe weitere Agroforst-Praktiker kennen, erscheint die Stärkung des Agroforst-Netzwerkes förderlich.

Die Mehrheit der Landwirte sieht außerdem Probleme in der aktuellen politischen Struktur (s. Kapitel 2.4). Der rechtliche Rahmen wird als zweitgrößte Herausforderung gesehen, der sich Praktiker bei einer Agroforst-Umsetzung stellen müssen. Der nicht existente Nutzungscode führt zu Problemen im Umgang mit den zuständigen Behörden. Dies erhöht den bürokratischen Aufwand und erschwert die Arbeitsbedingungen. In diesem Zusammenhang stehen auch die empfundenen Nachteile der Agroforstwirtschaft: Für Betriebe ist dies der erhöhte Aufwand, den sie in die Diversifizierung ihrer Produktpalette und in die Anwendung einer neuen Anbaupraktik investieren müssen. Dieser Mehraufwand sowie die Unwirtschaftlichkeit von AFS wurden anknüpfend daran als Grund gesehen, der die Verbreitung von AFS hindert. So fordert die Mehrzahl der Landwirte die Einführung von Fördergeldern, um die Umsetzungen zu erleichtern und in Deutschland zu verbreiten.

Bei zehn Betriebsleitern konnte ein ökologisches Bewusstsein festgestellt werden, welches eng mit der Bereitschaft zur Etablierung eines AFS zusammenhängt. Die Mehrheit der aktuell Praktizierenden ist sich darüber bewusst, dass eine intensive Landwirtschaft ökologische Probleme in der Agrarlandschaft hervorruft. Agroforstwirtschaft sehen sie als Teillösung dieses Problems. Deswegen waren die Verbesserung der Bodenqualität und der Schutz vor Wasser- und Winderosion die Antriebe, die am zweithäufigsten zur Agroforst-Umsetzung führten. Bei sechs Befragten trat eine solche Bodenverbesserung bereits ein. Außerdem haben die aktuellen Praktiker wenig Scheu vor Wandel. Sie nehmen durch die Veränderung der Anbaumethode Risiken auf sich, mit dem Ziel, ökologische Probleme zu bekämpfen. Dies steht im Einklang mit der Feststellung, dass derzeitige Praktiker stark von AFS überzeugt sind. Obwohl ungenügend Agroforst-Wissen vorhanden ist und die rechtliche Situation unklar ist, empfehlen fast alle befragten Landwirte AFS weiter. Vor allem die, die ohne Hilfe von Wissenschaftlern aus Eigeninitiative heraus ein AFS etablierten, stehen hinter dem Agroforst-Ansatz (Betrieb B, E, G und M). Insgesamt ist die Überzeugung auch daran zu erkennen, dass doppelt so viele Vorteile von AFS angesprochen werden wie Nachteile (s. Tab. 7). Des Weiteren sind bei neun

Landwirten besondere Experimentierfreude und Spaß an innovativen Aufgaben zu beobachten. Sieben der zehn Betriebe mit ökologischem Verantwortungsbewusstsein bekunden gleichzeitig ihre Freude daran, neue Anbaumethoden anzuwenden.

Auffallend ist, dass die Befragten des Öfteren auf ihre geschichtliche Prägung hinweisen. Da am häufigsten Landwirte mit dem Thema Agroforst konfrontiert werden (nur ein Interviewter hat forstlichen Hintergrund), empfanden drei Befragte die Überwindung Bäume zu pflanzen als Herausforderung bei der Implementierung. Landwirte C, D, G und M nannten die stark sektorale Trennung von Forst- und Landwirtschaft außerdem als Grund dafür, dass AFS deutschlandweit wenig aufzufinden sind. Die heutige Generation der Landwirte wurde mit der klaren Trennung von Forst- und Agrarwirtschaft ausgebildet. Deswegen herrscht unter Landwirten Zurückhaltung gegenüber der Pflanzung von Bäumen auf Ackerflächen. Betriebsleiter sind im Umgang mit Bäumen unsicher und kennen sich vorrangig mit dem Anbau einjähriger Kulturen aus, die schnell Ertrag liefern und jährlich an Marktsituationen angepasst werden können. Dabei muss auch beachtet werden, dass auf gepachteten Flächen zusätzlich der Verpächter von AFS überzeugt werden muss. Dies ist notwendig, da Pachtverträge meistens kürzer sind, als die Umtriebszeiten der zu etablierenden Bäume. Die Nutzungsrechte müssen im Vertrag an die Langjährigkeit von Bäumen angepasst werden. Da deutschlandweit drei von vier Betrieben auf gepachtetem Land wirtschaften, benötigt die Mehrzahl der Landwirte eine solche Übereinkunft.

5.2 Kritische Beurteilung der Ergebnisse

5.2.1 Internetrecherche

Ein Ziel dieser Arbeit war, herauszufinden, wie viele AFS bis Mai 2019 in Deutschland tatsächlich etabliert waren. Die 24 entdeckten Agroforst-Praktiker repräsentieren die aktuelle Lage insofern, dass AFS derzeit keine breit angewendete Anbauform darstellen. Dabei sollte jedoch klar sein, dass diese 24 Betriebe kein endgültiges Ergebnis darstellen. Bei längerer Bearbeitungszeit hätte ein exakteres Ergebnis erzielt werden können. Diese Annahme beruht darauf, dass weitere Hinweise zu AFS per E-Mail eintrafen, nachdem die Recherche der Arbeit bereits abgeschlossen war. Zum Beispiel berichtet Stefan Kilian der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft von weiteren *Streuobstäckern*, die in Franken aufzufinden seien. Der Suche nach diesen Betrieben konnte jedoch nicht weiter nachgegangen werden. Durch die Teilnahme bei der Gründungsveranstaltung des DeFAF (Deutscher Fachverband der Agroforst-

wirtschaft) Ende Juni 2019 in Berlin wurde außerdem die Bekanntschaft mit zwei weiteren Agroforst-Landwirten gemacht. Realistisch scheint also, dass es deutschlandweit weitere, vor allem kleine Betriebe gibt, die sowohl silvoarable als auch silvopastorale AFS bewirtschaften. Gerade kleinflächige Betriebe sind jedoch schwierig aufzufinden, da sie des Öfteren keine Webseite besitzen und kaum vernetzt sind. Dennoch lässt sich festhalten, dass mit großer Sicherheit in dieser Studie alle großflächigen deutschen AFS erfasst wurden. Diese Annahme beruht darauf, dass mit insgesamt acht Agroforst-Experten aus Deutschland und der Schweiz, sowie der Landwirtschaftskammer Kontakt aufgenommen wurde. Keiner von ihnen konnte andere Projekte nennen. Gäbe es weitere großflächige AFS, wären diese mit großer Wahrscheinlichkeit entweder mit anderen Praktikern vernetzt oder hätten Unterstützung einer Universität erhalten. In beiden Fällen hätte dies zur Auflistung in dieser Studie geführt.

Erschwert wurde die Suche und Zusammenstellung der Agroforst-Betriebe außerdem durch die breiten Anwendungsbereiche von Agroforstwirtschaft. Einige Agroforst-Anwendungen wie zum Beispiel das Grasens von Schafen zwischen Weinreben wurde bei der Internetrecherche nicht beachtet, obwohl eine solche Methode von einem Winzer in Töplitz in Brandenburg umgesetzt wird (PNN 2016).

Zusammenfassend lässt sich methodenkritisch feststellen, dass Agroforstwirtschaft für diese Arbeit zu breit definiert wurde. Die unüberschaubaren Anwendungsbereiche von AFS sind deutschlandweit binnen drei Monaten nicht zu erfassen. Betriebe, die keine Webseite besitzen, nicht vernetzt sind, über die keine Zeitungsartikel existieren und die keinen Kontakt zu Beratern oder Wissenschaftlern einer Universität haben, waren für diese Arbeit nicht auffindbar. Aus den genannten Gründen kann davon ausgegangen werden, dass die Erfassung aller AFS in Deutschland, nicht vollkommen erfüllt werden konnte.

Für weitere Forschungsarbeiten wird empfohlen, die Definition von AFS einzugrenzen, um eindeutiger Ergebnisse zu erzielen.

5.2.2 Interviews

Es ist kritisch zu sehen, ob die 13 Interviews die 24 recherchierten Agroforst-Betriebe widerspiegeln und somit in der Lage sind, die Agroforstwirtschaft in Deutschland zu repräsentieren. Die Agroforst-Flächen der Befragten unterscheiden sich in

Anbaumethode, Größe, Etablierungsort und -jahr. Trotz dieser Unterschiede sind Parallelen und Überschneidungen erkennbar, die klare Schlussfolgerungen ermöglichen. Bei höherer Fallzahl wären die Ergebnisse jedoch noch aussagekräftiger gewesen. Auch hier wäre es förderlich gewesen, mehr Zeit zur Verfügung gehabt zu haben, um mehr als 13 Landwirtschaftsbetriebe zu interviewen.

Außerdem ist zu beachten, dass die Methode der Interviewführung für die Interviewende ein neues Arbeitsfeld war, in dem keine Erfahrung vorlag. Nach erneutem Anhören der Interviewaufnahmen wurden Fehler seitens der Interviewführung entdeckt. Auf Antworten reagierte die Fragende teilweise emotional und subjektiv, stimmte Aussagen zu und beeinflusste dadurch den Erzählfluss des Befragten. Dieses Verhaltensmuster beruht auf unzureichenden Vorkenntnissen bei der Führung von Interviews und Nervosität. Hinzu kommt, dass in bestimmten Situationen einige Fragen umformuliert wurden. So geschah es, dass in manchen Fällen nicht offen gefragt wurde: „Was für negative Auswirkungen sind durch das AFS erkennbar?“, sondern zum Beispiel geschlossen: „Sehen Sie ökonomische Nachteile hinsichtlich des Feldertrages seit der Etablierung ihres AFS?“. Dadurch wurden die Befragten im freien Bilden ihrer Meinung gelenkt. Außerdem beeinflusste dies die Auswertung der Ergebnisse. Da die Audiodateien insgesamt eine Länge von mehr als fünf Stunden umfassen, wurde keine Transkription vorgenommen, da dies den Rahmen der Arbeit gesprengt hätte. Jedoch hätte auch dies eine vermutlich sorgfältigere Analyse ermöglicht.

Die Auswertung der Interviews erfolgte auf dem Prinzip, dass Aussagen der Betriebsleiter kategorisch analysiert wurden. Nicht angesprochene Aspekte wurden nicht notiert. Hierbei entsteht das Problem, dass das Nichtansprechen eines Themas nicht gleichzeitig bedeutet, dass der Landwirt einen Aspekt ablehnt. Gegebenenfalls hätte der Befragte weitere Antworten gegeben, die ihm während des Telefonates nicht eingefallen sind. Dies beeinflusste zusätzlich zu der teils fehlerhaften Interviewführung die Ergebnisauswertung.

5.3 Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen anderer Untersuchungen

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit stimmen mit den Aussagen einer Vielzahl wissenschaftlicher Studien überein.

Ein Großteil der untersuchten AFS dieser Arbeit befinden sich in Brandenburg. Dies entspricht der Annahme, dass gerade auf nährstoffarmen Standorten die Etablierung eines AFS zielführend für den Aufbau organischer Substanz ist (Chalmin 2009; Reeg 2011; Landgraf et al. 2018). Die Region im Nordosten Deutschlands, mitunter das Land Brandenburg, zählt zu den Gebieten mit dem geringsten Gehalt an organischer Substanz im Oberboden (BGR 2007). Vier Betriebe etablierten aufgrund steigender Erosionsprobleme ein AFS. Derzeit sind zwei Millionen Hektar der deutschen Ackerfläche als erosionsgefährdet eingestuft (Mal et al. 2015). Da AFS Erosionsprobleme mindern (Seidl 2014), scheint es folglich sinnvoll, dass gerade in Brandenburg AFS etabliert werden.

Außerdem schätzen alle Betriebe die positiven ökologischen Auswirkungen sowie die Potenziale von Agroforstwirtschaft richtig ein. Dieses Ergebnis teilt auch Langenberg et al. (2018) in seiner Studie mit, in der die Einstellungen zu silvoarablen AFS über Interviews ermittelt wurden. Daraus lässt sich schließen, dass sich die Agroforstinteressierten Landwirte mit ökologischen Grundkenntnissen und Problemen auskennen. Ergänzt werden kann an dieser Stelle, dass bei den Ergebnissen der vorliegenden Studie vermutlich noch mehr Vorteile genannten worden wären, wenn die Betriebe ältere AFS besitzen würden. Die meisten AFS sind fünf Jahre jung, sodass einige der ökologischen Vorteile, die durch Bäume entstehen (s. Kapitel 2.3.1), bislang nicht erfasst werden konnten.

Die Verbesserung der Landschaftsästhetik nach einer Agroforst-Etablierung ist ein positiver Effekt, der in dieser Untersuchung am zweithäufigsten genannt wird. Dies fällt nicht nur mit den Ergebnissen von Langenberg et al. (2018) zusammen, sondern auch mit denen von Wöbse (2002), Reeg (2009) und Zehlius-Eckert (2010).

Nur Landwirt I und K sprechen an, dass sie die Pachtverhältnisse als Problem sehen. Langenberg et al. (2018) bestätigt diesbezüglich, dass die Befürchtungen der Betriebsleiter oft nicht der Realität entsprechen. Verpächter haben häufig keine Bedenken dabei, ihre Landwirtschaftsfläche langfristig für alternative Wirtschaftsformen zu verpachten. Betriebsleiter K ist hierfür ein passendes Beispiel. Er verdeutlicht jedoch auch, dass die Kommunikation zwischen Pächter und Verpächter essentiell ist.

Zehn Betriebe sind überzeugt, dass in Zukunft mehr Informationen ausgetauscht werden müssen, um die Umsetzung von AFS zu erleichtern. Unterstrichen wird diese Forderung dadurch, dass fehlendes Wissen als größtes Hindernis bei der Umsetzung von AFS genannt wurde. Aktuelle Studien stimmen mit diesen Forderungen seitens

der Praxis überein. Ziel muss sein, Wissenslücken zu schließen, mehr Demonstrationsflächen zu etablieren und hilfreiche Modellprojekte zu erschaffen (FAO 2013; Spieker et al. 2009; Nahm & Morhart 2017; Zehlius-Eckert 2017). Die elf Versuchsflächen, die in Deutschland existieren (Agroforst-Info 2017), reichen nicht aus. Modellprojekte wie das von Hofmann et al. (2016) im Löwenbergerland in Brandenburg sind wertvoll und weiterhin notwendig, um den Bekanntheitsgrad zu erhöhen und den Kenntnisstand zu erweitern (Keutmann & Grundmann 2014; Zehlius-Eckert 2017). Hofmann et al. (2016) fordern außerdem die monetäre Bewertung der Ökosystemdienstleistungen, die durch die ökologischen Vorteile einer Agroforst-Etablierung entstehen. Ökosystemdienstleistung ist eine Bezeichnung für Prozesse, die die Natur gratis zur Verfügung stellt, womit das Überleben der Menschen gesichert wird, wie zum Beispiel die Bereitstellung sauberen Wassers oder die Regulierung der Blütenbestäubung durch Insekten (Grunewald & Bastian 2012). Dies sehen vier Betriebe (F, I, J und K) dieser Arbeit als genauso sinnvoll an.

Nahm & Morhart (2017) schlagen zusätzlich vor, dass eine „klare Rechtslage“ (ebd.) Vereinfachungen schaffen kann. Mehr als die Hälfte der Interviewten dieser Studie empfinden dies als ebenso wichtig, denn der Umgang der zuständigen Behörden mit den Praktikern kann damit erleichtert werden. Einen praktikablen Vorschlag bietet hier Böhm et al. (2017b). Mit der Definition eines *Agroforstschlages* wird die Kontrollfähigkeit durch Agrarbehörden ermöglicht. Baum- und Ackerkulturen eines AFS müssen nicht mehr als getrennte Schläge im Agrarantrag genannt werden, sondern gelten als zusammenhängende Fläche. Solche bürokratischen Vereinfachungen können die Diversität von AFS erhöhen (Böhm et al. 2017b) und außerdem dazu führen, dass Eigentumsverhältnisse geklärt sind und Landwirte nicht fürchten müssen, die Nutzungsrechte an den Gehölzstrukturen zu verlieren (FAO 2013; Nahm & Morhart 2017; Zehlius-Eckert 2017).

Hinzu kommt, dass in dieser Studie zehn Betriebe davon überzeugt sind, dass durch finanzielle Unterstützung der GAP mehr AFS etabliert werden würden. Dies wird durch die Untersuchungen von Drittler & Theuvsen (2017) bestätigt, denen zufolge, die Aufnahme von Agroforstflächen in das Förderprogramm zur ländlichen Entwicklung (ELER) der Gemeinsamen Agrarpolitik einzufordern ist. Fördergelder, die Erstinvestitionen übernehmen, erleichtern maßgeblich die Umsetzung weiterer AFS (FAO 2013). Dem schließen sich auch 90% der befragten Agroforst-Stakeholder in einer Studie von Spieker et al. (2009) an. Positive ökonomische Effekte sind „wichtig bis

sehr wichtig“ (ebd.) und Voraussetzung dafür, interessante Landnutzungsalternativen zu schaffen. Die Rentabilität einer Anbaumethode ist nach Spieker et al. (2009) ausschlaggebend dafür, ob die Anbauform umgesetzt wird oder nicht. Dem stimmen Keutman & Grundmann (2014), Nahm & Morhart (2016) und Böhm & Veste (2018) zu. So wird die Unwirtschaftlichkeit von Agroforstwirtschaft in der vorliegenden Studie als Grund dafür genannt, weshalb AFS bislang ungern implementiert werden.

Jedoch sollte beachtet werden, dass nicht allein Fördergelder die Implementierung einer Anbauform antreiben (Warren, C.R. et al. 2016). Die Identität und die Kultur der Praktiker muss verstanden werden, um den Anbau einer Bewirtschaftungsform zu erhöhen. Wenn Landwirte nur aufgrund des Geldes agieren, werden die angebauten Kulturen oft schlecht gepflegt (Sereke et al. 2016). Die Ergebnisse der Umfrage von Spieker et al. (2009) stimmen diesen Annahmen zu. Ungefähr 80% der Interviewten vertreten die Position, dass Eigeninitiative und Vision des Bewirtschafters wichtiger seien als die finanziellen Anreize durch Subventionen (ebd.). Es werden vornehmlich dann Innovationen umgesetzt, wenn Landnutzer die Systeme als „konkurrenzfähig“ ansehen (Böhm & Veste 2018). Dies erfordere seitens der Bewirtschafter „Pioniergeist und Mut“ (ebd.). Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit stimmen damit überein. Der Innovationsgeist und die Experimentierfreudigkeit führen dazu, dass neun der befragten Landwirte ein AFS umsetzten. Die Wirtschaftlichkeit ist demzufolge zwar ein notwendiger Teil des Entscheidungsprozesses eines Landwirts, aber keine hinreichende Bedingung für die Anlage eines AFS. Die Überzeugung von der Anbaumethode sowie der Mut zu Veränderungen sind wesentlicher Bestandteil bei der Wahl einer Landbauform. So sei hier nochmals erwähnt, dass das *Streuobstacker*-AFS ganz ohne Subventionierung den Betrieben G und M wirtschaftliche Vorteile bietet. Diese zwei Landwirte bekundeten nicht nur ihre ökologischen Beweggründe, sondern zeigten auch ihre Freude an neuen Anbauideen.

Abschließend lässt sich äußern, dass die Erkenntnisse der vorliegenden Studie mit den Ergebnissen der aktuellen Forschungsergebnisse übereinstimmen. Diese Arbeit untermauert also den bereits errungenen Wissensstand.

5.4 Schlussfolgerung

Nachdem die Schwierigkeiten bei der Agroforst-Umsetzung identifiziert wurden, können verschiedene Handlungsempfehlungen für den weiteren Umgang gegeben werden. Diese können die Herausforderungen bei der Agroforst-Umsetzung mindern,

sodass die Chancen dieser Anbaumethode in Zukunft besser genutzt werden können und AFS an Attraktivität gewinnen. Dazu gehören:

- Die Bereitstellung von Wissen über Agroforstwirtschaft
- Aufklärungsarbeit und Austausch
- Eindeutige rechtliche Rahmenbedingungen
- Finanzielle Anreize
- Die Stärkung des ökologischen Bewusstseins der Landwirte

Das praktische Wissen im Umgang mit AFS muss mit Hilfe von langjährigen Demonstrationsprojekten ausgeweitet werden. Anbauempfehlungen müssen klar kommuniziert werden. Die Kooperation von Praxis und Wissenschaft hilft dabei, die Umsetzung eines AFS zu erleichtern, weitere Systeme zu verbreiten und AFS als Landnutzungsalternative attraktiver zu gestalten. Außerdem müssen die Vorteile und Potenziale von AFS intensiver ausgetauscht werden und an die breitere Öffentlichkeit herangetragen werden. Die erhöhte Flächennutzung, die Verbesserung der Bodenqualität, die Steigerung der Biodiversität, die Möglichkeit einer artgerechten Tierhaltung und ein ästhetisches Landschaftsbild sind Themen, die angesprochen werden müssen. Diese Aspekte sind in der vorliegenden Studie die Beweggründe, die am häufigsten zur Agroforst-Umsetzung führten und wurden von den Landwirten als besonders positiv empfunden. Die Vermutung liegt also nahe, dass Landwirte ohne AFS mit diesen Themen gut auf Agroforstwirtschaft aufmerksam gemacht werden können. Währenddessen müssen die als Nachteil empfundenen Aspekte, besonders der erhöhte Arbeitsaufwand sowie die Unwirtschaftlichkeit, behoben werden. Innovative Techniken und Maschinen müssen verbessert und angewendet werden, um die zusätzliche Arbeit zu mechanisieren. Auch das Wissen der bereits praktizierenden Agroforst-Landwirte muss breiter untereinander ausgetauscht werden. Nur 30% der Befragten kennen weitere Praktiker. Durch eine Vernetzung untereinander können Erfahrungen, Probleme und Anbauempfehlungen einfacher und schneller weitergereicht werden.

Außerdem müssen mehr europäische Länder und auch Deutschland den Artikel 21 der Verordnung (EU) Nr. 1305/2013 des europäischen Parlaments und des Rates übernehmen, sodass AFS förderfähig werden. Dies kann die Ausweisung von Agroforstflächen als ökologische Vorrangflächen ermöglichen, sodass Greening-Prämien erhalten werden können (s. Kapitel 2.4) und die bislang komplizierte, stark

eingeschränkte Förderung einzelner Baumstreifen nicht mehr erforderlich ist. Als beispielhaftes europäisches Vorbild gilt das französische Ministerium für Landwirtschaft. Seit 2001 gelten Agroforstflächen in Frankreich als förderfähige Anbaumethode (FAO 2013). Dazu kam es vor allem durch die Arbeit von Lobbyisten aus der Wissenschaft und Praxis, die sich unter der French Agroforestry Association (FAFA) gruppierten (ebd.).

An weiteren Projekten zu praxisnahen Agroforst-Umsetzungen in Deutschland arbeiten derzeit neun Vertreter der Landwirtschaft, des Gewässer- und des Naturschutzes durch Mittel des Ministeriums des Landes Brandenburg (MLUL) unter der Leitung des Agroforst-Landwirts Thomas Domin. Ihr Ziel ist es, Konzepte für Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) der zweiten Säule der GAP zu erstellen, die Agroforst-Umweltleistungen zu bewerten und Flächen kontrollfähig zu machen (AUFWERTEN 2018). Für Betriebe sind diese Fördergelder, die zum Beispiel Erstinvestitionskosten wie das Pflanzgut oder das Anpflanzen der Bäume übernehmen können, sehr wichtig. Subventionen durch die erste und zweite Säule der GAP mindern finanzielle Sorgen und schaffen finanzielle Anreize (Mosquera-Losada et al. 2017; Böhm & Veste 2018).

Daneben ist die Einführung von Definitionen wie die des *Agroforstschlages*, sowie klare rechtliche Strukturen notwendig, um bürokratische Hindernisse zu überwinden und die Umsetzung weiterer AFS zu unterstützen. An dieser Stelle sei auf das Beispiel der Streuobstwiesen hingewiesen. Die Geschichte dieses traditionellen AFS zeigt, dass die Politik Einfluss auf die Verbreitung einer Anbaumethode hat. Dass Streuobstwiesen, wenn auch im geringen Umfang, im heutigen Landschaftsbild weiterhin aufzufinden sind, liegt vor allem daran, dass sie finanziell unterstützt werden (Herzog 1998). So wird in Baden-Württemberg jeder Baum einer Streuobstwiese mit 2,50 € bezuschusst (RDP BW 2018).

Finanzielle Anreize können also zum einen durch Fördergelder der Länder geschaffen werden. Zum anderen eignen sich AFS außerdem als „produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahme (PIK) im Rahmen der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung“ (Zehlius-Eckert 2017). Um den Zustand der Natur aufrecht zu erhalten, wurde im Bundesnaturschutzgesetz festgelegt, dass unvermeidbare Eingriffe in die Natur durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen kompensiert werden müssen. AFS eignen sich wegen der vielfältigen Umweltleistungen (s. Kapitel 2.3.1) als kompensierende Maßnahme und können auf bislang intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen

etabliert werden, um diese ökologisch aufzuwerten. Bis heute (Stand Juni 2019) wurde erst in drei Bundesländer eine solche Regelung eingeführt und es sind nur zwei Beispiele bekannt, bei denen es gelang, ein AFS als Kompensationsmaßnahme geltend zu machen (ebd.). An Finanzierungsmodellen dieser Art muss weiter geforscht werden.

Eine andere Idee der wirtschaftlichen Steigerung von AFS ist die Bewertung der Ökosystemdienstleistungen, die AFS bereitstellen (Jose 2009). AFS können nach Kay et al. (2019b) höhere ökonomische Werte als konventionelle Landnutzungssysteme aufweisen, wenn nicht marktfähigen Ökosystemdienstleistungen ein Wert zugesprochen wird. Vor allem wegen der geringeren Nährstoffverluste, dem Potenzial zur Erosionsminderung und zur Kohlenstoffspeicherung können AFS rentabler sein als vergleichbare Anbaumethoden (ebd.).

Des Weiteren müssen Landwirte darüber aufgeklärt werden, welche Umweltprobleme die industrielle Landwirtschaft hervorruft und wie diese durch AFS gemindert und behoben werden können. Dabei sollte vor allem aufgezeigt werden, dass AFS Erosionsprobleme beheben können und gerade auf Grenzertragsstandorten sinnvoll sind (Chalmin 2009; Emmann et al. 2013). Außerdem muss auf die Potenziale hingewiesen werden, die AFS zur Anpassung und Minderung der Klimaveränderungen liefern (Nair et al. 2009; Altieri & Nicholls 2013; ICRAF 2019). Die Förderung eines komplexen Umweltverständnisses führt dazu, dass Landwirte von AFS überzeugt sind und ambitioniert langjährige Systeme umsetzen.

Abschließend werden diese Überlegungen durch die Arbeiten von Pannell (1999) und Reeg (2011) gestützt. Die hier vorgeschlagenen Politikmaßnahmen stimmen mit den Vorschlägen von Pannell (1999) überein, die notwendig sind, um neue komplexe Landwirtschaftssysteme anzuwenden. Nach Reeg (2011) existieren darauf aufbauend vier Voraussetzungen, die dazu führen, dass Landwirte eine neue Anbaupraxis in Erwägung ziehen: ein existenter rechtlicher Rahmen, ernste ökologische Probleme oder ökonomische Anreize, das Pflanzen hat zusätzlichen Nutzen zur Diversifizierung der Produktpalette und der Landnutzer hat ausreichend Informationsmaterial und Interesse an Agroforst. Die oben beschriebenen Handlungsempfehlungen dieser Studie entsprechen den Ergebnissen von Reeg (2011).

6. Ausblick

AFS bieten die Möglichkeit, auf die Probleme, welche die industrielle Landwirtschaft verursacht (s. Kapitel 1), nachhaltig, profitabel und multifunktional einzugehen.

Um in Zukunft weitere AFS umzusetzen, müssen (a) sowohl über die Chancen, die AFS liefern, in der Politik und Gesellschaft aufgeklärt werden, also auch (b) die Herausforderungen, die in der Praxis entstehen, angesprochen werden.

Seit mehreren Jahren finden themenbezogene Konferenzen statt, die über Agroforst-Vorteile aufklären (a). Dieses Jahr ereignet sich zum siebten Mal die größte deutsche Veranstaltung dieser Art, das *Forum für AFS*, bei dem Praktiker, Wissenschaftler und Berater zusammenkommen und ihr Wissen austauschen. Zusätzlich dazu wurde Ende Juni 2019 der DeFAF gegründet. Agroforst rückt sowohl in der Wissenschaft, als auch in öffentlichen Debatten immer mehr in den Fokus. Beispielhaft dafür erschien am 27. Mai 2019 in der *Frankfurt Allgemeinen Zeitung* ein Artikel mit dem Titel „Warum der Bauer zum Förster werden muss“ (Schubert 2019). Auch in der Frühjahrsausgabe 2019 der Zeitschrift *Edition Le Monde diplomatique* mit dem Titel „Die Essenmacher“ wird im Interview mit Benny Härlin, Leiter des Berliner Büros der Zukunftsstiftung Landwirtschaft, das Potenzial von AFS zur Klimaadaptation angesprochen (ELM 2019). Besonders ist außerdem, dass die vierte Agroforst-Konferenz der ICRAF im Mai 2019 zum ersten Mal in einem europäischen Land stattfand. Deutlich wird, dass das Interesse an AFS in Mitteleuropa ansteigt und die Chancen in der Öffentlichkeit angesprochen und weitergetragen werden. Denn AFS liefern nicht nur Lösungen zu den Problemen der aktuellen Form der Landwirtschaft, sondern stehen auch in Verbindung mit Klimaschutzstrategien und in Bezug zu neun der 17 Ziele der Vereinten Nationen für eine nachhaltige Entwicklung (SDG) (Mosquera-Losada 2017). Es liegt folglich auch im internationalen Interesse, AFS zu fördern.

Um die Umsetzungen von AFS zusätzlich zu unterstützen, müssen außerdem die definierten Herausforderungen (b) mit passenden Lösungsansätzen bewältigt werden. In den vergangenen Jahren fanden dazu im deutschen Raum vor allem durch die Unterstützung des interdisziplinären Projektes AUFWERTEN (Agroforst-Info 2018) Studien statt, sodass mittlerweile zahlreiche Verbesserungsvorschläge existieren (s. Kapitel 5.4), die praktikabel umgesetzt werden können.

Frankreich gilt im Bereich Agroforstwirtschaft als Vorreiter in den gemäßigten Breiten und verdeutlicht, dass die Integration von AFS in die Landwirtschaft möglich ist. Im Vergleich zur GAP Periode 2007-2013 hat die Anzahl der Agroforst-Umsetzungen europaweit zugenommen. Dies birgt Hoffnung, dass Agroforstflächen weiter zunehmen.

Das Potenzial von AFS wurde erkannt, in Verbindung stehende Probleme wurden identifiziert und passende Lösungsvorschläge sind vorhanden. Nun liegt es an der Politik, einen Großteil dieser Ideen in den Reformprozess der neuen GAP 2021 zu integrieren. Eine bislang ausbleibende Wertschätzung für den nachhaltigen und klimaangepassten Beitrag, den Landwirte heute leisten, wird dadurch geschaffen, sowie ein Anreiz für weitere Landwirte, diesen Strukturwandel zu vollziehen.

Zusammenfassung

Da die aktuelle Form der mehrheitlich intensiven Landwirtschaft weltweit ökologische Probleme verursacht, sind alternative Anbaumethoden dringend notwendig. Eine mögliche Alternative bietet Agroforstwirtschaft, bei der auf derselben Fläche Bäume und Sträucher mit Ackerkulturen und/oder Tierhaltung kombiniert werden. Dadurch entstehen vor allem Vorteile für die Biodiversität und die Bodenqualität der Fläche, sowie Potenziale zur Anpassung und Minderung der Klimaveränderungen.

Mit der vorliegenden Arbeit wurde bestätigt, dass aktuell Agroforstsysteme (AFS) in Deutschland kaum verbreitet sind. Nach intensiver Recherche im Internet konnten 24 Betriebe identifiziert werden, die derzeit ein AFS bewirtschaften. Die existierenden AFS sind wenige Hektar groß, wurden vor kurzem etabliert und bestehen größtenteils aus streifenweise angebauten Obst- oder schnellwachsenden Laubbaumarten zwischen den üblichen Ackerkulturen. Die Durchführung von 13 Interviews mit Agroforst-Betrieben ergab weitere praxisnahe Erkenntnisse. Vor allem experimentierfreudige, umweltbewusste Landwirte verfügen über ein AFS. Praktiker sind über Problematiken in der Landwirtschaft informiert und von dem Agroforst-Ansatz überzeugt, obwohl einige Probleme im Umgang mit AFS existieren. Derzeit fehlt vor allem das nötige Praxiswissen über Agroforst, ein klarer rechtlicher Rahmen und finanzielle Anreize. Dies führt zu der Schlussfolgerung, dass weitere langjährige Forschung zu Agroforstwirtschaft in den gemäßigten Breiten erforderlich ist, die Wissenschaft und Praxis enger zusammenarbeiten müssen und AFS mit der Definition des Agroforstschlages im Förderantrag der GAP anerkannt werden müssen. Dazu ist vor allem politische Lobbyarbeit von Nöten, sodass die Landwirtschaft produktiver, multifunktionaler und zukunftsfähiger wird.

Literaturverzeichnis

- Altieri, M.A., Nicholls, C.I. (2013) The adaptation and mitigation potential of traditional agriculture in a changing climate. *Climate Change* 140: 33-45.
- AUFWERTEN (2018) Infobrief 6. Zugriff am 19.06.2019. Verfügbar unter: https://agroforst-info.de/wp-content/uploads/2018/07/Infobrief-AUFWERTEN_6.pdf.
- Agroforst-Info (2017) Agroforst-Landkarte. Zugriff am 05.05.2019. Verfügbar unter: <https://agroforst-info.de/agroforst-landkarte/>.
- Agroforst-Info (2018) Die Innovationsgruppe AUFWERTEN. Zugriff am 16.06.2019. Verfügbar unter: <https://agroforst-info.de/innovationsgruppe-aufwerten/>.
- Agroforstkampagne (2019) Interessante Projekte. Zugriff am 15.05.2019. Verfügbar unter: <http://www.agroforstkampagne.net/interessante-projekte>.
- Balzer, F., Schulz, D., Wechsung, G., Madrenes, H., Matezki, S. (2015) Umweltbelastende Stoffeinträge aus der Landwirtschaft. Möglichkeiten und Maßnahmen zur Minderung in der konventionellen Landwirtschaft und im ökologischen Landbau. Umweltbundesamt.
- Bartsch, N., Röhrig, E. (2015) Prozesse der Walddynamik. In: Bartsch, N., Röhrig, E. (Hg.): *Waldökologie*. Berlin: Springer Spektrum: 181-210.
- Baumgarten, C., Bilharz, M., Döring, U., Eisold, A., Friedrich, B., Frische, T., Gather, C., Günther, D., Große Wichtrup, W., Hofmeier, K., Hofmeier, M., Jering, A., Klatt, A., Köder, L., Lamfried, D., Langner, M., Leujak, W., Marx, M., Matthey, A., Mohaupt, V., Osiek, D., Penn-Bressel, G., Plambeck, N.O., Pohl, M., Rechenberg, J., Scheuschner, T., Seven, J., Ullrich, A., Vogel, I., Wolter, R., Zimmermann, A. (2018) *Umwelt und Landwirtschaft*. Umweltbundesamt.
- Bender, B., Chalmin, A., Reeg, T., Konold, W., Mastel, K., Spieker, H. (2009) *Moderne Agroforstsysteme mit Werthölzern. Leitfaden für die Praxis*.
- BGR (2007) *Gehalte an organischer Substanz in Oberböden Deutschlands 1: 1000000*. Herausgegeben von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. Hannover.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2015a) *Umsetzung der EU-Agrarreform in Deutschland*.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2015b) *Grundzüge der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) und ihrer Umsetzung in Deutschland*. Zugriff am 14.05.2019. Verfügbar unter: https://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Agrarpolitik/_Texte/GAP-NationaleUmsetzung.html;jsessionid=C1A6AB990355019DD5FC259413175CF8.1_cid358.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2019) *Zukunftsstrategie ökologischer Landbau. Impulse für mehr Nachhaltigkeit in Deutschland*.
- BMJV (Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz) (2019) *Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz)*. Zugriff am: 06.05.2019. Verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/bwaldg/__2.html.
- Böhm, C., Tsonkova, P., Albrecht, E., Zehlius-Eckert, W. (2017a) Zur Notwendigkeit einer kontrollfähigen Definition für Agroforstschläge. *Agrar- und Umweltrecht* 1/2017: 7-12.
- Böhm, C., Tsonkova, P., Zehlius-Eckert, W. (2017b) Wie können Agroforstsysteme praktikabel in das deutsche Agrarförderrecht eingebunden werden? In: Böhm, C. (Hg.): *Bäume in der Land(wirt)schaft- von der Theorie in die Praxis*. 5. Tagungsband. Technische Universität Cottbus – Senftenberg: 7-16.
- Chalmin, A. (2008) *Agroforstsysteme in Deutschland*. *Landinfo* 7: 1-7.

- Chalmin, A. (2009) Produktionsaspekte in Agroforstsystemen mit Werthölzern – landwirtschaftliche Produktion. In: Reeg, T. et al. (Hg.): Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen. Weinheim: Wiley-VCH: 275-288.
- Chalmin, A., Mastel, K. (2009) Moderne Agroforstsysteme in Deutschland - Aspekte der landwirtschaftlichen Produktion von Agroforstsystemen. In: Spieker, H. (Hg.): agroforst - neue Optionen für eine nachhaltige Landnutzung. Schlussbericht des Projektes agroforst. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Förderkennzeichen: 0330621.
- Diekmann, A. (2007) Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendung. 18 Auflage, Hamburg: Rowolth Taschenbuch Verlag.
- Drittler, L., Theuvsen, L. (2017) Agrarholz als ökologische Vorrangfläche im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik. Berichte über Landwirtschaft. BMEL. Band 95: 1-20.
- Dupraz, C., Liagre, F. (2011) Agroforesterie. Des arbres et des cultures. Paris: Éditions France Agricole.
- ELER (2013) Verordnung (EU) Nr. 1305/2013 des europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2013 über die Förderung der ländlichen Entwicklung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1698/2005. Amtsblatt der Europäischen Union.
- EU (2016) Verordnung (EU) Nr. 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung). Aufgerufen am 14.06.2019. Verfügbar unter: https://www.datenschutz-grundverordnung.eu/wp-content/uploads/2016/05/CELEX_32016R0679_DE_TXT.pdf.
- ELM (Edition le monde diplomatique) (2019) „Ich wehre mich gegen die Vorstellung: je mehr Menschen, desto schlimmer“. Die Essenmacher. Was die Lebensmittelindustrie anrichtet 24: 69-73.
- Emmann, C.H., Pannwitz, C., Schaper, C., Theuvsen, L. (2013) Ökonomische Bewertung eines Alley-Cropping-Systems zur Nahrungsmittel- und Energieholzproduktion in Brandenburg. In: Bahrs, E., Becker, T., Birner, R., Brockmeier, M., Dabbert, S., Doluschitz, R., Grethe, H., Lippert, C., Thiele, E. (Hg.): Herausforderungen des globalen Wandels für Agrarentwicklung und Welternährung. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 48, Münster: Landwirtschaftsverlag: 60-71.
- Etienne, M. (1996) Western European silvopastoral systems. Montpellier: INRA Editions.
- FAO (2017) The future of food and agriculture- Trends and challenges. Rome.
- FAO (2015) Agroforestry Definition. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Zugriff am: 14.06.2019. Verfügbar unter: <http://www.fao.org/forestry/agroforestry/80338/en/>.
- FAO (2013) Advancing Agroforestry on the Policy Agenda. A guide for decision-makers. Agroforestry working Paper no.1. Rome.
- Garrity, D. (2012) Agroforestry and the Future of Global Land Use. In: Nair P., Garrity D. (Hg.): Agroforestry - The Future of Global Land Use. Advances in Agroforestry, vol 9. Dordrecht: Springer: 21-27.
- Grunewald, K., Bastian, O. (2012) Ökosystemdienstleistungen. Konzept, Methoden und Fallbeispiele. Heidelberg: Springer Spektrum.
- Heißenhuber, A., Haber, W., Krämer, C. (2015) 30 Jahre SRU-Sondergutachten „Umweltprobleme der Landwirtschaft“ – eine Bilanz. Umweltbundesamt.
- Helfferich, C. (2009) Qualität qualitativer Daten. Manual zur Durchführung qualitativer Einzelinterviews. 3. Auflage, Wiesbaden: VS-Verlag.

- Hertel, T.W. (2015) The challenges of sustainably feeding a growing planet. In: Savary, S. (Hg.): Food Security. The Science, Sociology and Economics of Food Production and Access to Food. Springer: 185-198.
- Herzog, F. (1998) Streuobst: a traditional agroforestry system as a model for agroforestry development in temperate Europe. *Agroforestry Systems* 42: 61-80.
- Hofmann, P., Hübner-Rosenau, D., Bloch, R., Cremer, T. (2017) Konzeption eines Agroforst-Modellvorhabens für das Löwenberger Land (Brandenburg). In: Böhm, C. (Hg.): Bäume in der Land(wirt)schaft- von der Theorie in die Praxis. 5. Tagungsband. Technische Universität Cottbus – Senftenberg: 99-108.
- ICRAF (International Center for Research in Agroforestry) (2019) Press release 24 May 2019. 4th World Congress on Agroforestry. Le Corum - Montpellier.
- Jose, S. (2009) Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. *Agroforestry Systems* 76 (1): 1–10.
- Jose, S., Gillespie, A.R., Seifert, J.R., Mengel, D.B., Pope, P.E. (2000) Defining competition vectors in a temperate alley cropping system in the midwestern USA: 3. Competition for nitrogen and litter decomposition dynamics. *Agroforestry Systems* 48: 61–77.
- Kay, S., Rega, C., Moreno, G., den Herder, M., Palma, J.H.N., Borek, R., Crous-Durane, J., Freese, D., Giannitsopoulos, M., Graves, A., Jäger, M., Lamersdorf, N., Memedemin, D., Mosquera-Losada, M.R., Panteran, A., Paracchini, M.L., Pariso, P., Rocas-Díaz, J.V., Roloc, V., Rosatiq, A., Sandor, M., Smith, J., Szerencsits, E., Vargat, A., Viaud, V., Wawer, R., Burgess, P.J., Herzog, F. (2019a) Agroforestry creates carbon sinks whilst enhancing the environment in agricultural landscapes in Europe. *Land Use Policy* 83: 581-593.
- Kay, S., Graves, A., Palma, J.H.N., Moreno, G., Rocas-Díaz, J.V., Aviron, S., Chouvardas, D., Crous-Duran, J., Ferreira-Dominguez, N., Garcia de Jalón, S., Macicásan, V., Mosquera-Losada, M.R., Pantera, A., Santiago-Freijanes, J.J., Szerencsits, E., Torralba, M., Burgess, P.J., Herzog, F. (2019b) Agroforestry is paying off - Economic evaluation of ecosystem services in European landscapes with and without agroforestry systems. *Ecosystem Services* 36: 100896.
- Keller, S., Häni, F. (2000) Ansprüche von Nützlingen und Schädlingen an den Lebensraum. In: Nentwig, W. (Hg.): streifenförmige ökologische Ausgleichsflächen in der Kulturlandschaft: Ackerkrautstreifen, Buntbrache, Feldränder. Bern, Hannover: vö Verlag Agrarökologie: 199-217.
- Keutmann, S., Grundmann, P. (2014) Decision-Making Factors for Agrowood Cultivation- A Qualitative Research for Brandenburg/Germany. In: Proceedings 11th European IFSA Symposium (International Farming Systems Association). The 11th European IFSA Symposium (International Farming Systems Association): 1938-1949.
- Kruse, J. (2015) Qualitative Interviewforschung. 2. Auflage, Weinheim und Basel: Beltz Juventa.
- Landgraf, D., Bärwolff, M., Burger, F., Pecenka, R., Hering, T., Schweier, J. (2018) Produktivität, Management und Nutzung von Agrarholz. In: Veste, M., Böhm, C. (Hg.): Agrarholz – Schnellwachsende Bäume in der Landwirtschaft. Berlin: Springer Verlag: 447-510.
- Langenberg, J., Rauert, M., Theuvsen, L. (2018) Einstellungen landwirtschaftlicher Betriebsleiter und weiterer Stakeholder zu silvoarablen Alley-Cropping-Agroforstsystemen in Deutschland: Eine empirische Analyse anhand von Experteninterviews. *Berichte über Landwirtschaft. BMEL. Band 96*: 1-36.
- Lawson, G., Balaguer, F., Palma, J., Papanastis, V. (2016) Options for Agroforestry in the CAP 2014-20. Are we learning any lessons? 3rd European Agroforestry Conference, Montpellier. Zugriff am 20.06.2019. Verfügbar unter: https://euraf.isa.utl.pt/files/pub/docs/policyupdates_1_lawson.pdf.
- LB (Landpartie Brandenburg) (2019) 25. Brandenburgische Landpartie. Zugriff am 20.06.2019. Verfügbar unter: <https://www.brandenburger-landpartie.de/ausflugstipps/brandenburger-landpartie/>.

- Lundgren, B.O., Raintree, J.B. (1982) Sustained agroforestry. In: Nestel, B. (Hg.): *Agricultural Research for Development: Potentials and Challenges in Asia*. The Hague: ISNAR: 37-49.
- LWF (2019) Kurzumtriebsplantagen. Bayrische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Zugriff am 14.06.2019. Verfügbar unter: <http://www.lwf.bayern.de/forsttechnik-holz/biomassenutzung/050535/>.
- Mal, P., Hesse J.W., Schmitz, M., Garvert, H. (2015) Konservierende Bodenbearbeitung in Deutschland als Lösungsansatz gegen Bodenerosion. *Journal für Kulturpflanzen* 67: 310-319.
- Mayring, P. (2015) *Qualitative Inhaltsanalyse – Grundlagen und Techniken*. 12. Auflage. Weinheim: Beltz Verlag.
- Möndel, A., Brix, M., Chalmin, A. (2009) Ökonomische Bewertung von Agroforstsystemen. In: Reeg, T. et al. (Hg.): *Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen*. Weinheim: Wiley-VCH: 289-301.
- Mosquera-Losada, M.R., Santiago-Freijanes, J.J., Pisanelli, A., Rois-Diaz, M., Smith, J., den Herder, M., Moreno, G., Lamersdorf, N., Ferreira-Dominguez, N., Balaguer, F., Pantera, A., Papanastasis, V., Rigueiro-Rodriguez, A., Aldrey, J.A., Gonzalez-Hernandez, P., Fernandez-Lorenzo, J.L., Romero-Franco, R., Lampkin, N., Burgess, P.J. (2017) How can policy support the uptake of agroforestry in Europe? *AGFORWARD*. Förderkennzeichen: 613520.
- Nahm, M., Morhart, C. (2017) Multifunktionalität und Vielfalt von Agroforstwirtschaft. In: Böhm, C. (Hg.): *Bäume in der Land(wirt)schaft- von der Theorie in die Praxis*. 5. Tagungsband. Technische Universität Cottbus – Senftenberg: 17-24.
- Nahm, M., Morhart, C., Spiecker, H., Sauter, U.H. (2014) Agroforst ganz am Rande; Böschungen und Feldraine für die Wertholzproduktion nutzen. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 46: 377-381.
- Nair, P.K.R. (1993) *An Introduction to Agroforestry*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Nair, P.K.R., Kumar, B.M., Nair, V.D. (2009) Agroforestry as a strategy for carbon sequestration. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 172: 10-23.
- Nair, P.K.R., Nair, V.D., Kumar, B.M., Showalter, J.M. (2010) Carbon sequestration in agroforestry systems. *Advances in Agronomy* 108: 237-307.
- Nerlich, K., Graeff-Hönninger, S., Claupein, W. (2013) Agroforestry in Europe: a review of the disappearance of traditional systems and development of modern agroforestry practices, with emphasis on experiences in Germany. *Agroforestry Systems* 87: 475-492.
- Pachauri, R.K. (2012) Climate Change and Agroforestry. In: Nair P., Garrity D. (Hg.): *Agroforestry - The Future of Global Land Use*. *Advances in Agroforestry*, vol 9. Dordrecht: Springer: 13-15.
- Palma, J., Graves, A.R., Bregt, A., Bunce, R., Burgess, P., Garcia, M., Herzog, F., Mohren, G., Moreno, G., Reisner, Y. (2005) Integrating soil erosion and profitability in the assessment of silvoarable agroforestry at the landscape scale. In: A. Cristovao (Hg.): *Proceedings of the 6th European IFSA Symposium*. IFSA, Vila Real: 817-827.
- Pannell, D.J. (1999) Social and economic challenges in the development of complex farming systems. *Agroforestry Systems* 45: 393–409.
- Pavlidis, G., Tsihrintzis, V.A. (2018) Environmental Benefits and Control of Pollution to Surface Water and Groundwater by Agroforestry Systems: a Review. *Water Resource Management* 32: 1-29.
- PNN (2016) Wilder Weinberg. Potsdamer Neueste Nachrichten. Zugriff am 04.05.16. Verfügbar unter: <https://www.pnn.de/potsdam-mittelmark/weinregion-werder-wilder-weinberg/21432750.html>.
- Raintree, J.B. (1987) The state of the art of agroforestry diagnosis and design. *Agroforestry Systems* 5: 219-250.

- Reeg, T. (2009) Agroforstsysteme mit Wertholzbäumen im Landschaftsbild. In: Reeg, T. et al. (Hg.) Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen. Weinheim: Wiley-VCH: 325-334.
- Reeg, T. (2011) Agroforestry systems as land use alternatives in Germany? A comparison with approaches taken in other countries. *Outlook on agriculture* 40: 45-50.
- Reeg, T., Hampel, J., Hohlfeld, F., Mathiak, G., Rusdea, E. (2009) Agroforstsysteme aus Sicht des Naturschutzes. In: Reeg, T. et al. (Hg.): Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen. Weinheim: Wiley-VCH: 301-311.
- Ricroch, A., Harwood, W., Svobodova, Z., Sagi, L., Hundleby, P., Badea, E.M., Rosca, I., Cruz, G., Fevreiro, M.P.S., Riera, V., Jansson, S., Morandini, P., Bojinov, B., Cetiner, S., Custers, R., Schrader, U., Jacobsen, H.-J., Martin-Laffon, J., Boisson, A., Kuntz, M. (2015) Challenges facing European agriculture and possible biotechnological solutions. *Critical Reviews in Biotechnology*, Early Online: 1-9.
- Rigueiro-Rodriguez, A., Fernandez-Nunez, E., Gonzalez-Hernandez, P., McAdam, J., Mosquera-Losada, M.R. (2009) Agroforestry Systems in Europe: Productive, Ecological and Social Perspectives. In: Rigueiro-Rodriguez, A., McAdams, J., Mosquera-Losada, M.R. (Hg.): *Agroforestry in Europe: Current Status and Future Prospects*. Dordrecht: Springer Science + Business Media B.V.: 43-65.
- Rinklebe, J., Makeschin, F. (2003) Der Einfluss von Acker- und Waldnutzung auf Boden und Vegetation - ein Zeitvergleich nach 27 Jahren. *Forstwissenschaftliches Centralblatt vereinigt mit Tharandter forstliches Jahrbuch* 122: 81-98.
- Rois-Diaz, M., Mosquera-Losada, M.R., Rigueiro-Rodriguez, A. (2006) Biodiversity Indicators on Silvopastoralism across Europe. European Forest Institute. Joensuu: Technical Report 21.
- Santiago-Freijanes, J.J., Pisanelli, A., Rois-Diaz, M., Aldrey-Vazquez, J.A., Rigueiro-Rodriguez, A., Pantera, A., Vityi, A., Lojka, R., Ferreira-Dominguez, N., Mosquera-Losada, M.R. (2018) Agroforestry development in Europe: Policy issues. *Land Use Policy* 76: 144-156.
- Scheuch, E.K. (1973) Das Interview in der Sozialforschung. In: König, R. (Hg.): *Handbuch der empirischen Sozialforschung*. Band 2, Teil 3 Aufl., Stuttgart: Enke: 66-190.
- Schroth, G., da Fonseca, G.A.B., Harvey, C.A., Gascon, C., Vasconcelos, H.L., Izac, A.M.N. (2004) *Agroforestry and Biodiversity Conservation in Tropical Landscapes*. Washington: Island Press.
- Schubert, C. (2019) Warum der Bauer zum Förster werden muss. *Frankfurter Allgemeine Zeitung* vom 27.05.2019.
- Schultz, R.C., Isenhardt, T.M., Colletti, J.P., Simpkins, W.W., Udawatta, R.P., Schultz, P.L. (2009) Riparian and upland buffer practices, Chapter 8. In: H.E. Garrett (Hg.): *North American agroforestry: an integrated science and practice*, 2te Ausgabe. Madison: Agronomy Society of America.
- Seidl, F. (2014) *Agroforstsysteme. Ergebnisse der Versuche in Karlsruhe-Stupferich*. Karlsruhe: Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg.
- Seitz, B., Carrad, E., Burgos, S., Tatti, D., Herzog, F., Jäger, M., Sereke, F. (2017) Erhöhte Humusvorräte in einem siebenjährigen Agroforstsystem in der Zentralschweiz. *Agrarforschung Schweiz* 8: 318-323.
- Sereke, F., Dobricki, M., Wilkes, J., Kaeser, A., Graves, A.R., Szerencsits, E., Herzog, F. (2016) Swiss farmers don't adopt agroforestry because they fear for their reputation. *Agroforestry Systems* 90: 385-394.
- Spangenberg, G., Hein, S., Schneider, J. (2012) Hühner und Energieholz als Agroforst-System. *AFZ-Der Wald* 21: 29-31.

- Spieker, H., Brix, M., Bender, B., Chalmin, A., Möndel, A., Mastel, K., Vetter, R., Unseld, R., Kretschmer, U., Reeg, T., Oelke, M., Konolg, W., Hampel, J., Heindorf, C., Hohlfeld, F., Jäger, S., Mahiak, G., Rusdea, E., Schäfer, A., Weissenburger, S. (2009) Neue Optionen für eine nachhaltige Landnutzung - Schlussbericht des Projektes agroforst. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Förderkennzeichen: 0330621.
- Stoate, C., Baldi, A., Beja, P., Boatman, N.D., Herzon, I., van Doorn, A., de Snoo G.R., Rakosy, L., Ramwell, C. (2009) Ecological impacts of early 21st century agricultural change in Europe - a review. *Journal of Environmental Management* 91: 22–46.
- Syntropic Farms (2019) About Syntropic Farms. The future of agriculture. Zugriff am: 14.06.2019. Verfügbar unter: <https://www.syntropicfarms.com/about>.
- Torralba, M., Fagerholm, N., Burgess, P.J., Moreno, G., Plieninger, T. (2016) Do European agroforestry systems enhance biodiversity and ecosystem services? A meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 230: 150-161.
- Tsonkova, P., Böhm, C., Quinkenstein, A., Freese, D. (2012) Ecological benefits provided by alley cropping systems for production of woody biomass in the temperate region: a review. *Agroforestry Systems* 85: 133-152.
- UN (United Nations) (2017) Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects: The 2017 Revision. Online Demographic Profiles. Zugriff am: 14.05.2019. Verfügbar unter: <https://population.un.org/wpp/Graphs/DemographicProfiles/>.
- Veste, M., Böhm, C. (2018) Agrarholz- Schnellwachsende Bäume in der Landwirtschaft. Berlin: Springer Verlag.
- Vetter, A. (2012) Verbundvorhaben: Ökonomische und ökologische Bewertung von Agroforstsystemen in der landwirtschaftlichen Praxis; Teilvorhaben 1: Standort Thüringen, Gesamtkoordination. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft. Förderkennzeichen: 22004907.
- Warren, C.R., Burton, R., Buchanan, O., Birnie, R.V. (2016) Limited adoption of short rotation coppice: The role of farmers' socio-cultural identity in influencing practice. *Journal of Rural Studies* 45: 175-183.
- Warren, J., Lawson, C., Belcher, K. (2008) *The Agri-Environment*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wellner, M., Theuvsen, L. (2017) Landwirtschaft von unten: Community Supported Agriculture als zivilgesellschaftliche Nachhaltigkeitsinitiative. In: Theuvsen, L. et al. (Hg.): *Nonprofit-Organisationen und Nachhaltigkeit*. Wiesbaden: Springer Gabler: 235-244.
- Wöbse, H.H. (2002) *Landschaftsästhetik. Über das Wesen, die Bedeutung und den Umgang mit landschaftlicher Schönheit*. Stuttgart: Eugen Ulmer.
- Young, A. (1989) *Agroforestry for soil conservation*. Wallingford: C.A.B. International; International Council for Research in Agroforestry.
- Zehlius-Eckert, W. (2017) Moderne Agroforstsysteme als Option für die produktionsintegrierte Kompensation (PIK) - Potenzial, aktuelle Situation und Verbesserungsvorschläge. In: Böhm, C. (Hg.): *Bäume in der Land(wirt)schaft- von der Theorie in die Praxis*. 5. Tagungsband. Technische Universität Cottbus – Senftenberg: 25-43.

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet habe. Alle Ausführungen, die anderen Arbeiten wörtlich oder sinngemäß entnommen sind, sind kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch in keinem anderen Studiengang als Prüfungsleistung verwendet. Ich stimme zu, dass die vorliegende Arbeit mit einer Anti-Plagiatssoftware überprüft werden darf.

Berlin 03.07.2019

Rosanna Gahler

Anhang

A Fragebogen

Fragebogen für die Bachelorarbeit: „**Agroforstsysteme in Deutschland: ein Praxisbericht über die aktuelle Lage, Herausforderungen und Chancen als alternative Landnutzung**“

Telefonat mit:

Datum:

Frage	Antwort
1. Name des Hofes	
2. Lage/Koordinaten	
3. Größe des Betriebes	
4. Art des Betriebes Betriebsschwerpunkt (ökol., konv.)?	
5. Größe des AFS	
6. AFS-Typ	
7. Seit wann besteht das AFS?	
8. Was war ihr Antrieb ein AFS anzulegen? Warum haben Sie ein AFS etabliert?	
9. Was waren die größten Herausforderungen für die Implementierung?	
10. Was für positive Auswirkungen sind durch das AFS erkennbar?	
11. Was für negative Auswirkungen sind durch das AFS erkennbar?	
12. Ist ihre Agroforst-Fläche förderrechtlich eingeordnet ? Wenn ja, wie?	

13. Empfehlen sie anderen Betrieben die Etablierung eines AFS?	
14. Was ist ihrer Meinung nach der Grund dafür, dass es in Deutschland bislang so wenige AFS gibt?	
15. Wie können AFS weiter an Attraktivität gewinnen?	
16. Haben Sie ein aussagekräftiges Bild , dass ich verwenden darf?	
17. Kennen Sie weitere AFS Projekte in D? Sind sie mit anderen Praktikern vernetzt ?	

B Auswertungstabellen der Interviews

Was war Ihr Antrieb ein AFS anzulegen? Warum haben Sie ein AFS atabliert?													
Betrieb	ökologische Gründe				ökonomische Gründe			sozialgesellschaftlich Gründe					
	Erosionsschutz	Klimawandel	Tierwohl	Bodenqualität	Produktdiversifikation	Flächennutzung	Marketing	Qualitätssteigerung	Energieversorgung mit Hackschnitzel	Innovationsgeist, Experimentierfreude	Beitrag zu Forschung	Ästhetik	ökologisches Bewusstsein
A	x	x	x	x	-	x	x	-	-	-	x	x	x
B	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x
C	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-	-
D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x
E	-	-	x	x	x	x	-	-	x	x	-	-	x
F	x	x	-	x	-	-	-	-	x	x	x	-	x
G	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x	-	-	x
H	-	-	-	x	-	x	-	-	x	-	x	-	-
I	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	x	-	x
J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x
K	x	-	-	x	-	-	-	-	-	x	x	-	x
L	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x	-	-	-
M	-	-	-	-	x	x	-	-	-	x	-	-	x
Summe	4	2	2	9	4	6	1	1	3	9	8	1	10

Was für positive Auswirkungen sind durch das AFS erkennbar?											
	ökologisch				ökonomisch				sozialgesellschaftlich		
			Boden- qualität erhöht	Bio- diversität					Vernetzung Erzeuger- Kunde, Aufklärung		
Betrieb	weniger Wind	Tierwohl			Produkt- qualität	erhöhte Flächennutzung	zusätzliches Einkommen	stabiler Ertrag		Ästhetik	Summe
A	-	x	-	x	-	x	-	-	-	x	4
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
C	-	x	-	x	x	-	-	-	-	-	3
D	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	2
E	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	2
F	-	-	x	-	-	x	-	-	-	x	3
G	-	-	-	x	-	x	x	-	-	x	4
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	1
J	-	x	x	x	-	-	-	-	x	x	5
K	-	x	x	x	-	-	-	x	-	-	4
L	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	1
M	x	-	x	-	x	x	x		-	-	5
Summe	1	5	6	6	2	4	2	1	2	5	

Was für negative Auswirkungen sind durch das AFS erkennbar?							
	ökologisch		ökonomisch				
Betrieb	Baumbeschädigung	erhöhter Aufwand	Unübersichtlichkeit	unterliegt Marktschwankungen	unwirtschaftlich	Summe	
A	-	x	x	-	-	2	
B	x	x	-	-	-	2	
C	-	-	-	-	-	0	
D	x	-	-	-	-	1	
E	x	-	-	x	-	2	
F	x	-	-	-	x	2	
G	-	x	-	-	-	1	
H	-	x	-	-	x	2	
I	-	-	-	-	-	0	
J	-	x	-	-	x	2	
K	-	-	-	x	-	1	
L	x	x	-	-	-	2	
M	-	-	-	-	-	0	
Summe	5	6	1	2	3		

Was waren Herausforderungen in der Implementierung?

Betrieb	Wissen	€: Risiko, Finanzierung	rechtlicher Rahmen, Einordnung	Überwindung Bäume auf Acker	Pachtverhältnisse	viel Arbeit	Summe
A	-	X	-	X	-	-	2
B	X	-	-	-	-	X	2
C	X	-	X	-	-	-	2
D	X	-	X	X	-	-	3
E	X	-	X	-	-	-	2
F	X	-	-	-	-	-	1
G	-	-	X	-	-	-	1
H	X	-	-	-	-	-	1
I	X	X	-	-	-	-	2
J	-	-	-	-	-	-	0
K	-	-	-	X	X	-	2
L	X	-	-	-	-	-	1
M	-	-	X	-	-	-	1
Summe	8	2	5	3	1	1	

Was ist Ihrer Meinung nach der Grund dafür, dass es in Deutschland bislang so wenige AFS gibt?

Betrieb	Unklare rechtliche Lage	Angst vor dem Verlust d. Eigentumsrechte	"Langsame Politik"	Langjährig-keit der Bäume	Un-wirtschaft-lichkeit	Mehr-aufwand	Industrielle Landwirt-schaft	Gier	Un-wissenheit	Altersstruktur d. Betriebs-leiter	Geschicht-licher Hinter-grund	Scheu vor Wandel	Summe
A	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	2
B	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	X	3
C	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	2
D	-	-	-	X	-	-	X	-	X	-	X	-	4
E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
G	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	3
H	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	2
I	X	X	-	X	-	X	-	-	X	X	-	X	6
J	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	2
K	-	-	X	X	X	-	-	-	X	-	-	X	4
L	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	3
M	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X	4
Summe	2	2	1	3	5	4	3	2	6	2	4	4	

Wie können AFS in Zukunft an Attraktivität gewinnen?

Betrieb	Zusammenarbeit Wissenschaft & Praxis, Forschung	mehr langjährige Demonstrations-Projekte	Netzwerken, Austauschen, Öffentlichkeits-arbeit	Spezialisten, Berater	Fördergelder	klare rechtliche Rahmenbe-dingungen	Summe
A	X	X	-	X	X	X	5
B	-	-	X	-	X	-	2
C	X	-	-	-	X	-	2
D	X	X	X	X	-	X	5
E	-	-	-	-	-	X	1
F	-	-	-	-	X	-	1
G	X	-	-	-	X	X	3
H	X	-	-	-	X	-	2
I	X	X	X	-	X	X	5
J	X	-	-	-	X	-	2
K	X	-	X	-	X	X	4
L	X	-	X	-	X	-	3
M	X	-	-	-	-	X	2
Summe	10	3	5	2	10	7	