

## BACHELOR ARBEIT

### **Potentiale und Erfolgsfaktoren für die Skalierung von Agroforst-Systemen in Deutschland. Analyse von Praxisbeispielen und Entwicklungsmöglichkeiten**

Welche Faktoren waren in bisherig realisierten Agroforst-Systemen ausschlaggebend für deren Erfolg und welche dieser Faktoren sind relevant für die Skalierung von Agroforst?

Potentials and success factors for scaling agroforestry systems in Germany. Analysis of practical examples and development potentials

Von: Julia Weitz

Julia.n.weitz@stud.leuphana.de

Erstprüfer: Jörn Fischer

Zweitprüfer: Jan Hanspach

Abgabedatum: 10.04.2023

Letzte Bearbeitung: 14.03.2023

Mündliche Prüfung: 02.05.2023

Benotung gesamt: 1,1

## Abstract

Agroforst-Systeme sind ein wichtiges Instrument für eine nachhaltige Entwicklung, indem sie substantiell zu den Zielen für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen beitragen (UN, 2022) und zahlreiche Ökosystemdienstleistungen auf gesellschaftlicher und betriebswirtschaftlicher Ebene erbringen. Diese Studie untersucht, wie Agroforstsysteme in Deutschland skaliert werden können und schlussfolgert, wie die politischen Rahmenbedingungen die Umsetzung von Agroforst-Projekten begünstigen und vorantreiben können. Dazu werden Erfolgsfaktoren identifiziert, die für die erfolgreiche Umsetzung von Agroforst-Systemen relevant sind und eine schnelle Skalierung von Agroforst in Deutschland ermöglichen könnten.

In einem ersten Schritt werden mittels einer narrativen Literaturanalyse Faktoren identifiziert, welche zentral für den Erfolg von einzelnen Agroforst-Systemen (AFS) sind. Diese lassen sich folgenden sechs Kategorien zuordnen: „Einfache gesetzliche Rahmenbedingungen und Förderungen“, „Wirtschaftlichkeit“, „Support- und Service-Angebote“, „interne Kapazitäten und Fähigkeiten“, „Handlungsdruck durch Umwelt- und Klimaveränderungen“ und „Anerkennung für die betreibenden Landwirte“. In einem zweiten Schritt wurden verschiedene Akteursgruppen im Bereich Agroforst zu der Relevanz der ermittelten Erfolgsfaktoren für die Skalierung von Agroforst in Deutschland befragt. Es nahmen insgesamt 56 Experten, Landwirte (mit und ohne eigene AFS) und Dienstleister an der Umfrage teil, was einen bedeutenden Anteil der Akteure im Bereich Agroforst abdeckt und eine hohe Validität der Ergebnisse bedeutet. Alle der ermittelten Erfolgsfaktoren wurden als wichtig für eine schnelle Verbreitung von Agroforst in Deutschland bewertet, wobei Wirtschaftlichkeit (inkl. angemessener Förderungen für AFS) als der wichtigste Faktor und ein einfacher gesetzlicher Rahmen als zweitwichtigster Faktor bewertet wurden. Dies wird in den Kontext der bisher mangelhaften Investitions- und Beibehaltungsförderungen für Agroforst in Deutschland gestellt. Die Interpretation der Erfolgsfaktoren zeigt, dass Agroforstsysteme mit Pioniergehölzen unter den momentanen Rahmenbedingungen die größten Entwicklungsmöglichkeiten in Bezug auf die Skalierung in Deutschland haben.

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	1
1. Narrative Literaturanalyse.....	2
1.1. Was ist Agroforst? .....	3
1.2. Gesellschaftliche Perspektive zu Agroforst-Systemen .....	3
1.3. Betriebswirtschaftliche Perspektive zu Agroforst-Systemen .....	5
1.4. Erfolgsfaktoren für die Umsetzung von Agroforst-Systemen .....	7
2. Befragung von Akteuren der Agroforstwirtschaft.....	15
2.1. Methodik: .....	15
2.2. Ergebnisse.....	16
2.3. Bedeutsame Faktoren für die Skalierung von Agroforst in Deutschland .....	20
2.4. Zusammenfassung.....	27
3. Interpretation des Skalierungspotentials.....	28
3.1. Handlungsempfehlungen an die Politik zur Skalierung von Agroforst.....	30
3.1.1. Zusammenfassung der politischen Maßnahmen .....	35
4. Fazit .....	36
Literaturverzeichnis.....	37
Abbildungsverzeichnis:.....	40
Tabellenverzeichnis .....	42
Anhang .....	44

### Abkürzungen:

AFS: Agroforst-System(e)

GAP: Gemeinsame Agrarpolitik der EU

GF: Gehölzfläche

ha: Hektar

ÖSD: Ökosystemdienstleistungen

THG: Treibhausgasemissionen

## Einleitung

Die Klimawirkung des Agrarsektors ist von großer gesellschaftlicher Bedeutung, da er etwa 10 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen (THG) verursacht. Gleichzeitig gibt es ein bisher nicht erschöpftes Potential zur Kohlenstoffspeicherung im Agrarsektor (IPCC, 2014; Schmid und Hülsbergen, 2015). Während dieses z.B. durch Stilllegungen von Agrarflächen realisiert werden kann, ist Agroforst eine Maßnahme zur Kohlenstoffspeicherung, welche die landwirtschaftliche Produktivität nicht mindert, sondern sogar erhöhen kann. Agroforst ist definiert als Landbewirtschaftungssysteme, welche Bäume und Sträucher in den Ackerbau und/oder Viehzucht entweder räumlich oder zeitlich integrieren (Riahi et al., 2022).

Der IPCC und die EU-Kommission betonen das erhebliche und bisher ungenutzte Potential von Agroforst-Systemen (AFS) für den Klimaschutz (Riahi et al., 2022), Klimawandelanpassung und naturnahen Flächenbewirtschaftung. Trotz ihrer positiven Effekte ist der Anbauumfang von AFS in Deutschland bisher sehr gering und auf wenige Versuchsstandorte begrenzt (Langenberg & Theuvsen, 2018). Die deutsche Bundesregierung hat sich das Ziel gesetzt über die Förderung durch die Ökoregelung 3 ab dem Jahr 2023 die Umsetzung von Agroforstsystemen in substanzieller Größenordnung zu erreichen. Die mit Agroforst verbundenen positiven Klimaschutzeffekte tragen dabei wesentlich zu den Sektor-Klimazielen im Agrarbereich bei. Dem deutschen GAP-Strategieplan liegen dabei folgenden jährlichen Zielwerte in Bezug auf die zu erreichende Agroforst-Gehölzfläche zu Grunde: 2023: 25.000ha AFS-Gehölzfläche, 2024: 50.000ha AFS-Gehölzfläche, 2025: 150.000ha AFS-Gehölzfläche, 2026: 200.000ha AFS-Gehölzfläche (GAP-Strategieplan, 2021). Bei einem angenommenen Gehölzflächen Anteil von 20% würde dies eine Agroforstfläche in der Größenordnung von 1.000.000ha oder ca. 6% der landwirtschaftlichen Nutzfläche im Jahr 2026 bedeuten. In dieser Arbeit wird u.a. untersucht, ob diese Ziele unter den aktuellen Rahmenbedingungen erreicht werden können, oder ob ggf. ein schnelles Nachsteuern von Seiten der Politik erforderlich ist.

Dazu werden zunächst Faktoren identifiziert, die für die erfolgreiche Umsetzung von AFS relevant sind. Dies geschieht durch eine narrative Literaturanalyse. Anschließend wird ein maßgeblicher Teil der Marktteilnehmer dieses Bereiches (u.a. Landwirte, Dienstleister und Agroforst-Experten<sup>1</sup>) mittels einer Online-Umfrage dazu befragt, welche der ermittelten Faktoren die schnelle Skalierung von Agroforst in Deutschland ermöglichen können. Die Ergebnisse der beiden Analysen ermöglichen Rückschlüsse über das Skalierungspotential von Agroforst Optionen. Die auf dieser Grundlage getroffenen Aussagen haben hohe Relevanz für politische Entscheidungsträger und können als Handlungsempfehlungen

---

<sup>1</sup> In dieser Arbeit wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit und der Übersichtlichkeit in den Abbildungen das generische Maskulinum verwendet. Dennoch sind alle Geschlechter damit gemeint.

genutzt werden, um die Umsetzung von AFS zu begünstigen und voranzutreiben. Der strukturelle Aufbau der Arbeit wird in der folgenden Abbildung veranschaulicht.

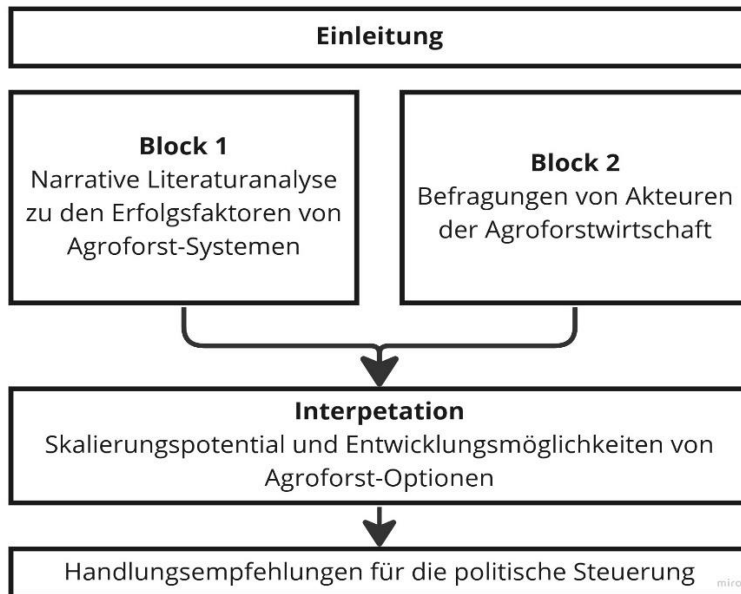


Abbildung 1: Aufbau und Struktur dieser Arbeit

## 1. Narrative Literaturanalyse

Die folgende narrative Literaturanalyse stellt die grundsätzlichen Zusammenhänge der Agroforstwirtschaft dar. Das Wissen über Agroforst-Systeme (AFS) ist in der gemäßigten Klimazone auf historische Erfahrungen zu diesem Thema, wenige Best-Practice-Projekte und Versuchsstandorte begrenzt, denen es oft an Replizierbarkeit und Dauer mangelt (Langenberg & Theuvsen, 2018). Deshalb wurde diese qualitative Methode für die Literaturanalyse gewählt, da sie die umfassende Analyse sowohl empirischer als auch konzeptioneller Studien ermöglicht, ohne sich bei der Auswahl auf bestimmte Schlüsselwörter oder Studientypen zu beschränken (Paré et al., 2015). Es wurden dabei verschiedene Quellen wie wissenschaftlichen Forschungsberichte, wissenschaftliche Zeitschriften, Bücher, Online-Ressourcen, sowie eigene Marktbeobachtungen berücksichtigt, um die Problematik der Agroforstwirtschaft praxisorientiert zu bewerten und zu interpretieren. Eine Limitation dieser narrativen Analyse ist eine ungenügende Transparenz bzgl. der Auswahlkriterien der Primärstudien, wodurch die Nachvollziehbarkeit und Replizierbarkeit einschränkt, ist (Paré et al., 2015; Dijkers, 2009). Kontextualisiert wird die betriebswirtschaftliche Perspektive von Agroforst von einer vorangestellten Einordnung des gesamtgesellschaftlichen Potentials von Agroforst.

## 1.1. Was ist Agroforst?

Die Agroforstwirtschaft ist ein Landnutzungssystem, bei dem Bäume und andere mehrjährige Gehölze in landwirtschaftliche Kulturen oder Weideflächen integriert werden. Diese Praxis wird u.a. eingesetzt, um Bodenerosion zu vermindern, die Umweltqualität zu verbessern und den Landwirten und Landbesitzern zusätzliche Einkommen und andere Vorteile zu verschaffen. Agroforstwirtschaft kann viele Formen annehmen: Silvorable (Kombination von Bäumen mit Acker), Silvopastorale (Kombination von Bäumen mit Tierhaltung), Agrosilvopastorale (Kombination von Bäumen mit Acker und Tierhaltung) (DeFAF, 2023). Eine andere Unterteilung von AFS erfolgt nach der Art des Nutzens, welchen sie für Landbesitzer generieren: AFS mit Pionierbaumarten, wie Pappeln, Weiden, Erlen oder Birken, werden aufgrund des schnellen Wachstums und der hohen Biomasseproduktion in der Jugendphase häufig in kurzen Rotationszyklen (Kurzumtrieb) genutzt (Veste et al., 2018) und generieren vergleichsweise unmittelbare Nutzen (z.B. Windschutz, Hackschnitzel). Frucht-, Nuss-, und Wertholzbäume, wie Kern- und Steinobst, Walnuss, Esskastanie oder Elsbeere wachsen wesentlich langsamer und generieren zusätzliche Produkte für den Verkauf. Misch-Systeme mit heimischen Gehölzen haben eine besondere Biodiversitätsleistung, da sie Wildtieren und Insekten nicht nur Schutz, sondern auch Nahrung bieten.

## 1.2. Gesellschaftliche Perspektive zu Agroforst-Systemen

Agroforst-Systeme tragen substantiell zur Erreichung von nahezu allen 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs) bei, welche von den Vereinten Nationen aufgestellt wurden (UN, 2023). Ein Überblick kann in *Anlage 1: Beitrag von Agroforst zu den nachhaltigen Entwicklungszielen (SDGs) der Vereinten Nationeneingesehen* werden. Damit ist Agroforst ein zentrales und unverzichtbares Instrument bei den Bemühungen um die nachhaltige Entwicklung der menschlichen Zivilisation (Nabuurs et al., 2022; Babiker et al., 2022). Der ökologische und ökonomische Wert, welcher von Agroforst generiert wird, nützt also nicht nur Landwirten und Landbesitzern, sondern vor allem auch der gesamten Gesellschaft (Jose, 2009). Im Folgenden wird ein allgemeiner Überblick über die Ökosystemdienstleistungen gegeben, welche durch AFS erbracht werden.

Tabelle 1: Ökosystemdienstleistungen von Agroforst-Systemen

Kategorien	Ökosystemdienstleistung von Agroforst-Systemen
Bereitstellende Leistungen	Futtermittel, Lebensmittel
	Holzproduktion: Baustoffe, Hackschnitzel als Energieträger
	Industrieprodukte: Pflanzenfasern, Chemikalien, Pharmazeutika etc.
Regulierende Leistungen	Regulierung des Klimawandels, <b>Kohlenstoff-Senke</b> (Kay et al., 2019a; Beule et al., 2020)
	Regulierung von Temperaturextremen (Nabuurs et al., 2022)
	Wasserinfiltration: Verringerung von <b>Nährstoffauswaschungen</b> (Tsonkova et al., 2012)

	Natürliche Regulierung von <b>Schädlingen</b> (Pumarino, et al., 2015; Reeg et al., 2009)
<b>Unterstützende Leistungen</b>	Verringerung <b>Bodenerosion</b> , Humusaufbau, Lebensraum für Bodenlebewesen (Palma et al., 2005; Unseld et al., 2011)
	Katastrophen- <b>Resilienz</b> (Nahm & Morhart, 2017; Lasco, et al., 2014)
	Reduzierung der Abhängigkeit von Importen durch die Erhöhung der Holzproduktion (Schumann, 2006)
	<b>Biodiversitätsförderung</b> durch Schaffung von Lebensraum für Wildtiere und Insekten und Verbindung fragmentierter Ökosysteme (Torralba et al., 2016)
<b>Kulturelle Leistungen</b>	<b>Erlebnisqualität</b> durch abwechslungsreiches und ästhetisches Erscheinungsbild wie Blühaspekte, Düfte, Geräusche wie Vogelzwitschern, Summen von Insekten und Blätterrascheln (Spiecker, 2009)
	Naturnahe <b>Erholung</b> , angenehmes Klima (Spiecker, 2009)
	Symbol für Umweltfreundlichkeit
	Kulturhistorischer Wert & Erhalt traditioneller Praktiken

Eine Möglichkeit, den Wert von Ökosystemdienstleistungen zu bestimmen, ist die Verwendung von monetären Schätzungen. Diese Schätzungen basieren unter anderem auf Grundlage des Nutzens, der durch die Dienstleistungen resultiert. Durch die Bepreisung von Ökosystemdienstleistungen können Anreize für den Erhalt und Schutz von Ökosystemen geschaffen werden, zum Beispiel durch Schaffung einer objektiveren und quantifizierbaren Grundlage für politische Entscheidungen zu Umweltthemen oder durch die Internalisierung externalisierter Kosten. So hat eine Studie zur wirtschaftlichen Leistung von Ökosystem-Dienstleistungen in elf europäischen Ländern gezeigt, dass schon niedrige Bepreisungen, u.a. von Nährstoffemissionen und Bodenverlust, ausreichen würden, um Agroforst im Vergleich zu anderen landwirtschaftlichen Praktiken rentabel zu machen (Kay et al., 2019).

Die Anerkennung und Honorierung der pflegerischen Funktionen von Landwirten in Agroforstsystemen sind insofern gerechtfertigt, da Landwirte durch die Bewirtschaftung von AFS einen Beitrag zur Verbesserung der Umwelt und des Klimas leisten und damit letztendlich der gesamten Gesellschaft nutzen. Zudem ist davon auszugehen, dass eine ökonomische Honorierung die Bereitschaft von Landwirten erhöht, AFS anzulegen, was im Interesse der gesamten Gesellschaft liegt (vgl. u.a. SDGs, Deutsches Klimaschutzgesetz). Tsonkova & Böhm (2020) errechnen, dass jährlich 2,3 Millionen Tonnen Treibhausgasemissionen (CO<sub>2</sub>-Äq) durch Substitution fossiler Energieträger vermieden werden könnten, wenn auf 50 % der ackerbaulich genutzten Flächen in Deutschland Agroforst-Systeme mit 10 % Gehölzflächenanteil etabliert würden. Die Vermeidung von Treibhausgasemissionen durch die Etablierung von AFS hat langfristig positive Auswirkungen auf das Klima und die Umwelt haben, aber die Vorteile sind schwer zu quantifizieren und in monetäre Werte umzuwandeln. Daran wird deutlich, dass

die Übersetzung vieler Ökosystemleistungen, in ökonomische Werte, schwer oder im Falle kultureller Leistungen oft sogar nicht möglich ist. Eine einheitliche Schätzung des monetären Wertes aller Ökosystemleistungen von Agroforst ist daher nicht in Gänze möglich ist, da dieser von verschiedenen Faktoren, wie der Art des Agroforstsystems, der Region und der Methode, stark abweicht.

### 1.3. Betriebswirtschaftliche Perspektive zu Agroforst-Systemen

Im folgenden Kapitel wird die betriebswirtschaftliche Perspektive von Landwirtschaftsbetrieben zu Agroforst genauer untersucht. Dabei wird ein Fokus daraufgelegt, welche Potentiale aber auch welche Hürden die Umstellung auf Agroforst für Landwirte bietet. Agroforst-Systeme bieten Landwirten vielfältige Vorteile, jedoch birgt die Umstellung auch Risiken. Zunächst wird ein allgemeiner Überblick gegeben und im weiteren Verlauf für verschiedene landwirtschaftliche Zielgruppen aufgeschlüsselt. Dies bildet die Grundlage für die Untersuchung der Erfolgsfaktoren.

Auch ohne die Honorierung der Ökosystemdienstleistungen generiert Agroforst indirekt ökonomische Vorteile für betreibende Landwirte. Betriebswirtschaftliche Vorteile von Agroforst sind der Qualitätserhalt des Bodens (Palma et al., 2005; Nabuurs et al. 2022) und verringerte Kosten durch Reduktion von Inputs wie Düngemittel, Pestizide und Bewässerung (Tsonkova et al., 2012; Jose et. al., 2000; Reeg et al., 2009; Chalmin, 2008). Auch sind AFS i.d.R. produktiver als Systeme ohne integrierte Gehölze (Spiecker, 2009). Einkommenssteigerungen entstehen auch infolge eines Imagezugewinn bei Direktkunden und durch die Produktdiversifizierung, also den Verkauf von Holz, CO<sub>2</sub>-Zertifikaten, Obst, Nüssen, Pilzen, Honig oder Tourismus-Angebote (Nabuurs et al., 2022; Bayala et al., 2014, 2015; Binam et al., 2015; Sinare & Gordon, 2015; Ilstedt et al., 2016).

Langfristigere betriebswirtschaftliche Vorteile von Agroforst sind die Qualitätsverbesserung der Bodenstruktur und Bodenfruchtbarkeit (Unselde et al., 2011; Young, 1989). Auch Ertragssicherheit kann auf längere Sicht durch agroforstliche Bewirtschaftung generiert werden, indem eine geringere Abhängigkeit von einzelnen Kulturen besteht, sowie mehrere Ernten pro Jahr erzielt werden können. Außerdem sinkt das Risiko von Ernteaussfällen aufgrund von Dürre, Überschwemmungen und extremen Temperaturen (Kay et. al., 2019; Beule et al., 2020). Untersuchungen in Frankreich zeigen, dass Agroforst u.a. durch langfristige Einnahmequellen auch eine Altersabsicherung darstellen kann (Chalmin, 2008; Nahm & Morhart, 2017) und eine Erhöhung der lokalen Wertschöpfung darstellt (Schumann, 2006).

Agroforst birgt jedoch auch Risiken für Landwirte. Dazu gehören höhere Kosten und mehr Arbeit bei der Implementierung, längere Etablierungszeiten und möglicherweise ein begrenzter Marktzugang für Agroforstprodukte. Außerdem erfordern AFS oft mehr Fläche als traditionelle Systeme, was in Regionen mit hohem Flächennutzungsdruck ein Problem darstellen kann. Außerdem können Gehölzstreifen



negative Auswirkungen auf angrenzende Ackerkulturen haben und zur Konkurrenz um Nährstoffe und Wasser führen (Langenberg & Theuvsen, 2018).

Die Chancen und Risiken von Agroforst hängen jedoch stark von den jeweiligen Betrieben und verschiedenen Faktoren ab. Auch hier ist es schwierig, allgemeingültige Aussagen zu treffen. Einen Anhaltspunkt zur Beurteilung, inwieweit Agroforstwirtschaft eine rentable Investition für einzelne Betriebe darstellt, bietet die Unterscheidung nach der Betriebsgröße. Kleine Betriebe (unter 5-20 ha) unterscheiden sich in der allgemeinen Bewirtschaftungsform, sowie den Möglichkeiten, Kapazitäten und Anforderungen von größeren Betrieben. Direktvermarktung macht für kleinere Betriebe oft einen großen Anteil des Verkaufs aus, wodurch sich den Betrieben bestimmte Möglichkeiten eröffnen, ihre AFS als „Aushängeschild“ zu nutzen und damit zu quersubventionieren. Mittlere Betriebe (20-200 ha) und große Betriebe (200 bis über 1000 ha) haben diese Möglichkeit tendenziell nicht, da sie mit ihren Produkten eher den Großmarkt beliefern.

Schaut man sich die Aufteilung der Betriebe in Deutschland nach Anzahl und Fläche an, wird deutlich, dass es zwar viele kleine Betriebe gibt, diese jedoch nur 7 % der landwirtschaftlichen Fläche in Deutschland bewirtschaften (DESTATIS, 2022).

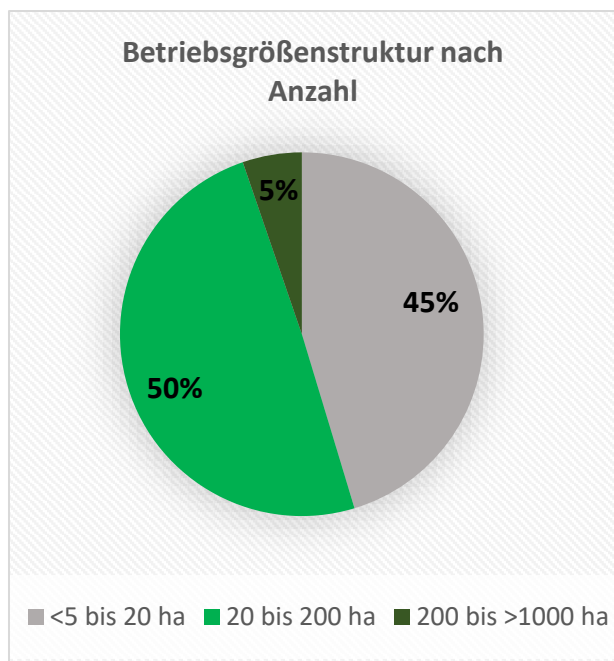


Abbildung 3: Anteil kleinerer, mittlerer und größerer landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland, an der Gesamtzahl. Daten von DESTATIS (2022)

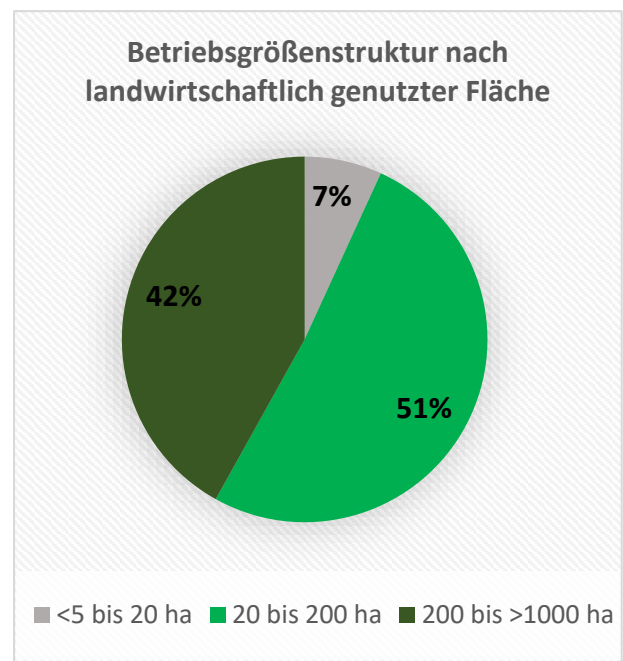


Abbildung 2: Anteil kleinerer, mittlerer und größerer landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland, an der landwirtschaftlichen Gesamtfläche. Daten von DESTATIS (2022)

In Deutschland wurden AFS bisher überwiegend von kleineren Betrieben implementiert. Indem Betriebe mit einer landwirtschaftlichen Nutzfläche von unter 20 ha nur 7 % der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche in Deutschland bewirtschaften, hat diese Gruppe eine entsprechend geringe

Hebelwirkung auf die großflächige Skalierung von Agroforst in Deutschland. Deshalb stehen mittlere und große Betriebe (mit Flächen über 20 ha) im Vordergrund der Betrachtung und im Mittelpunkt der erarbeiteten Handlungsempfehlungen. Dieser Fokus wurde gewählt, da die aufgeführten volkswirtschaftlichen Vorteile von Agroforst nur spürbar werden, wenn AFS auf großen Teilen der landwirtschaftlichen Fläche Deutschlands gepflanzt werden. Mittlere und große Betriebe (20 bis über 1000 ha) bewirtschaften insgesamt 93 % der gesamten landwirtschaftlichen Fläche in Deutschland (DESTATIS, 2022). Einige Merkmale dieser Gruppe unterscheiden sich von kleineren Betrieben und wirken sich auf ihre Möglichkeiten aus, Agroforst zu implementieren, jedoch auch auf die Anforderungen, welche an AFS gestellt werden: Durch eine höhere Investitionskapazität fällt das Investitionsrisiko von Agroforst weniger ins Gewicht. Jedoch besteht unter Umständen auch eine höhere Erwartung, dass sich die AFS schnell als rentabel erweisen, und AFS werden seltener aus Idealismus oder als „Herzensprojekt“ implementiert. Oft liegt der Fokus auf Monokulturen die leicht zu verwalten und zu ernten sind (DBV, 2019), und eine Diversifizierung der Produktion durch Agroforst-Systeme kann als zusätzlicher Aufwand betrachtet werden. Mit der Größe des AFS steigt außerdem die Komplexität die Agroforst-Systeme effektiv zu verwalten und zu pflegen. Durch einen streifenförmigen Anbau der Gehölze [Alley Cropping] und die Wahl von Pioniergehölzen wird der Pflegeaufwand der Systeme jedoch deutlich minimiert.

Um die betriebswirtschaftlichen Perspektiven von Agroforst vollständig darzustellen, ist es wichtig, zu erwähnen, dass die Agroforstwirtschaft außerdem wirtschaftliche Potenziale für Pflanzunternehmen und verwandte Märkte wie die Holzindustrie und die Bioökonomie birgt. Zum Beispiel kann Agroforst durch die Bereitstellung von Holz und Naturfasern für Bau- und Verpackungsmaterialien zu einem wichtigen Lieferanten für diese Branchen werden.

#### 1.4. Erfolgsfaktoren für die Umsetzung von Agroforst-Systemen

Anhand der Zusammenhänge, welche im vorherigen Kapitel dargestellt wurden, lassen sich gewisse Faktoren ableiten, welche für die Realisierung von AFS in Deutschland von Relevanz sind. Der Erfolg von AFS ist abhängig von den spezifischen Zielen der bewirtschaftenden Landwirte, den örtlichen Klima- und Umweltbedingungen und der Verfügbarkeit von Unterstützung und Ressourcen. Für Deutschland und vergleichbare Klimazonen gibt es bislang nur begrenzte Untersuchungen zu den Wertschöpfungsfunktionen von AFS, da sich die meisten wissenschaftlichen Veröffentlichungen über AFS auf die Tropen und Subtropen fokussieren, wo AFS wesentlich stärker verbreitet sind (Langenberg & Theuvsen, 2018). Die analysierten Schlüsselfaktoren für den Erfolg von Agroforst-Systemen innerhalb Deutschlands basieren somit zu Teilen auf eigenen Beobachtungen des Marktes und logischen Schlussfolgerungen, welche daraus gezogen wurden. Die Erfolgsfaktoren werden im Folgenden in fünf Oberkategorien dargestellt (s. Abbildung 7) und anschließend genauer aufgeschlüsselt. Konzeptionell

werden die Faktoren in Makro- und Mikroebene aufgeteilt. Auf der Makroebene werden die Faktoren betrachtet, die das Umfeld des Agroforst-Systems beeinflussen. Dazu gehören u.a. gesetzliche Rahmenbedingungen, die Verfügbarkeit von Finanzierungsmöglichkeiten und die Marktnachfrage nach Agroforstprodukten aber auch Faktoren der Kategorien Support und Service, wie die Verfügbarkeit von Pflanzunternehmen, sowie Handlungsdruck durch Umweltbedingungen. Auf der Mikroebene werden hingegen die spezifischen Faktoren innerhalb des Agroforstbetriebs betrachtet, die direkt den Erfolg des Betriebs beeinflussen können. Dazu gehören Kategorien wie die Wirtschaftlichkeit und Rentabilität der jeweiligen Betriebe, interne Kapazitäten und Ressourcen. Beide Ebenen beeinflussen sich gegenseitig. Insbesondere sind Faktoren der Betriebsebene stark vom Umfeld anhängig.

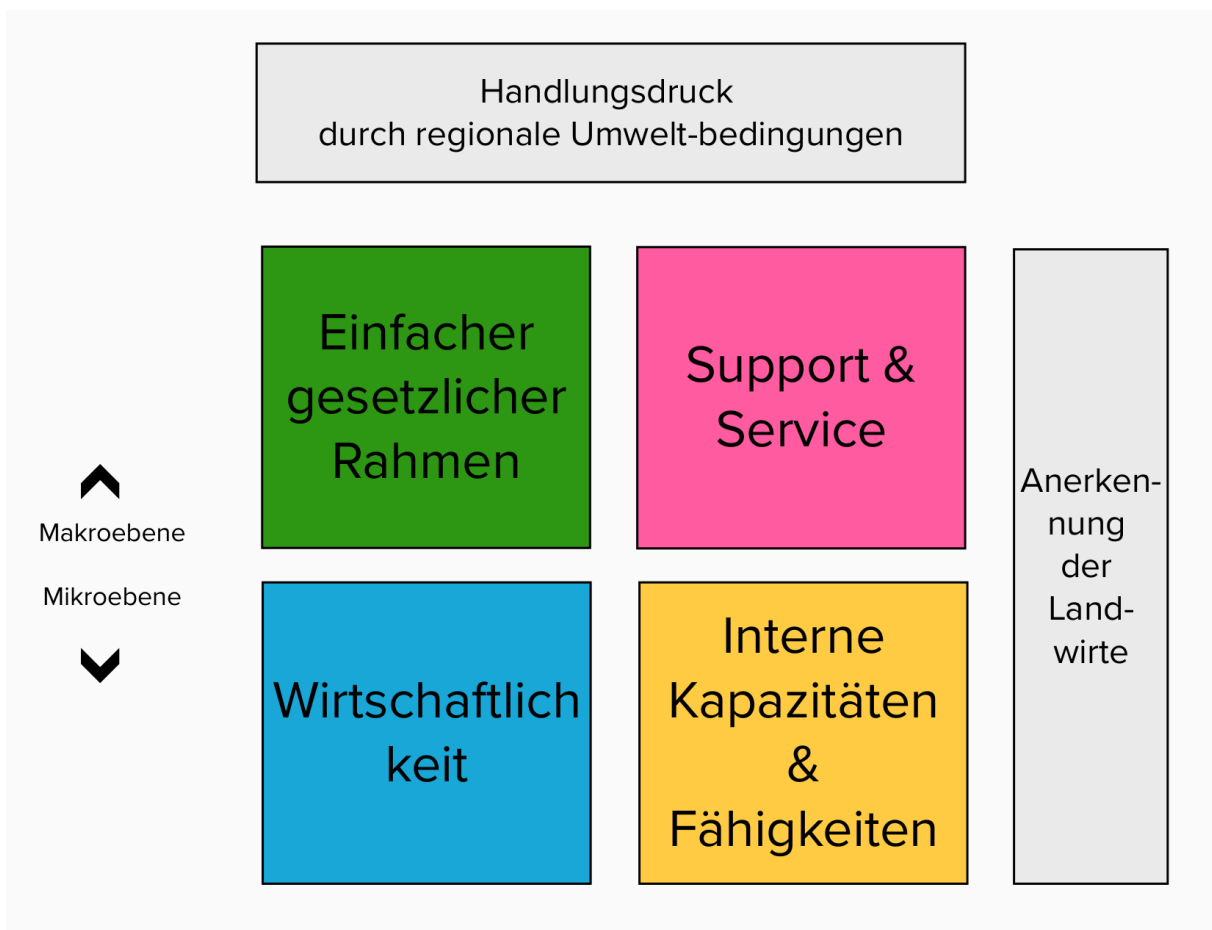


Abbildung 4 (a-e): Hauptkategorien der Erfolgsfaktoren von Agroforst-Systemen

Im Folgenden werden diese Faktoren genauer beleuchtet.

## I. Regulatives Umfeld

---

Makroebene

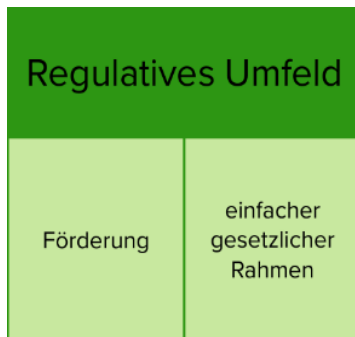


Abb.4a

**Erfolgsfaktoren:** Einer der zentralen Erfolgsfaktoren auf der Makroebene ist das Vorhandensein eines einfachen und verlässlichen gesetzlichen Rahmens, der klare Regeln und Vorschriften für die Einführung und den Betrieb von Agroforst-Systemen festlegt.

Ebenfalls zentral ist eine Agrarförderung für Agroforst, welche die Umstellung auf Agroforstwirtschaft attraktiv macht und den Landwirten eine ausreichende finanzielle Absicherung bietet. Diese sollte sowohl eine Investitionsförderung als auch eine Beibehaltungsförderung beinhalten.

Diese Faktoren sind aus den folgenden Gründen wichtig für den Erfolg von AFS:

**Arbeitsaufwand:** AFS erfordern neue Bewirtschaftungsformen, die einen höheren Arbeitsaufwand an Pflanzung und Pflege erfordern. Es ist daher umso wichtiger, dass die gesetzliche Regelung einfach und nicht mit zusätzlichen Hürden verbunden ist, da eine zu hohe Komplexität abschreckend wirken kann. Wenn sich der Arbeitsaufwand nicht lohnt, wird die Umsetzung von AFS weniger attraktiv.

**Planungssicherheit:** AFS werden über einen längeren Zeitraum durchgeführt und es bestehen ohnehin Unsicherheiten über die Ertragslage und die Marktbedingungen. Umso wichtiger ist es daher, dass Verlässlichkeit besteht und klare Regeln und Vorschriften vorhanden sind. Wenn Landwirte nicht sicher sind, was in Zukunft verboten oder reguliert ist, ist das ein entscheidender Hinderungsgrund AFS umzusetzen.

**Wertschöpfung:** Die Unsicherheit über die Ertragslage und die höheren Investitions- und Pflegekosten bei der Umsetzung von AFS können durch eine höhere Agrarförderung kompensiert werden. Um sicherzustellen, dass AFS für Landwirte attraktiv sind, ist es wichtig, dass Landwirte eine angemessene Entschädigung für ihre Arbeit erhalten.

---

Aktuell sehen die gesetzlichen Regelungen und Förderbestimmungen folgendermaßen aus: Seit 2023 wird die agroforstliche Bewirtschaftung auf Acker oder Dauergrünland in der Direktzahlungsverordnung (im Rahmen der Öko-Regelung 3), als Landnutzungsform rechtlich definiert. Gleichzeitig wird der Erhalt von Agroforst-Systemen mit 60 Euro pro Hektar Gehölzfläche gefördert, insofern weitere Kriterien eingehalten werden (s. Tabelle 2). (LfUG, 2023)

Tabelle 2: Rechtliche Definition und Förderbedingungen von Agroforst, entsprechend des Förderrechts (GAPDZV in §4 Abs. 2)

<b>Definition von Agroforst in der Direktzahlungsverordnung 2023, §4 GAPDZV</b>	<b>Förderung von 60 Euro pro Hektar Gehölzfläche jährlich, bei Erfüllung weiterer Kriterien</b>
mind. 2 Gehölzstreifen (oder 50 - 200 Bäume pro ha)	mind. durchgängig bestockte Gehölzstreifen (je 3 - 25 m breit)
max. 40 % Gehölzfläche	Abstand zwischen Gehölzstreifen/ zum Rand: 20 - 100 m
Beachtung der Gehölzarten-Negativliste <sup>1</sup>	Gehölzfläche: 2 % - 35 %
Geprüftes Nutzungskonzept <sup>2</sup>	Holzernte nur Dezember – Februar

1: Ausschluss bestimmter Baumarten, einschließlich Robinie, aufgeführt in GAPDZV, Anlage 1

2: Von zuständiger Landesbehörde oder vom Land anerkannter Institution als positiv geprüftes Nutzungskonzeptes (mit vorrangigem Ziel der Rohstoffgewinnung oder Nahrungsmittelproduktion)

Die Agroforstdefinition nach §4 GAPDZV ermöglicht die Anlage eines Spektrums an Agroforstsystemen, ohne dass auf der Fläche Basisprämien abgezogen werden. Es sind keine Abstands- oder Breitenregelungen vorgegeben, es gibt keine Umtriebszeit-Beschränkung und keine Mindestgröße der Gehölzstreifen. Die Gehölzarten-Negativliste und die Notwendigkeit eines Nutzungskonzept stellen jedoch Hürden für Landwirte dar (s. Handlungsempfehlungen an die Politik zur Skalierung von Agroforst). Die vorgesehene, zusätzliche Beibehaltungsförderung von 60€/ha Gehölzfläche wird nur bei Erfüllung weiterer Kriterien ausgezahlt (s. Tabelle 2). Sie basiert auf veralteten Daten für Pappeln im Kurzumtrieb sowie der Annahme, dass Anlage und Rekultivierung zu 100 % gefördert werden. Dies ist bislang nicht der Fall. Die Gemeinschaftsaufgabe Agrar- und Küstenschutz (GAK) plant eine Förderung für die Etablierung von Agroforstsystemen, die derzeit auf Bundesebene vorbereitet wird. Nach aktuellem Kenntnisstand planen einige Bundesländer wie Bayern, Sachsen und Brandenburg derzeit eine Investitionsförderung für Agroforstsysteme.

## II. Support und Service



**Erfolgsfaktoren:** Service-Angebote sind wichtige Instrumente auf der Makroebene, um Landwirte bei der Einführung und Umsetzung von Agroforst-Systemen zu unterstützen. Dies betrifft insbesondere die Planung und Beratung von Landwirten, die Bereitstellung von Pflanzmaterial, sowie die Dienstleistungen von Pflanz- und Pflegeanbietern. Ebenfalls wichtig sind Support-Angebote wie Netzwerke und Zusammenarbeit.

Abb.4b

---

Diese Faktoren sind aus den folgenden Gründen wichtig für den Erfolg von AFS:

**Fachliche Unterstützung:** Aufgrund der hohen Komplexität von AFS (im Vergleich zu klassischen Landnutzungspraktiken), sind Planungs- und Beratungsleistungen von großer Bedeutung, um AFS erfolgreich zu planen und umzusetzen. Je komplizierter die politischen Rahmenbedingungen sind (s. *oben*), desto umfangreichere Fachkenntnisse werden bereits vor der Implementierung der AFS benötigt. Neben Beratungsangeboten ist die Unterstützung durch Netzwerke wichtig, wie beispielsweise den Austausch zwischen Landwirten und den Wissenstransfer zwischen Forstverwaltung und Agrarverwaltung. Die Trennung dieser beiden Verwaltungsstrukturen stellt derzeit ein großes Problem dar.

**Arbeitsentlastung:** Agroforst-Systeme haben einen erhöhten Pflanz- und Pflegeaufwand. Der Mehraufwand erhöht sich dadurch, dass Landwirte in der Regel weniger Erfahrung mit der Pflanzung und Pflege von Gehölzkulturen haben und oft keine geeigneten Maschinen besitzen, um diese Arbeiten zu vereinfachen. Zentral für die erfolgreiche Etablierung von Agroforst-Systemen ist, dass die Gehölze in der Wachstumsphase konkurrenzfrei wachsen können. Die Pflegeintensität hängt hierbei stark von der Art der Gehölze und der Komplexität des Systems (Einbezug verschiedener Gehölzarten mit unterschiedlichem Pflegebedarf) ab, sodass allgemeine Aussagen schwierig sind.

**Kostenminimierung:** Je arbeitsintensiver ein System ist, desto kostenintensiver ist die Umsetzung. Durch die Bereitstellung von Ressourcen (Pflanzgut) und Pflanztechnik sowie durch spezialisierte Pflanzunternehmen können die Pflanzkosten beschränkt werden.

**Risikoverringung:** Pflanzunternehmen tragen zur Risikominderung bei, indem sie für die Qualität und Lieferung ihrer Baumschulware garantieren und im Falle von Baumverlusten Ersatz bis zu einer Mindestüberlebensdichte bieten (s. Lignovis, 2023; PropagateVentures, 2023).

**Abgabe von Arbeit, Kosten und Risiko:** Einige Unternehmen bieten einen vollumfänglichen Service im Bereich Agroforst an, indem sie die Verantwortung für den langfristigen Betrieb und die Wartung der Gehölzstreifen übernehmen. Landwirte können durch die streifenweise Verpachtung einer Fläche an professionelle Dienstleister Arbeit, Kosten und Risiko des Managements der Gehölzstreifen auslagern (Vivo-Carbon, 2023).

**Verbesserung der Rahmenbedingungen:** Die Zusammenarbeit mit Interessensgruppen, z.B. über den Deutschen Fachverband für Agroforstwirtschaft (DEFAF), kann dazu führen, dass Hindernisse abgebaut werden, was die erfolgreiche Umsetzung von einzelnen Agroforst-Systemen ebenfalls begünstigt.

### III. Interne Kapazitäten

Mikroebene

Interne Kapazitäten	
Ressourcen	Flächen
Wissen & Fähigkeiten	Motivation

Abb.4c

**Erfolgsfaktoren:** Die Verfügbarkeit von internen Kapazitäten erhöht die Umsetzbarkeit von und die Chancen auf einen erfolgreichen Anbau von AFS. Interne Ressourcen wie Technik, Arbeitskraft, Zeit und Flächen sind hier wichtig. Aber auch eigene Kenntnisse, Fähigkeiten und Motivation sind tragende Faktoren auf der Mikroebene für die erfolgreiche Etablierung von Agroforst-Systemen.

Diese Faktoren sind aus den folgenden Gründen wichtig für den Erfolg von AFS:

**Umsetzung:** Agroforst-Systeme erfordern eine Vielzahl von Ressourcen für die erfolgreiche Umsetzung. Insofern die Systeme, bzw. die Gehölzstreifen nicht vollständig von externen Dienstleistern bewirtschaftet werden (s. oben) sind betriebsinterne Ressourcen wie Kapital, Technik, Arbeitskraft, Zeit und Wissen notwendig. Zu einem gewissen Punkt kann fehlende Spezialtechnik zwar durch einen höheren Arbeitsaufwand kompensiert werden, jedoch ist dies insbesondere für größere Betriebe bei der Bewirtschaftung größerer Flächen praktisch nicht zu leisten. Auch hier gilt jedoch die Unterscheidung zwischen Pioniergehölzen und Nuss-/ Frucht-/ oder Wertholzbäumen sowie Gemischten Gehölzen bzgl. des Arbeitsaufwandes (s. oben).

**Interesse an Agroforst:** Da die landwirtschaftliche Ausbildung die Pflege von Gehölzen nur rudimentär umfasst, müssen sich Landwirte bislang aus eigenem Interesse und Engagement selbstständig Wissen über AFS erwerben und diese in ihrer Betriebsführung integrieren. Dies setzt die Bereitschaft voraus Geld und Zeit für die Weiterbildung aufzuwenden. Insbesondere der beträchtliche Zeitaufwand kann ein relevanter Hinderungsgrund sein.

Die individuelle Überzeugung, dass Agroforst wertvolle Vorteile generieren kann und die damit verbundene Wirtschaftlichkeits-Erwartung begünstigt, beeinflusst die Entscheidung für die Anlage von Agroforst.

**Investitionsbereitschaft:** Die Entscheidungsfreiheit und das Verantwortungsbewusstsein von Landwirten bei der Wahl langfristiger Anbausysteme wie Agroforst werden durch die Eigentumsverhältnisse und Pachtverträge beeinflusst. Landwirte mit eigenem Land neigen eher dazu, langfristige Nachhaltigkeitsinvestitionen in Agroforst-Systeme zu tätigen als diejenigen, die gepachtetes Land nutzen. Obwohl beide Gruppen dem Druck durch Trockenheit und Winderosion ausgesetzt sind, benötigen AFS in der Regel Jahre bis Jahrzehnte, um spürbare Verbesserungen im Mikroklima zu erzielen.

---

Kurzfristige Pachtverträge ermöglichen oft keine langfristige Planbarkeit und führen daher zu einer geringeren Investitionsbereitschaft.

Auch bei von Kapitalgesellschaften geführten Flächen, kann schwieriger sein, langfristige Anbausysteme zu etablieren, wenn keine langfristigen Vertragsvereinbarungen vorliegen und das Interesse eher auf kurzfristiger Rentabilität liegt.

**Risikoeinschätzung und -bereitschaft:** Wie bereits dargestellt gibt es verschiedene Risiken bei der Umsetzung von AFS. Da Landwirte ein hohes Maß an Unsicherheit und Risiko in ihrer Arbeit haben neigen sie dazu vorsichtiger und risikoavers zu agieren (Schaper et al., 2012). Außerdem ist es wahrscheinlich, dass eine Skepsis gegenüber Agroforst aufgrund mangelnder praktischer Beispiele besteht.

**Möglichkeiten zur Vermarktung:** AFS können einen Imagezugewinn für Betriebe bedeuten, welcher besonders für Direktvermarkter interessante Vermarktungsmöglichkeiten bedeuten kann (s. z.B. Hof Hartmann, Hühnerwald Bauckhof)

## IV. Wirtschaftlichkeit

---



Abb.4d

**Erfolgsfaktoren:** Die Wirtschaftlichkeit von Agroforst-Systemen ist relevant für die erfolgreiche Etablierung von Agroforst (Langenberg & Theuvsen, 2018). Dazu zählt neben der Rentabilität auch die Agrarförderung, welche sowohl die Implementierung als auch die Beibehaltung von Agroforst fördert (s. Regulatives Umfeld).

Diese Faktoren sind aus den folgenden Gründen wichtig für den Erfolg von AFS:

**Risikoeinschätzung:** Eine frühe Rentabilität der AFS durch eine Förderung kann dazu führen, dass die Risiken von Agroforst (s. oben) geringer eingeschätzt werden und zur Entscheidung für eigene AFS beitragen. Dies trifft insbesondere durch bestehende Unsicherheiten zu, welche im Folgenden genannt sind.

**Unsicherheiten aufgrund mangelnder Erfahrung:** Agroforst-Systeme generieren durch die Steigerung der Ökosystemdienstleistungen ökonomische Vorteile. Bei Landwirten bestehen jedoch, wie oben erwähnt Unsicherheiten, dass diese Vorteile auch auf den eigenen Betrieben erreicht werden können. Zu Teilen lässt sich die Ertragsunsicherheit auf das Fehlen eigener Erfahrungen (Krummenacher et al., 2008) sowie mangelnde Praxisbeispiele in der Region rückführen.



---

**Unsicherheiten aufgrund der Langfristigkeit:** Wissenschaftliche Studien, sowie Erfahrungen von deutschen Pionierprojekten und Projekte aus anderen Ländern, insbesondere Frankreich, bestätigen umfassende ökonomische Vorteile von Agroforst: u.a. Produktivitätssteigerung, Einkommenssteigerung (z.B. durch Produktdiversifizierung und Imagezugewinn), langfristige Ertragssicherheit und Altersabsicherung (s. Tabelle 1) Es ist jedoch notwendig sich vor Augen zu führen, dass Agroforst-Systeme i.d.R. keine kurzfristigen ökonomischen Vorteile generieren. Sogar bei AFS mit schnellwachsenden Gehölzen kann es bis zu fünf Jahre dauern, bis die positive Effekte auf die Bodenqualität durch den Windschutz der Gehölze spürbar werden. Bei AFS mit Nuss-/ Frucht-/ oder Wertholzbäumen und insbesondere bei gemischten Systemen z.B. mit heimischen Gehölzen kann dieser Zeitrahmen mehrere Jahrzehnte betragen. Durch die Langfristigkeit bestehen zudem Ertrags- und Preisunsicherheiten (Krummenacher et al., 2008). Um diese Unsicherheiten zu kompensieren ist es für Landwirte wichtig, dass sich AFS frühzeitig rentieren. Eine geeignete Möglichkeit dies zu gewährleisten wäre eine ausreichende Agrarförderung für die Implementierung sowie für Beibehaltung von Agroforst (s. Förderung). Dies ist insbesondere deshalb zentral, da in der Landwirtschaft eine hohe Abhängigkeit von Einkommen und Rendite besteht.

## Handlungsdruck durch Umwelt

---

**Erfolgsfaktoren:** Der Handlungsdruck durch regionale Umweltbedingungen, sowie gesellschaftliche Anerkennung der Landwirte sind externe Faktor, welche die individuelle (aber auch die gesellschaftliche) Entscheidung für die Etablierung von Agroforst begünstigen können.

---

Diese Faktoren sind aus den folgenden Gründen wichtig für den Erfolg von AFS:

**Agroforst als Anpassungsstrategie:** Landwirte stehen durch Umweltbedingungen wie Klimawandel, Bodendegradation, Verlust von Artenvielfalt und Wasserknappheit unter Druck, da diese Probleme u.a. Ernteerträge reduzieren, die Bestäubung von Nutzpflanzen beeinträchtigen und einen immer höheren Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden erfordern. Durch die menschengemachte Erderhitzung werden sich diese Umweltbedingungen voraussichtlich weiter verschärfen, bis die Kosten dieser Probleme für die Landwirte nicht länger tragbar sind. Der entstehende Handlungsdruck kann dazu führen, dass vermehrt alternative Bewirtschaftungsformen erwogen werden, um sich den verschärften Bedingungen anzupassen. AFS bieten hier die Chance zur Klimawandelanpassung, Katastrophen-Resilienz, aber auch zur Verbesserung degradierter Böden (s. regulierende Ökosystemdienstleistungen)

**Verbesserung des regionalen und globalen Klimas:** AFS können nicht nur das Mikroklima verbessern, womit sie ein geeignetes Instrument zur betriebsinternen Klimawandelanpassung sind, sondern

---

---

können bei großflächigem Anbau auch zur Kühlung des Regionalclimas beitragen. Gleichzeitig haben sie ein bedeutsames Potential zur Abmilderung des globalen Klimawandels. Angesichts des Gefährdungspotentials, welches der selbstverstärkende Klimawandel für die Weltbevölkerung inklusive Deutschland darstellt, ist unklar, warum die deutsche Politik nicht bereits seit Jahrzehnten die Etablierung von Agroforst in Deutschland verstärkt vorantreibt. Die gesellschaftliche Nachfrage nach den Vorteilen von Agroforstsystemen kann politischen Entscheidungsträgern einen Anreiz geben, Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels zu ergreifen und Landwirte bei der Etablierung von Agroforstsystemen zu unterstützen.

**Motivation der Landwirte:** Die gesellschaftliche Anerkennung der Landwirte für die Leistungen, welche diese durch die Bewirtschaftung erbringen, kann die Entscheidung für die Etablierung von AFS begünstigen.

---

Es ist erkennbar, dass die Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Umsetzung von Agroforst in komplexer Weise miteinander verknüpft sind und sich gegenseitig beeinflussen können. Dadurch, dass es keine isolierten Faktoren gibt, die ausreichend sind, um eine erfolgreiche Umsetzung von Agroforst zu gewährleisten. Stattdessen erfordert es die Koordination und Optimierung von mehreren Faktoren, um eine erfolgreiche Implementierung zu erreichen.

## 2. Befragung von Akteuren der Agroforstwirtschaft

Aufbauend auf den Ergebnissen der Literaturanalyse wurden insgesamt 56 Agroforst Experten und Dienstleister, welche in der Beratung und Planung aktiv sind, sowie Landwirte mit und ohne Praxiserfahrung in Agroforst zur Relevanz der ermittelten Erfolgsfaktoren für die Skalierung von Agroforst in Deutschland befragt. Im Folgenden wird das methodische Vorgehen dargelegt.

### 2.1. Methodik:

Teilnehmer für diese Studie wurden mittels einer Bereichsstichprobe ausgewählt, die durch Kontakte zum DEFAF und der Initiative Farmfood Climate und zu Pflanzunternehmen erreicht wurden. Es wurde ein hoher Aufwand betrieben, um möglichst viele Akteure im Bereich Agroforst zu erreichen und potenzielle Ausreißer in der Stichprobe zu minimieren.

Die Datenerhebung erfolgte mittels einer standardisierten Online-Umfrage, bei der sich die Teilnehmer nach ihrer Zugehörigkeit in vier Kategorien einordnen und die Relevanz der zuvor ermittelten Erfolgsfaktoren numerisch bewerten sollten. Zur besseren Verständlichkeit waren diesen Zahlen in einem Hilfstext i.d.R. folgenden Begriffe zugeordnet: 1 = „gar nicht“, 2 = „kaum“, 3 = „mittelmäßig“, 4 = „ziemlich“, 5 = „außerordentlich“. Diese Begriffe wurden gewählt, da die Abstände als etwa gleichgroß empfunden werden (Steiner und Benesch, 2021; Rohrmann, 1978). Um eine Gleichbewertung zu

ermöglichen, wurde zur Abfrage jedes Erfolgsfaktors die gleiche Formulierung sowie Antwortkategorien genutzt. Zusätzliche Fragen wurden genutzt, um die Antworten kontextualisieren zu können. Die Priorität der Erfolgsfaktoren wurde am Ende der Umfrage erneut abgefragt, um ungewollte Antworten und Verfälschungen auszugleichen. Die Daten wurden mittels statistischer Methoden wie der Ermittlung des Mittelwerts ausgewertet und werden im Folgenden graphisch verglichen und bewertet. Es sollte beachtet werden, dass die geschlossenen Fragen den Informationsgehalt einschränken und Potenzial zur Verfälschung besteht, da Fragen nicht mehr übersprungen werden konnten, nachdem sie einmal ausgewählt wurden. Letzteres führte dazu, dass in einzelnen Fällen die niedrigste Antwortmöglichkeit ausgewählt wurde. Durch den freien Zugang zu der Umfrage kann eine Mehrfachteilnahme nicht ausgeschlossen werden. Die Teilnehmer wurden über die Zwecke der Studie informiert und ihre Zustimmung zur Verwendung der Daten eingeholt.

## 2.2. Ergebnisse

Die vorliegende Umfrage umfasst eine Stichprobe umfasst insgesamt 56 Teilnehmern und deckt damit einen maßgeblichen Anteil der Marktteilnehmer im Bereich Agroforst ab. In Abbildung 8 wird die Gruppenzugehörigkeit der befragten Akteursgruppen visualisiert.

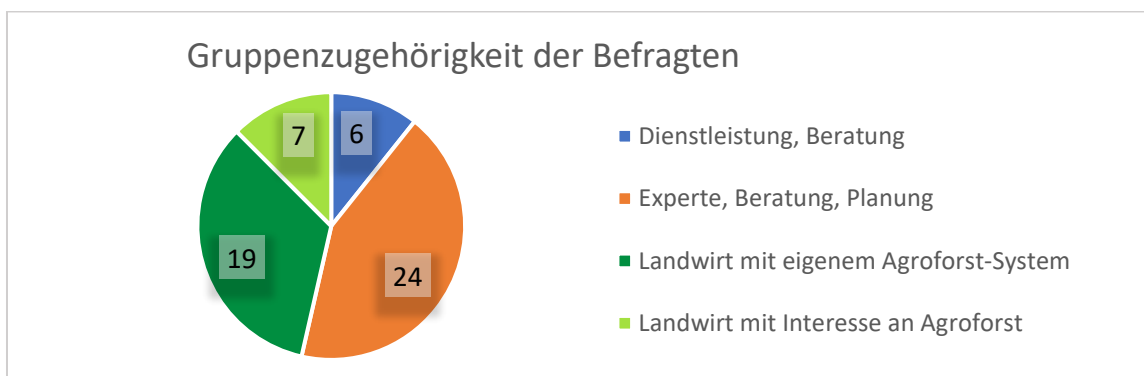


Abbildung 5: Gruppenzugehörigkeit der befragten Akteursgruppen zu der Relevanz verschiedener Erfolgsfaktoren für die Skalierung von Agroforst in Deutschland

Da Agroforst-Systeme sehr variabel in der Gestaltung, Baumwahl und Kombinationsmöglichkeiten sein können, wurde den Landwirten mit eigenem Agroforst zusätzliche Fragen bezüglich der Art des AFS, Größe, Gehölzanteil, Motivation gestellt. Dadurch können die Erfahrungen der Landwirte bestmöglich kontextualisiert werden, sodass bewertet werden kann, inwieweit sie sich für durchschnittliche landwirtschaftliche Betriebe verallgemeinern lassen. Die Ergebnisse werden in den Abbildungen 9 bis 11 visualisiert.

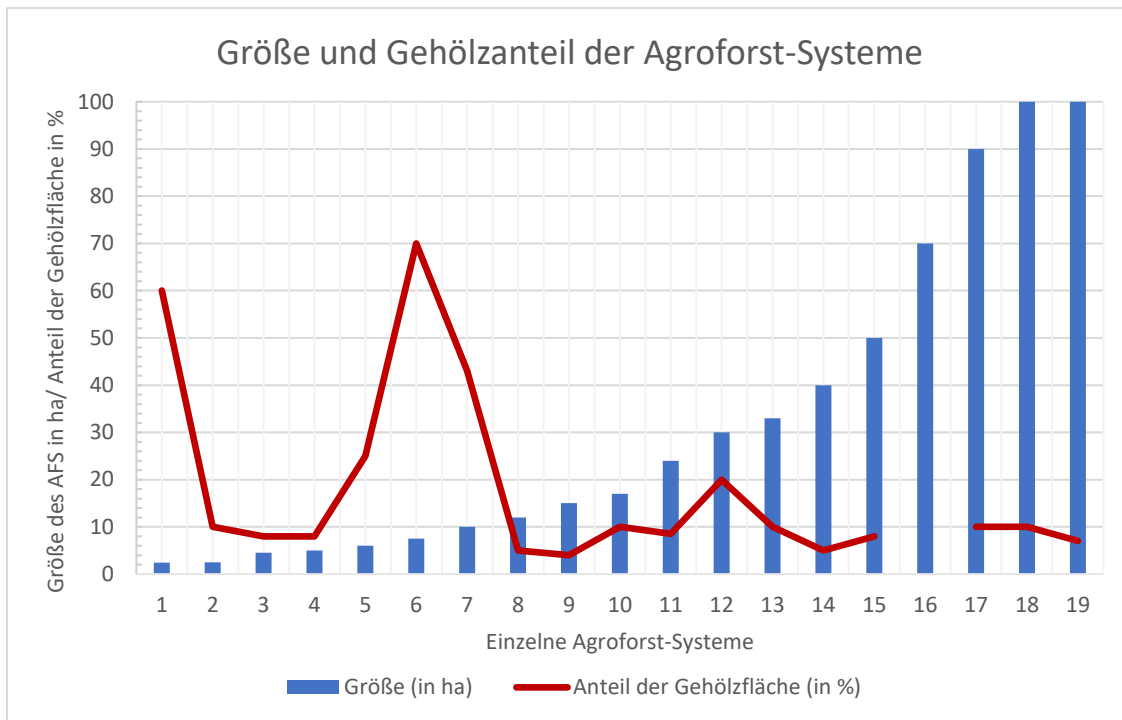


Abbildung 6: Größe und jeweiliger Gehölzanteil von 19 in Deutschland implementierten Agroforst-Systemen, nach Angabe der betreibenden Landwirte

Die Größe der implementierten AFS der befragten Landwirte variieren von 2,4 bis 100 Hektar. Die durchschnittliche Größe der gepflanzten Agroforst-Systeme beträgt im Durchschnitt etwa 30 Hektar, wobei der mittlere Wert der Datenreihe (Median) nur bei 17 ha liegt. Nur vier AFS sind größer als 50 ha. 13 der 19 AFS liegen deutlich unter 40 Hektar und sechs der AFS sind kleiner als 8 ha. Der Gehölzanteil liegt im Durchschnitt bei 17,9 %. Insbesondere bei den kleineren AFS [2,4 – 17 ha], variiert der Gehölzanteil jedoch stark (von 4 % bis 70 %). Bei den größeren AFS [17 – 100 ha] schwankt der Gehölzanteil deutlich weniger (zwischen 5 % und 20 %) und bewegt sich um einen niedrigeren Mittelwert von etwa 10 %.

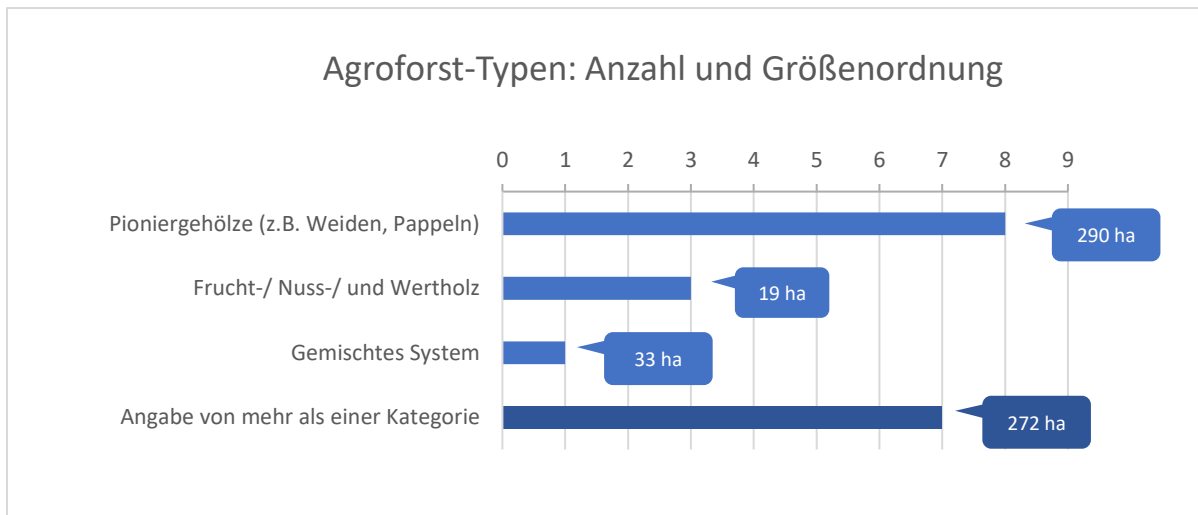


Abbildung 7: Anzahl und Gesamtgröße der implementierten Agroforst-Typen von 19 in Deutschland implementierten Agroforst-Systemen, nach Angabe der betreibenden Landwirte

Acht der AFS sind mit Pioniergehölzen kombiniert und umfassen eine Fläche von 290 ha. Drei der AFS sind mit Frucht-/ Nuss-/ oder Werthölzern kombiniert und machen zusammen eine Fläche von 19 ha aus. Es gibt ein gemischtes System, das u.a. heimische Gehölze enthält, welches eine Fläche von 33 ha umfasst. Sieben der befragten Landwirte haben eine Mehrfachauswahl der Kategorien getroffen, wovon vier aus einer Kombination von Pioniergehölzen mit Frucht-/ Nuss-/ oder Werthölzern bestehen. Die beiden größten Flächen (100 ha) sind ausschließlich mit Pioniergehölzen, die drittgrößte Fläche (90 ha) ist mit Gehölzen aus allen drei Kategorien, und die viertgrößte Fläche (70 ha) ist eine Kombination aus Pioniergehölzen mit Frucht-/ Nuss-/ oder Werthölzern. Die repräsentative Verteilung aller Agroforst-Typen innerhalb der Stichprobe ermöglicht eine valide und aussagekräftige Interpretation der Ergebnisse. Die starke Vertretung von Pioniergehölzen, sowohl in Anzahl aber besonders in Gesamtfläche, ist ein interessanter Befund. Erklären lässt sich dies damit, dass die meisten der Landwirte als Hauptmotivation (s. Abbildung 10) die Verbesserung von Boden und Mikroklima und Biodiversität und Klimaschutz, aber auch Tierwohl nennen. Diese Ziele lassen sich mit Pioniergehölzen am schnellsten realisieren, da diese schnell wachsen und die erwünschten positiven Wechselwirkungen am schnellsten erbringen. Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit, die auch als Motivationsfaktor genannt wurde, ist zu beachten, dass aufgrund der hohen Wachstumsrate frühere Erträge erzielt werden können, der Pflegeaufwand reduziert und verkürzt wird und das allgemeine Risiko von Agroforstsystemen geringer ist als bei anderen Agroforst-Typen.

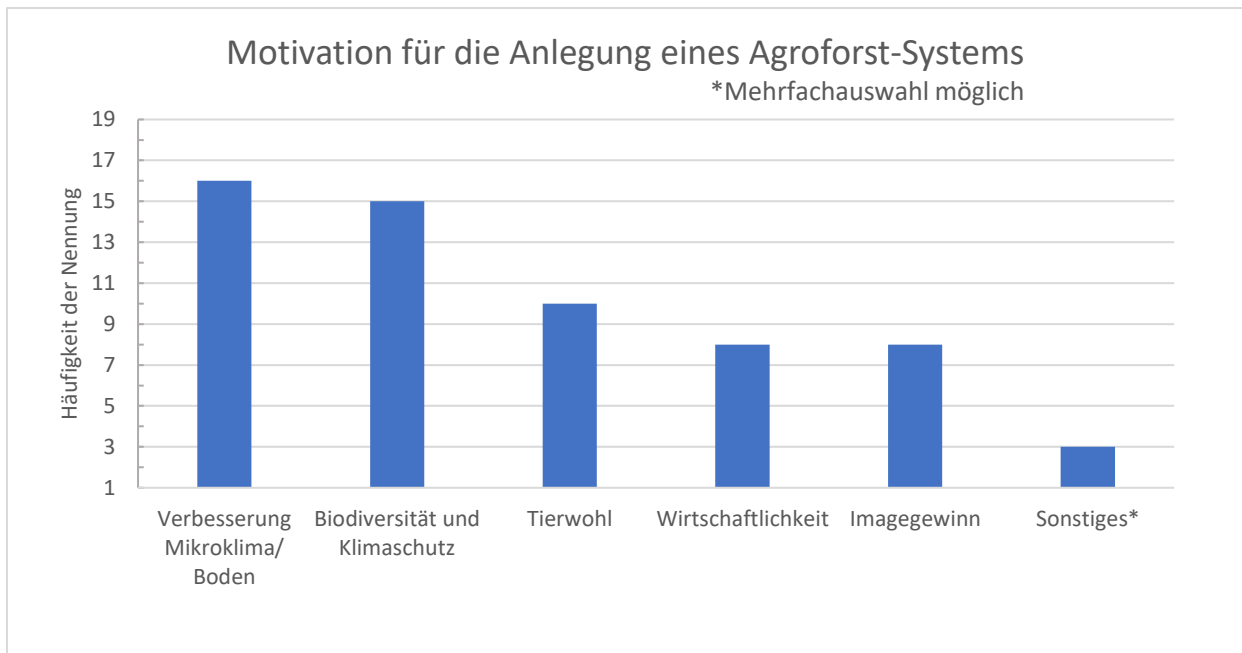


Abbildung 8: Motivation der 19 befragten Landwirte für die Anlegung eines Agroforst-Systems

\*Unter „Sonstiges“ wurde von drei Landwirten „Bodenerosionsschutz“, „Trinkwasserschutz“ und „Optik“ genannt.

Da sich Agroforst-Projekte in Deutschland auf wenige Vorreiter-Projekte beschränken, sollte in der Interpretation der Ergebnisse bedacht werden, dass sich diejenigen Landwirte, welche in der Vergangenheit trotz der erswerenden (gesetzlichen) Rahmenbedingungen Agroforst implementierten, womöglich in ihrer intrinsischen Motivation, persönlichen Fähigkeiten sowie ihrer Bereitschaft sich auch gegen äußere Widerstände durchzusetzen, von anderen Landwirten unterscheiden. Insofern kann davon ausgegangen, dass z.B. die hohe Bewertung von „Biodiversität und Klimaschutz“ als Motivation in der befragten Gruppe überdurchschnittlich weit verbreitet ist und eine weniger selektiv ausgewählte Gruppe zu einem höheren Anteil von einer guten Wirtschaftlichkeit motiviert sein würde. Ein weiterer Unterschied besteht durch die Nischenbedingungen, welche bis heute im Bereich Agroforst bestehen: Die befragten Landwirte hatten Vermarktungs-Möglichkeiten, welche sich im Falle einer Skalierung, nur begrenzt replizieren lassen. Der Imagegewinn und die verbundenen ökonomischen Vorteile, sind kaum auf Landwirtschaftsbetriebe ohne Direktvermarktung übertragbar. Dies gilt insbesondere für größere Betriebe, welche im Fokus der Analyse stehen (s. Kapitel 1.3).

18 von 19 befragten Landwirte gaben an, weitere AFS zu planen. Dies deutet darauf hin, dass die Landwirte trotz der Herausforderungen, die mit der Umstellung auf Agroforstsysteme einhergehen können, positive Erfahrungen gemacht haben und die Vorteile dieser Systeme schätzen. Das ist ein positiver Befund, welcher zeigt, dass AFS nicht nur ökologisch sinnvoll sind, sondern auch wirtschaftlich lebensfähig sein können. Dies könnte andere Landwirte ermutigen, ähnliche Schritte zu unternehmen und zur Verbreitung nachhaltiger landwirtschaftlicher Praktiken beitragen.

### 2.3. Bedeutsame Faktoren für die Skalierung von Agroforst in Deutschland

In diesem Kapitel werden die Umfrageergebnisse dargestellt und in den Kontext der Forschungsfrage eingeordnet. Dies geschieht, indem Schlüsse zu den Skalierungsmöglichkeiten von Agroforst in Deutschland gezogen werden. Die Ergebnisse der Umfrage lassen den Rückschluss zu, dass die gestellten Fragen von den Teilnehmenden als relevant empfunden wurden. Die Tatsache, dass alle Erfolgsfaktoren als wichtig bewertet wurden, bestätigt, dass die Umfrage umfassend und aussagekräftig war und eine solide Grundlage für die weiteren Analysen und Schlussfolgerungen bietet.

Nachdem die Teilnehmer die untersuchten Faktoren im Einzelnen bewertet hatten, wurde um eine Einordnung der sechs Erfolgskategorien (s. Kapitel 1.4) nach ihrer Relevanz für die Skalierung von Agroforst in Deutschland gefragt (s. Abbildung 12).

Gesamt	Experten	Dienstleister	Landwirte mit eigenem AFS	Landwirte ohne AFS
<b>Wirtschaftlichkeit (inkl. Förderung)</b>	<b>Wirtschaftlichkeit (inkl. Förderung)</b>	<b>Wirtschaftlichkeit (inkl. Förderung)</b>	<b>Wirtschaftlichkeit (inkl. Förderung)</b>	<b>Wirtschaftlichkeit (inkl. Förderung)</b>
<b>Einfacher gesetzlicher Rahmen</b>	<b>Einfacher gesetzlicher Rahmen</b>	<b>Einfacher gesetzlicher Rahmen</b>	<b>Einfacher gesetzlicher Rahmen</b>	<b>Einfacher gesetzlicher Rahmen</b>
<b>Eigene Kapazitäten und Fähigkeiten</b>	<b>Eigene Kapazitäten und Fähigkeiten</b>	<b>Eigene Kapazitäten und Fähigkeiten</b>	<b>Eigene Kapazitäten und Fähigkeiten</b>	<b>Support &amp; Service</b>
<b>Handlungsdruck durch Umwelt</b>	<b>Handlungsdruck durch Umwelt</b>	<b>Support und Service</b>	<b>Support und Service</b>	<b>Handlungsdruck durch Umwelt</b>
<b>Support und Service</b>	<b>Support und Service</b>	<b>Handlungsdruck durch Umwelt</b>	<b>Handlungsdruck durch Umwelt</b>	<b>Eigene Kapazitäten und Fähigkeiten</b>
<b>Anerkennung für die Landwirte</b>	<b>Anerkennung für die Landwirte</b>	<b>Anerkennung für die Landwirte</b>	<b>Anerkennung für die Landwirte</b>	<b>Anerkennung für die Landwirte</b>

Abbildung 9: Ranking der Erfolgskategorien für die Skalierung von Agroforst in Deutschland durch verschiedene Stakeholder, \*AFS: Agroforst-System

Die Ergebnisse zeigen, dass alle Akteursgruppen die Erfolgskategorien ähnlich priorisieren, was die Glaubwürdigkeit der Ergebnisse stärkt. Übereinstimmend wird die Wirtschaftlichkeit als der wichtigste Faktor und ein einfacher gesetzlicher Rahmen als zweitwichtigster Faktor für eine schnelle Verbreitung von Agroforstsystemen in Deutschland betrachtet. Beide Faktoren können politisch direkt und relativ einfach adressiert werden. Dies bedeutet, dass die Agroforstwirtschaft maßgeblich durch politische Rahmenbedingungen gefördert werden kann. Bei der Betrachtung der Ergebnisse fällt auch auf, dass Dienstleister und Landwirte mit eigenen Agroforstsystemen die Faktoren ähnlich gewichten, was auf einen engen Austausch zwischen diesen beiden Akteursgruppen hinweist und darüber hinaus zeigt, dass die Dienstleister die Bedürfnisse und Interessen der Landwirte bei der Umsetzung von Agroforst verstehen. Außerdem fällt auf, dass Landwirte ohne eigene Agroforstsysteme Support und Service für

besonders wichtig einschätzen. Unsicherheiten bezüglich der Anpflanzung und Pflege von Agroforst könnte ein Grund dafür sein. Es ist anzunehmen, dass für Landwirte, die Agroforstsysteme neu anlegen wollen, Netzwerke und Dienstleistungen von großer Bedeutung sind.

Auch wenn das Ranking der Erfolgsfaktoren (s. Abbildung 12) eine klare Rangfolge darstellt, zeigen die Bewertungen der einzelnen Faktoren (s. unten), dass diese in ihrer Relevanz alle recht nah beieinander liegen und daher in ihrer Gesamtheit wichtig für die schnelle Verbreitung von Agroforst in Deutschland sind. Die Differenzen zwischen dem Ranking und der Bewertung der einzelnen Faktoren sind darauf zurückzuführen, dass die Einzelfragen auf verschiedenen Seiten abgefragt wurden.

## I. Einfacher gesetzlicher Rahmen:

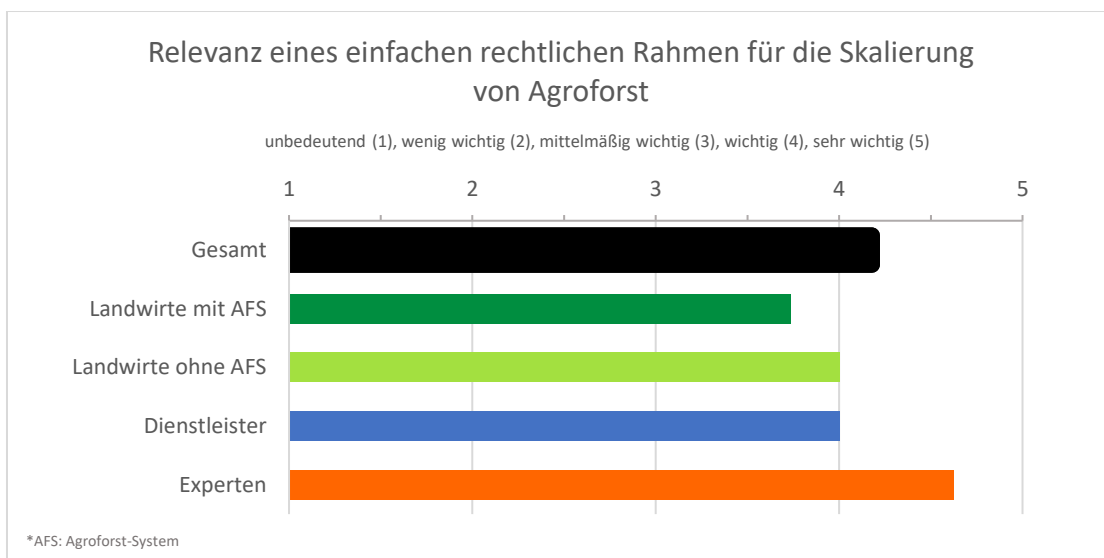


Abbildung 10: „Welche Bedeutung hat eine rechtliche Definition von Agroforst für die Skalierung in Deutschland?“ Umfrage durch verschiedene Stakeholder im Bereich Agroforst

Eine einfache rechtliche Definition von Agroforst wird im Durchschnitt mit 4,2 zwischen wichtig und sehr wichtig für die schnelle Verbreitung von Agroforst in Deutschland eingestuft. Die Experten bewerten die Relevanz mit 4,6 am höchsten. Landwirte, welche bereits eigene AFS ohne eine klare und einfache rechtliche Definition implementiert haben, schätzen die Relevanz mit 3,7 zwischen mittelmäßig wichtig und wichtig ein.



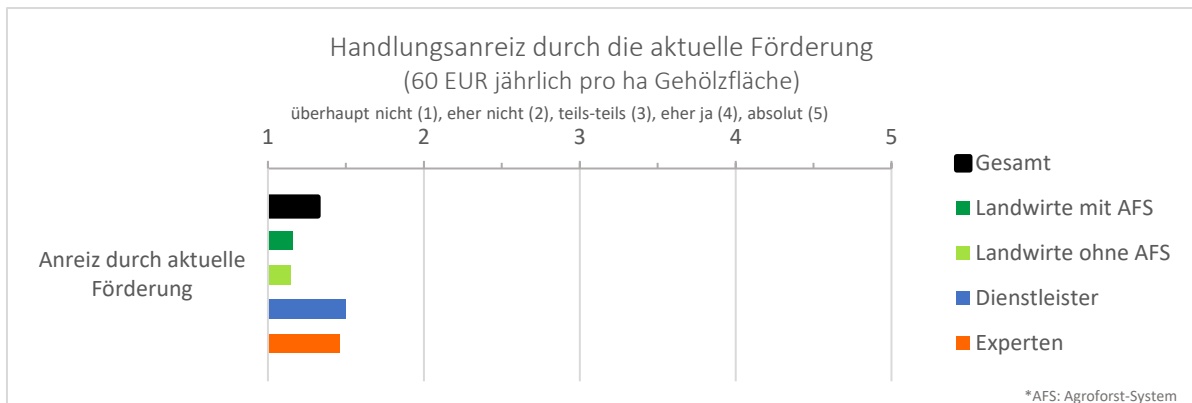


Abbildung 11: „Setzt die momentane Förderung von 60 EUR/ha Gehölzfläche (bei Einhaltung der spezifischen Anforderungen) einen Anreiz Agroforst zu pflanzen?“ Umfrage durch verschiedene Stakeholder im Bereich Agroforst

Insofern weitere Kriterien eingehalten werden (s. Tabelle 2), wird die Beibehaltung von Agroforst-Systemen ab 2023 mit jährlich 60 EUR jährlich pro Hektar Gehölzfläche (GF) gefördert. Landwirte bewerten den Handlungsanreiz durch die aktuelle Förderung mit 1,1, bzw. 1,2 und Dienstleister genauso wie Experten mit 1,5. Die aktuelle Förderung setzt somit überhaupt keinen bis eher keinen Handlungsanreiz Agroforst-Systeme zu pflanzen. Um einen Anreiz für die Pflanzung von Agroforst-Systemen zu setzen, müssten, nach Einschätzung der Stakeholder, AFS mit Pionierhölzern jährlich mindestens mit 390 EUR/ ha GF und komplexere AFS mit 570 EUR/ ha GF gefördert werden, verbunden mit einer zusätzlichen Investitionsförderung von mindestens 50 % der Investitionskosten (s. Abbildung 15 und 16).

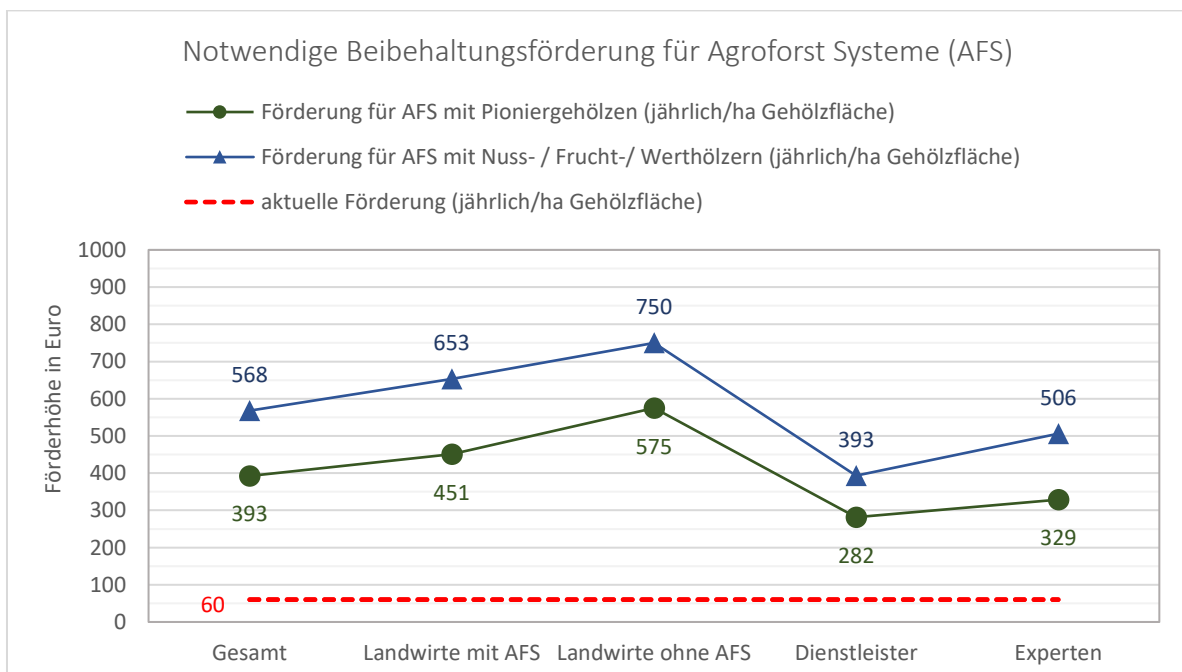


Abbildung 12: „Welche Förderhöhe muss mindestens bestehen damit die Beibehaltung von Agroforst-Systeme (AFS) mit Pioniergehölzen und für AFS mit Nuss-/ Frucht-/ und Werthölzern für Landwirt\*innen attraktiv wird?“ Umfrage durch verschiedene Stakeholder im Bereich Agroforst

Es ist deutlich, dass Landwirte, welche den Mehraufwand und das Risiko von Agroforst tragen, die notwendige jährliche Förderhöhe am höchsten einschätzen. Landwirte ohne eigenes AFS schätzen die notwendige jährliche Förderhöhe pro ha GF dabei mit 575 EUR für AFS mit Pioniergehölzen, bzw. 750 EUR für komplexere AFS jeweils etwa 100 EUR höher ein als Landwirte mit Erfahrung in Agroforst. Das zeigt, dass ggf. eine leichte Überschätzung des Mehraufwandes von AFS besteht, welcher jedoch durch praktische Erfahrungen relativiert wird. Es ist jedoch auch möglich, dass Landwirte ohne AFS nur bei entsprechender Förderhöhe bereit sind, ein AFS in Erwägung zu ziehen.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine angemessene Beibehaltungsförderung von Agroforst (jährlich/ ha GF) nach durchschnittlicher Einschätzung von Landwirten mit AFS, Dienstleistern und Experten mindestens 393 EUR für AFS mit Pioniergehölzen, bzw. 568 EUR für AFS mit Nuss-/ Frucht-/ oder Werthölzern betragen müsste. Die Ergebnisse zeigen jedoch auch, dass interessierte Landwirte, welche bislang keine eigenen Erfahrungen mit Agroforst gemacht haben, die notwendige Beibehaltungsförderung höher einschätzen. Das könnte bedeuten, dass mindestens 450 EUR (für AFS mit Pioniergehölzen), bzw. 650 EUR (für komplexere AFS) notwendig wären, um einen substantziellen Anteil der aktiven Landwirte zur Neuanlegung von AFS zu motivieren.

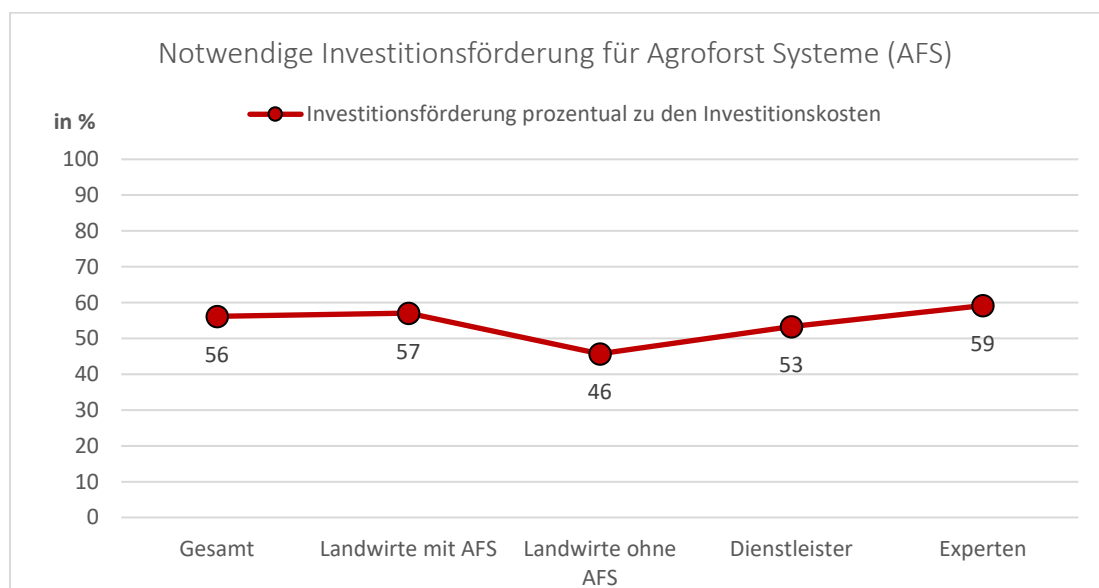


Abbildung 13: „Zu welchem Anteil müssten Investitionskosten von Agroforst mindestens gefördert werden, damit die Anlage für Landwirte attraktiv wird?“ Umfrage durch verschiedene Stakeholder im Bereich Agroforst

Eine Investitionsförderung für AFS ist zwar vorgesehen, wird jedoch in Deutschland voraussichtlich nur in wenigen Bundesländern umgesetzt werden. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass eine Investitionsförderung von mindestens 56 % der Investitionskosten notwendig ist um Agroforst in Deutschland zu skalieren. Dass alle Akteursgruppen eine ähnliche Investitionsförderungs-Höhe für notwendig halten, stärkt die Validität dieser Einschätzung.

## II. Support und Service

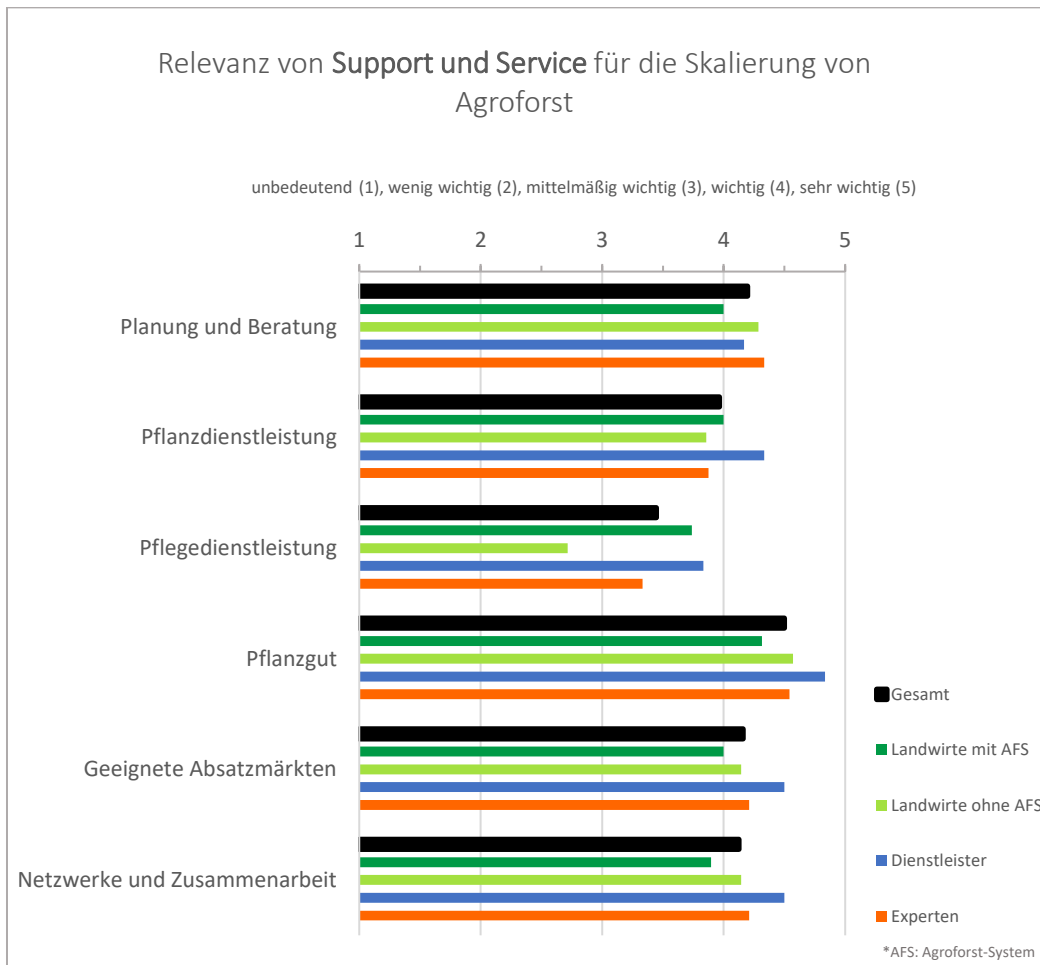


Abbildung 14: „Wie wichtig ist die Relevanz des jeweiligen gelisteten Faktors für die Skalierung von Agroforst in Deutschland?“ Umfrage durch verschiedene Stakeholder im Bereich Agroforst

Fast alle der abgefragten Faktoren der Kategorie Support und Service wurden im Durchschnitt zwischen wichtig und sehr wichtig für die schnelle Verbreitung von Agroforst in Deutschland bewertet. Am wichtigsten wurde der Faktor Pflanzgut bewertet, was damit zu tun haben könnte, dass bereits jetzt Engpässe bei der Pflanzgutverfügbarkeit (u.a. Obst- und Wertholzbäume) bestehen, obwohl bislang deutschlandweit nur sehr wenige AFS umgesetzt werden (mündliche Auskunft Lignovis, März, 2023). Da die Anzucht je nach Baumart mehrere Jahre dauert, ist es von hoher Bedeutung, Bedingungen zu schaffen, um die Verfügbarkeit von Pflanzgut zu sichern.

Pflegedienstleistungen wurden von allen Faktoren am niedrigsten (zwischen mittelmäßig wichtig und wichtig) bewertet, wobei die Einschätzung von Landwirten mit eigenem AFS und Dienstleistern mit 3,7 und 3,8 eher zu wichtig tendiert. Dass Landwirte ohne AFS und Experten die Relevanz bei 2,7 und 3,3 einschätzen, weist auf eine Unterschätzung des Faktors hin. Auch in der folgenden Abbildung (s. Abbildung 18) zeigt sich, dass die Experten und Dienstleister, welche eher in der Planung Beratung und Pflanzung aktiv sind, den Pflegeaufwand unterschätzen. Die fachgerechte Pflege ist wichtig, da es bei

AFS keine Fehlertoleranz in der Pflege gibt, weil diese nicht jährlich neu, sondern nur einmalig gepflanzt werden. Insbesondere in der den ersten Monaten nach der Pflanzung kann mangelhafte Pflege dazu führen, dass die Systeme nie die volle Rentabilität erreichen (mündliche Aussage Lignovis, März, 2023).

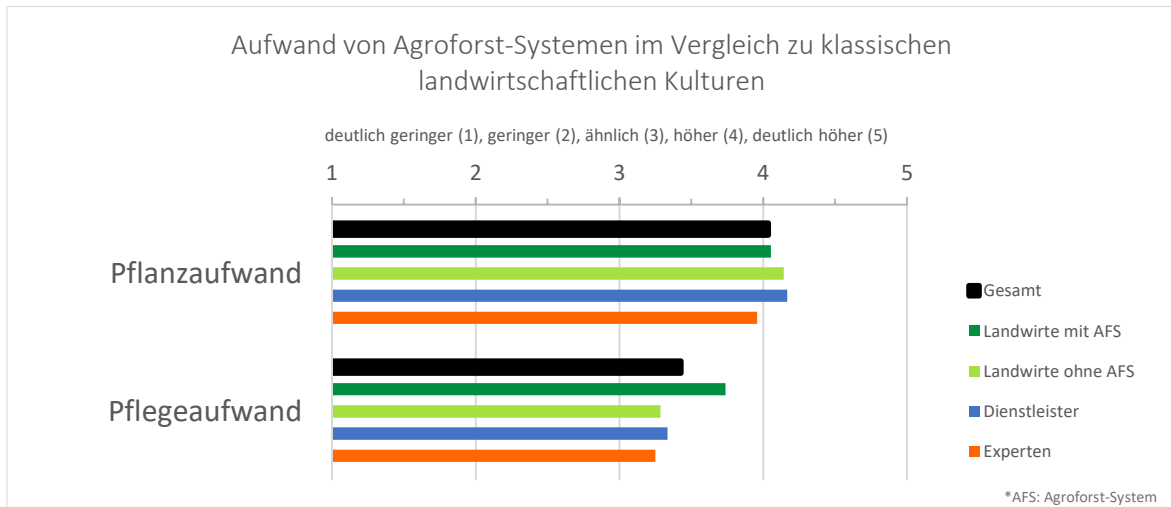


Abbildung 15: „Wie hoch ist der Aufwand für Pflanzung und Pflege von Agroforst im Vergleich zu klassischen landwirtschaftlichen Kulturen?“ Umfrage durch verschiedene Stakeholder im Bereich Agroforst

### III. Interne Kapazitäten

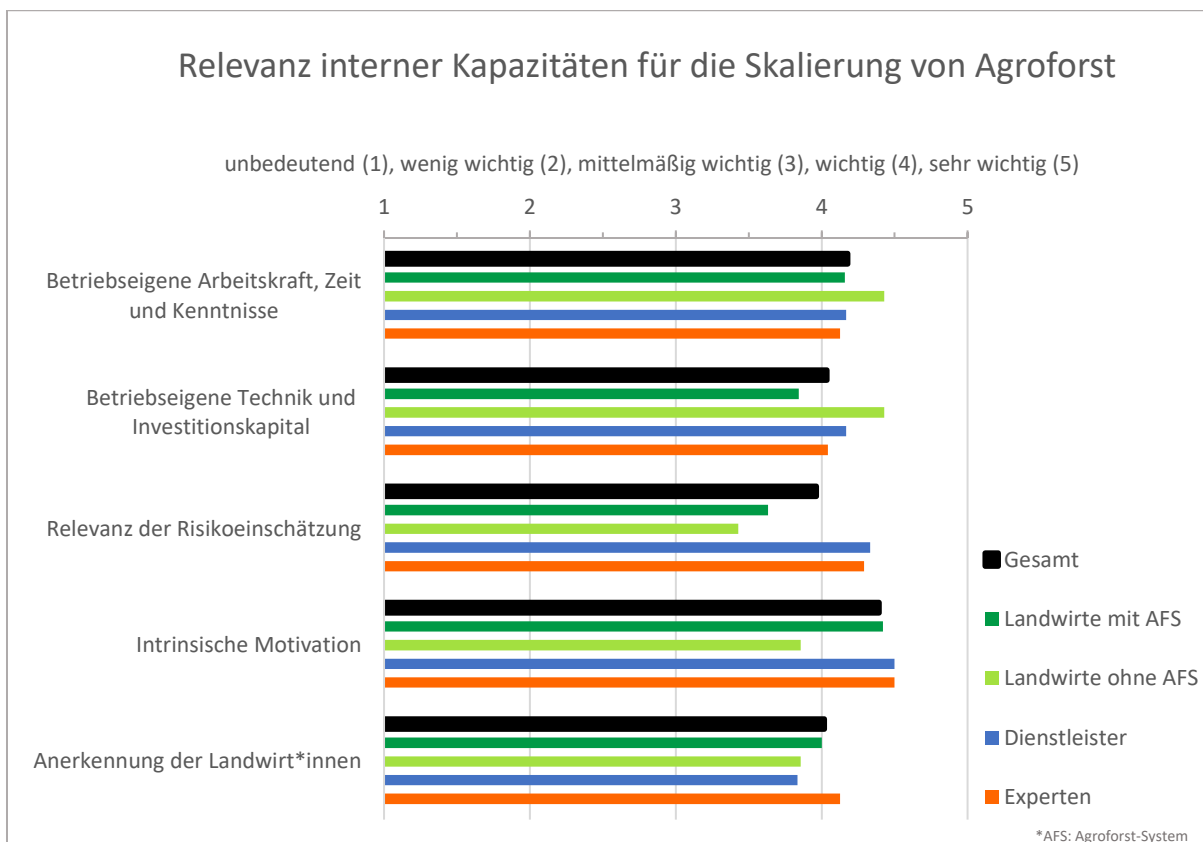


Abbildung 16: Wie wichtig ist die Relevanz des jeweiligen gelisteten Faktors für die Skalierung von Agroforst in Deutschland?“ Umfrage durch verschiedene Stakeholder im Bereich Agroforst

Alle der abgefragten Faktoren der Kategorie interne Kapazitäten wurden im Durchschnitt zwischen wichtig und sehr wichtig für die schnelle Verbreitung von Agroforst in Deutschland bewertet. Abgesehen von der Relevanz der Risikoeinschätzung gibt es keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Gruppen, was ein Zeichen für die Validität der Ergebnisse ist.

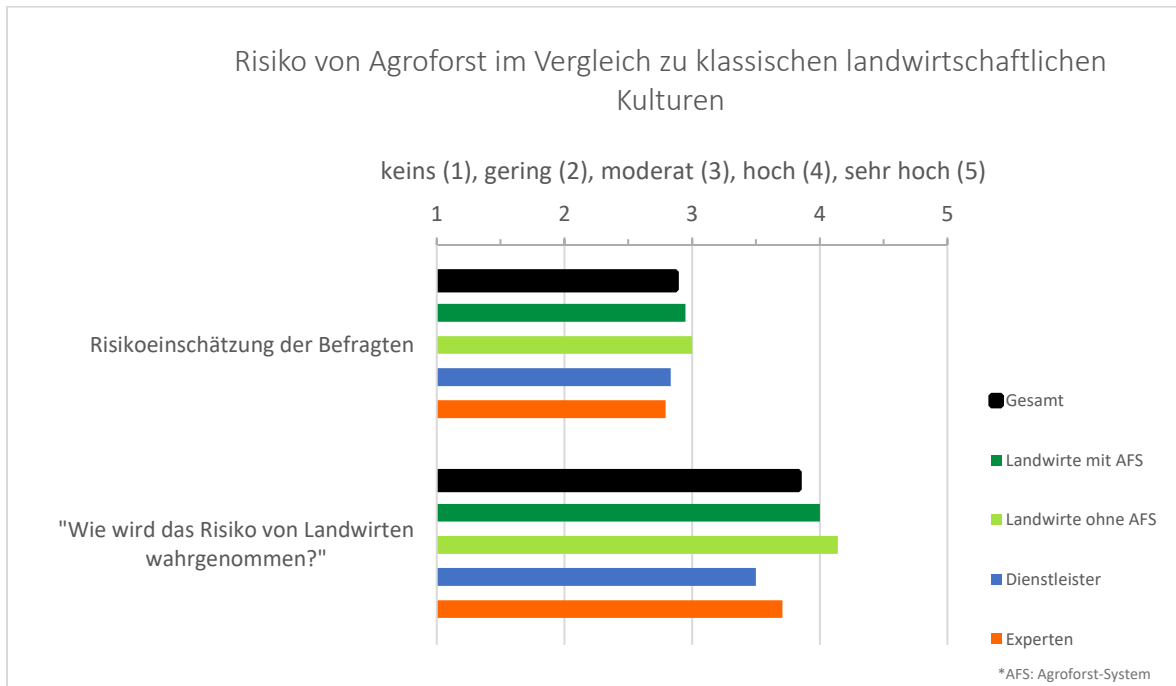


Abbildung 17: „Wie schätzen Sie das Risiko von Agroforst im Vergleich zu klassischen landwirtschaftlichen Kulturen ein? Und wie denken Sie wird das Risiko im Durchschnitt von Landwirten wahrgenommen?“ Umfrage durch verschiedene Stakeholder im Bereich Agroforst

Dass die Befragten das Risiko [mit 2,9] geringer bewerten als sie die Risikowahrnehmung von deutschen Landwirten im Allgemeinen einschätzen [mit 3,8], ist ein positives Ergebnis. Es weist darauf hin, dass das Risiko zwar nicht gering ist, jedoch nicht so hoch wie es von deutschen Landwirten erwartet wird. Durch positive Vorzeigeprojekte kann also Vertrauen in die agroforstliche Bewirtschaftung gewonnen und die Bereitschaft Agroforst-Projekte zu realisieren erhöht werden.

## IV. Rentabilität

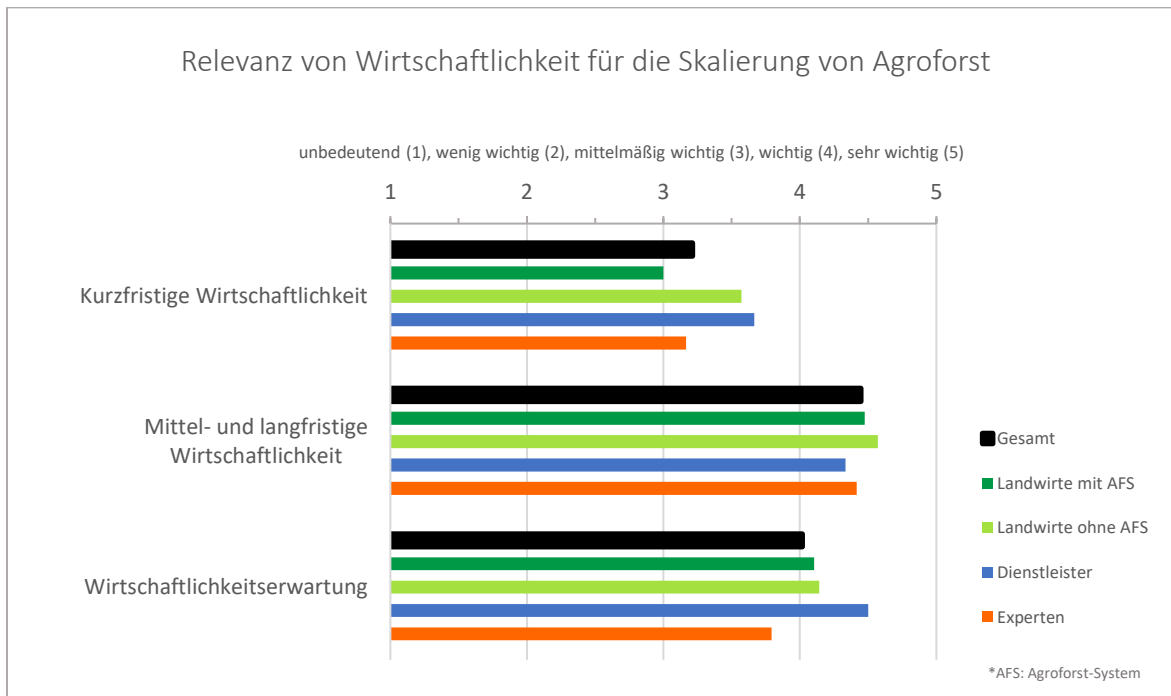


Abbildung 18: „Wie wichtig ist die kurzfristige Wirtschaftlichkeit der Agroforst-Systeme (AFS) (unter Beachtung von Produkterlös und Förderung) und die mittel- und langfristige Wirtschaftlichkeit für die Skalierung von Agroforst in Deutschland? Wie wichtig ist die Erwartung von Landwirten, mit der Etablierung von Agroforst die Wirtschaftlichkeit ihres Betriebes zu verbessern?“ Umfrage durch verschiedene Stakeholder im Bereich Agroforst

Kurzfristige Wirtschaftlichkeit wurde als mittelmäßig wichtig eingeschätzt und ist damit offenbar keine ausschließliche Voraussetzung für die Skalierung von Agroforst. Dieses Ergebnis kann als positiv bewertet werden, da Agroforst eher mittel- und langfristige wirtschaftlichen Vorteile generiert und diese als am wichtigsten mit 4,5 bewertet wurden. Wichtig bewertet wurde auch die Wirtschaftlichkeitserwartung an Agroforst, wozu eine angemessene Förderung, Rentabilität und die ökonomischen Vorteile von Agroforst zählen.

## V. Externer Handlungsdruck

Der Handlungsdruck durch Klimaveränderungen wird von den Experten als wichtig und von allen anderen zwischen wichtig und sehr wichtig für die schnelle Verbreitung von Agroforst in Deutschland eingestuft. Der Mittelwert der Einstufung liegt bei 4,5.

### 2.4. Zusammenfassung

Zusammengefasst ergeben die Umfrageergebnisse Folgendes: Obwohl die wirtschaftliche Tragfähigkeit und ein einfacher rechtlicher Rahmen von allen Akteursgruppen als die wichtigsten Faktoren für eine rasche Verbreitung von Agroforstsystemen in Deutschland betrachtet werden, liegen alle untersuchten Faktoren in ihrer Relevanz eng beieinander und sind für eine schnelle Verbreitung von

Agroforst in Deutschland in ihrer Gesamtheit bedeutsam. Die Implikationen der Ergebnisse auf das Skalierungspotential von Agroforst-Optionen werden im folgenden Kapitel aufgeführt. Aufgrund der relativ hohen Teilnehmerzahl aus dem Agroforstbereich, bieten die Ergebnisse der Umfrage eine solide Grundlage für Handlungsempfehlungen, insbesondere für politische Entscheidungsträger.

### 3. Interpretation des Skalierungspotentials

Aus dem Befund, dass alle abgefragten Erfolgsfaktoren relevant für die Skalierung von Agroforst sind, ergeben sich folgende Schlüsse für die verschiedenen Agroforst-Optionen:

Unter den momentanen Rahmenbedingungen können schnellwachsende Pioniergehölze am ehesten den bestehenden Wirtschaftlichkeitserwartung von Landwirten gerecht werden. Da in Deutschland aktuell weder eine Investitionsförderung noch eine Beibehaltungsförderung in angemessener Höhe besteht, ist es für größere landwirtschaftliche Betriebe i.d.R. ausschließlich rentabel, Agroforst-Systeme zu pflanzen, welche schon mittelfristig (ab ca. 5 bis 10 Jahren) Erlöse generieren können, sowie geringe Investitions- und Pflegekosten haben (Langenberg & Theuvsen, 2018). Dies gilt umso mehr, je größer die gepflanzten Agroforst-Systeme sind. Außerdem werden die von Landwirten angestrebten Ökosystemdienstleistungen (z.B. Tierwohl) von Agroforst umso eher erreicht, je schneller die Bäume wachsen. Dass der Faktor Handlungsdruck durch Umwelt- und Klimabedingungen zwischen wichtig und sehr wichtig für die Skalierung von Agroforst in Deutschland eingestuft wurde, zeigt auch, dass ein Bedürfnis besteht, möglichst schnell Windschutz, Erosionsschutz und Mikroklimaverbesserungen durch die AFS zu erlangen. Auch die hohe Bewertung der Relevanz von Pflanzgutverfügbarkeit und bereits bestehende Engpässe, verdeutlichen, dass in Zukunft eher Baumarten, die sich schnell vermehren lassen in deutschen AFS gepflanzt werden. Nuss-/ Furcht-/ Wertholz-/ und heimische Baumarten werden in der Regel über mehrere Jahre in Baumschulen vorgezogen. Die Kapazitäten sind dort jedoch begrenzt und nicht ausreichend, um die notwendigen Mengen an Pflanzgut zu produzieren, welches im Falle einer Skalierung von Agroforst notwendig ist. Die fortwährenden weiträumigen Wiederaufforstungsmaßnahmen in deutschen Wäldern, welche große Mengen an Jungbäumen benötigen, verschärfen die Verknappung von vorgezogenen Bäumen zusätzlich, auch wenn sich das Baumartenspektrum nur teilweise überschneidet.

Ein denkbare Szenario, zur Bereitstellung der notwendigen Pflanzgutmengen ist die großflächige Anlage von Mutterquartieren schnellwachsender und vegetativ vermehrbare Bäume (z.B. Pappeln, Weiden, Erlen) in Mutterquartieren bzw. Baumschulen. Von einem Hektar Pappelbaumschulflächen kann jährlich Pflanzgut für etwa 5 ha AFS erzeugt werden, teilweise auch mehr (mündliche Auskunft Ligno-vis, März, 2023).

Für die Wahrscheinlichkeit einer hohen Bedeutung von schnellwachsenden Baumarten bei der Skalierung von deutschen AFS spricht auch ihr vergleichsweise geringes operatives Risiko. Der Anbau von Pionierbaumarten wie z.B. Pappel erfordert weniger spezifisches Know-how der Landwirte und es sind bereits spezialisierte Dienstleister mit entsprechender Mechanisierung vorhanden, die in der Vergangenheit schon mehrere 1.000 ha Gehölzfläche als Holzplantagen gepflanzt haben (mündliche Auskunft Lignovis, März, 2023). Da AFS ihr Wachstumspotential nur ausschöpfen können, wenn die Bäume während der frühen Wachstumsphase professionell gepflegt bzw. geschützt wurden, haben Pionierbaumarten einen Vorteil, da sie relativ schnell aus der empfindlichen Phase herausgewachsen sind. Dies gilt insbesondere auch für größere Flächen, für die eine dauerhafte Bewässerung nicht möglich ist und eine Umzäunung bzw. Einzelbaumschutz zu teuer wäre.

Agroforst-Systeme mit Frucht-/ Nuss-/ und Wertholzbäume sowie Misch-Systeme heimischer Gehölze mit besonderer Biodiversitätsleistung werden aufgrund ihrer Komplexität und höheren Investitions- und Pflegekosten voraussichtlich zunächst eher auf kleinen Flächen realisiert werden. Selbst die langfristige Wirtschaftlichkeit dieser Systeme, die durch einen höheren Holzpreis bzw. den Ertrag der Erzeugnisse wie Obst und Nüsse möglich ist, stellt keine ausreichende Grundlage dar, um die Skalierungsmöglichkeiten dieser Agroforst-Optionen unter den aktuellen Rahmenbedingungen als hoch einzuschätzen. Auch ist zu beachten, dass durch die besondere Langfristigkeit dieser Agroforst-Optionen das betriebswirtschaftliche Risiko steigt. Umweltkatastrophen könnten zu Totalausfällen der Systeme führen, noch bevor diese ihre volle Rentabilität erreichen, und es bestehen Unsicherheiten bezüglich der Marktpreientwicklung (z.B. Holzpreis). Sollte es im öffentlichen bzw. politischen Interesse liegen, dass auch diese Agroforst-Optionen großflächig umgesetzt und skaliert werden, dann müssten die spezifischen Rahmenbedingungen erheblich verbessert werden. Dies könnte z.B. durch eine erhöhte Förderung dieser Agroforst-Varianten für die notwendigen Investitionen (inkl. Schutzmaßnahmen wie z.B. Zaunbau) sowie durch eine höhere jährliche Förderung für die Beibehaltung erfolgen. Auch eine spezifische Honorierung von Biodiversitätsleistungen von besonders vielfältigen AFS wäre eine Möglichkeit.

Bedauerlich ist, dass die Robinie auf der Gehölzarten-Negativliste steht (s. Tabelle 2), wodurch ihr Potential für AFS ungenutzt bleibt.

Aufgrund ihrer Trockenheitstoleranz bietet die Robinie ein vielversprechendes Potential angesichts der fortschreitenden Erderhitzung zum Einsatz in AFS und ihr äußerst witterungsbeständiges Holz könnte in wichtigen Anwendungsbereichen, wie z.B. Gartenmöbeln und sonstigen Außenanwendungen tropische Hölzer ersetzen. Auch vor dem Hintergrund einer sehr guten Kontrollmöglichkeit in AFS, hinsichtlich der Gefahr einer Ausbreitung von Robinien, sollte die Einordnung als invasive Baumart nochmal überdacht werden. (mündliche Aussage Lignovis, März, 2023)



### 3.1. Handlungsempfehlungen an die Politik zur Skalierung von Agroforst

Die großflächige Umsetzung von Agroforst liegt im gesamtgesellschaftlichen Interesse, da AFS zahlreiche Ökosystem-Dienstleistungen erbringen, die für die menschliche Existenz auf der Erde unerlässlich sind (u.a. Begrenzung und Anpassung an den Klimawandel sowie der Erhalt von Biodiversität) (IPCC, 2022). Vor dem Hintergrund, dass die produktive Landwirtschaft nur begrenzte Möglichkeiten zur CO<sub>2</sub>-Reduktion hat, stellt Agroforst eine besonders vielversprechende Maßnahme dar (Riahi et al., 2022). Laut der deutschen Klimaziele sollen noch in dieser Agrar-Förderperiode, 200.000 ha Gehölzfläche in Agroforst-Systemen bepflanzt werden (GAP-Strategieplan für die Bundesrepublik Deutschland, 2021, s. Einleitung). Die Ergebnisse dieser Arbeit können eine belastbare Informationsbasis für politischen Entscheidungsträgern darstellen, um erforderliche Rahmenbedingungen zu schaffen, um dieses Ziel zu erreichen.

Da alle untersuchten Einflussfaktoren für die Realisierung von AFS relevant sind, ist der Sachverhalt komplex. Die Berücksichtigung vieler Faktoren stellt eine hohe Eintrittshürde für Landwirte dar, weshalb substanzielle Unterstützungsmaßnahmen für Landwirte bei der Umsetzung von Agroforst erforderlich sind. Zentrales Ergebnis der durchgeführten Umfrage mit 56 Stakeholdern ist, dass alle Akteursgruppen Wirtschaftlichkeit und einen einfachen gesetzlichen Rahmen als besonders wichtig für eine schnelle Verbreitung von Agroforstsystemen einschätzen. Die Politik hat es also in der Hand, die von ihr relativ leicht beeinflussbare Faktoren (Wirtschaftlichkeit und rechtlicher Rahmen) in hinreichender Weise schnell anzupassen um ihre eigenen Ziele (200.000 ha AFS-Gehölzfläche bis 2026) zu erreichen. Die anderen Einflussfaktoren: "intrinsische Motivation", "interne Ressourcen", "Anerkennung für Agroforst-betreibende Landwirte" oder "Handlungsdruck durch den Klimawandel" sind durch die Politik schwieriger, oder gar nicht steuerbar. Im Folgenden wird aufgeführt, welche Maßnahmen, auf Grundlage der Ergebnisse erforderlich sind, um eine Chance zu haben die von der Politik angestrebte Skalierung von Agroforst zu ermöglichen.

Die politischen Entscheidungsträger sollten durch die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen die Umsetzung von Agroforst-Systemen lukrativ und unbürokratisch gestalten. Insofern die Politik beabsichtigt das gesteckte Ziel in Höhe von 200.000ha AFS-Gehölzfläche bis 2026 zu erreichen, ist es voraussichtlich erforderlich die jährliche Förderungen für die Beibehaltung von AFS nicht nur auf den von den befragten Stakeholdern angegeben durchschnittliche Betrag von 393 EUR für AFS mit Pioniergehölzen, bzw. 568 EUR für AFS mit Nuss-/ Frucht-/ oder Werthölzern zu steigern (s. Abb. 15), sondern einen höheren Wert anzusetzen. Auch eine Übernahme von 53 % der Investitionskosten, wie von den Stakeholdern empfohlen (s. Abb. 16), wird voraussichtlich nicht ausreichen, um das politische Ziel zu erreichen. In diesem Kontext muss auch beachtet werden, dass die Investitionsförderung auf Ebene der Bundesländer geregelt wird und die Bundespolitik wahrscheinlich nur durch die Anpassung der

Ökoregelung Nr. 3 (Beibehaltung einer agroforstlichen Bewirtschaftungsweise) nachsteuern kann. (GAP-Strategieplan, 2021)

Eine relativ hohe finanzielle Motivation der landwirtschaftlichen Betriebe für die Investitionskosten und Beibehaltung von AFS sind einerseits notwendig, um die schwerer beeinflussbaren weiteren Erfolgsfaktoren zu kompensieren, aber vor allem um Landwirte angemessen für das Risiko von AFS zu entschädigen, welches aufgrund der Langfristigkeit von AFS besteht. Dies ist insbesondere auch in Bezug auf die Unsicherheiten der Erderhitzung wichtig, welche das Risiko von Dürresommern erhöht. AFS unterscheiden sich in ihrem betriebswirtschaftlichen Risiko grundlegend von einjährigen Kulturen, da ein extremer Hitze- bzw. Dürresommer nicht nur einjährige Ertragsausfälle, sondern den Totalverlust des gesamten AFS bedeuten kann. Angesichts der hohen Investitionskosten und des jahrelangen Pflegeaufwands von AFS sollte eine Förderung dieses Risiko angemessen berücksichtigen und kompensieren. Die Investitionshorizonte von Agroforstsystemen beginnen bei etwa 20 Jahren (Pionierbaumarten) und können bei Wertholz, Frucht- und Nussgehölzen 50 Jahre leicht überschreiten (mündliche Aussage Lignovis, März, 2023).

Eine zusätzliche Möglichkeit, um die ökonomische Rentabilität von Agroforst zu gewährleisten wäre durch die Honorierung von Ökosystemdienstleistungen (wie Biodiversitätserhalt, Erosionsschutz, Verbesserung des Mikroklimas und Kohlenstoffspeicherung). Diese zusätzliche Einkommensquelle würde Landwirten einen Anreiz setzen, agroforstliche Praktiken anzuwenden, insbesondere da Biodiversitätserhalt und Kohlenstoffspeicherung, welche besonders im gesellschaftlichen Interesse liegen, bislang keine betriebswirtschaftlichen Vorteile für Landwirte generieren<sup>2</sup>. Die praktische Umsetzung dieses Ansatzes würde jedoch Herausforderungen mit sich bringen, da es schwierig ist, den Wert dieser Dienstleistungen objektiv zu bestimmen und faire Preise festzulegen. Zudem wären geeignete Überwachungs- und Bewertungssysteme erforderlich, um sicherzustellen, dass die Dienstleistungen tatsächlich erbracht werden, was aufwendig und kostspielig zu etablieren wäre. Es liegt im Ermessen der politischen Entscheidungsträger zu entscheiden mit welcher Methode die ökonomische Rentabilität von AFS gewährleistet werden soll. Auf Grundlage der Ergebnisse können jedoch nur Aussagen über eine angemessene Förderung (s. oben) getroffen werden, welche um ein Vielfaches über dem aktuellen Niveau von 60€/ha Gehölzfläche liegt und außerdem eine Investitionsförderung umfassen muss. Hierbei wird angemerkt, dass eine attraktive Förderhöhe notwendig erscheint, insbesondere um langfristige Risiken von Agroforst zu kompensieren.

---

<sup>2</sup> Eine Ausnahme stellt hier der Verkauf von CO<sub>2</sub> Zertifikaten dar, welcher jedoch momentan in diesem Bereich noch wenig verbreitet ist. Beispiele sind: [VivoCarbon](#), [Humus+ Modell der Ökoregion Kaindorf](#)

Die Vereinfachung des gesetzlichen Rahmens ist die zweite Stellschraube, die von politischer Seite beeinflusst werden muss, um Agroforst in der angestrebten Größenordnung (s. GAP-Strategieplan, 2021) zu realisieren. Momentan ist die Materie so komplex, dass es selbst Experten und Dienstleistern, welche seit Jahren in dem Bereich tätig sind, schwer fällt den Überblick zu behalten und fachgerecht zu beraten (mündliche Aussage Lignovis, März, 2023). Um Landwirten die Umsetzung von AFS zu erleichtern, müssen administrative Hürden und bürokratische Verfahren wesentlich reduziert werden (Babiker et al. 2022). Positiv anzumerken ist, dass seit 2023 eine klare Definition von Agroforst existiert, nach welcher Gehölze und Ackerkulturen oder Grünland gemeinsam als Schlag gelten und als dieser förderfähig sind (GAPDZV, §4 Abs. 2). Dies wäre als ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Skalierung von Agroforst zu bewerten. Jedoch sind mit der Definition der Ökoregelung Nr. 3, welche Voraussetzung für die zusätzliche Förderfähigkeit ist, pauschale Ausschlusskriterien und Einschränkungen verknüpft, welche Landwirten die Umsetzung von AFS, erschweren. Durch folgende Maßnahmen kann die Umsetzung von Agroforst auf regulativer Ebene erleichtert werden:

#### Anpassung der Gehölzarten-Negativliste:

Die Robinie wird in der Gehölzarten Negativliste aufgeführt und damit von der Anpflanzung in AFS in Deutschland ausgeschlossen (GAPDZV, Anlage 1). Die Untersuchung der Erfolgsfaktoren hat gezeigt, dass die Robinie aufgrund ihrer Eigenschaften wie schnellem Wachstum, hoher Holzqualität und Fähigkeit, Stickstoff im Boden zu binden, eine vielversprechende Option für Agroforstwirtschaft darstellt. Insofern sollte sie schnellstmöglich für die Nutzung in Agroforst-Systemen zugelassen werden. Insofern bestimmte landwirtschaftliche Standorte für die Robinie aus Sicht des Naturschutzes nicht in Frage kommen (z.B. Naturschutzgebiete mit Magarrasen), sollte hierfür eine spezifische zielgenaue Regelung geschaffen werden.

Auch angesichts der vorliegenden Ergebnisse der Literaturanalyse sollte die Zulassung der Robinie für Agroforstsysteme erfolgen. Obwohl Pioniergehölze wie die Robinie nicht heimisch sind und in einigen Regionen als invasiv eingestuft werden, bietet sie Nahrung und Lebensraum für Insekten und Wildtiere und erhöht den Biodiversitätsnutzen im Vergleich zu Monokulturen wesentlich. Durch das Skalierungspotential von Agroforst-Optionen mit Robinien kann der Gesamtnutzen für die Biodiversität erhöht werden.

### Abschaffung des Nutzungskonzept:

Das Erfordernis eines behördlich positiv geprüften Nutzungskonzepts suggeriert Landwirten, dass Agroforstsysteme, anders als übliche landwirtschaftliche Anbauverfahren, einer zusätzlichen behördlichen Kontrolle bedürfen und möglicherweise nicht wirklich gewollt sind (mündliche Aussage Lignovis, März, 2023). Hinzu kommt, dass Planungsabläufe durch das Nutzungskonzept erheblich erschwert und verteuert werden, da unklar ist, das AFS in geplanter Form umgesetzt werden kann. Landwirte fühlen sich durch diese zusätzliche bürokratische Hürde abgeschreckt. Gleichzeitig ist unklar, welchen Nutzen ein Nutzungskonzept haben soll. Die Sicherstellung, dass die Gehölzfläche des AFS als produktive Fläche bewirtschaftet wird und eine Ernte von Erzeugnissen geplant ist, könnte auch über eine einfache Verpflichtungserklärung des Landwirts erfolgen.

### Abschaffung der Mindestabstände zum Flächenrand:

Gemäß der Ökoregelung Nr. 3 müssen Agroforst-Gehölzstreifen einen Mindestabstand von 20m zum Flächenrand haben. Diese Einschränkung ist kontraproduktiv, da gerade auch Gehölzstreifen am Flächenrand eine besonders hohe ökologische Wirkung haben und auch sonst alle gewünschten Ökosystemleistungen erbringen (s. Tabelle 1). Hinzu kommt, dass schmalere landwirtschaftliche Flächen (unter ca. 80m Breite) durch diese Regelung für die Agroforstförderung gemäß Ökoregelung Nr. 3 nicht in Frage kommen. Da sich allein die Mindestabstände in einem AFS gemäß ÖR-3 auf 60m summieren. Unter Beachtung der gewünschten Arbeitsbreiten für die landwirtschaftliche Kultur zwischen den Gehölzstreifen, schränkt diese Regelung das AFS-Potential substantiell ein.

Auch eine Verringerung des Mindestabstands der Gehölzstreifen sollte erwogen werden, da z.B. in Silvo-pastoralen AFS ein geringerer Abstand als 20m vorteilhaft sein kann.

### Keine pauschalen Ausschlusskulissen

Die Bundespolitik sollte sicherstellen, dass auf der Ebene der Bundesländer keine pauschalen Ausschlusskulissen für die ÖR-3 Förderung aufgestellt werden. Dies würde das Agroforst-Potential maßgeblich verringern. Es ist unbestritten, dass Agroforstsysteme beispielsweise in Vogelschutzgebieten für Offenlandarten den Schutzziele widersprechen können. Gleichzeitig tragen Gehölzkomponenten in den meisten Fällen zum Strukturreichtum der Flächen bei und können diese damit naturschutzfachlich aufwertet. Somit sollten Ausschlusskulissen nur in individuell begründeten Fällen definiert werden. Ein pauschaler Ausschluss beispielsweise von allen Naturschutz- und Vogelschutzgebieten für die

(zukünftig ggf. deutlich höhere) ÖR-3 Förderung, würde das flächenmäßige Agroforstpotalential erheblich beschneiden (GAP-Strategieplan, 2021).

### Sonstige Maßnahmen zur Förderung von Agroforstsystemen

Um die Einführung von Agroforstsystemen zu fördern, empfiehlt es sich, Landwirten mehr Beratungsangebote zu machen und ihnen mehr Flexibilität und Marktchancen zu bieten. Da viele Landwirte ohne eigene Erfahrung im Bereich Agroforstsysteme unterstützende Dienstleistungen benötigen, sollten Beratungs- und Serviceleistungen für Agroforstsysteme politisch gefördert werden (Babiker et al., 2022)

Zudem müssen zentrale Marktakteure, die Pflanz- und Pflegedienstleistungen anbieten, gefördert werden, um auf die Skalierung von Agroforst vorbereitet zu sein. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist die Sicherung der Pflanzgutverfügbarkeit. Um dies zu gewährleisten, sollte im Austausch mit Baumschulen und Agroforst-Dienstleistern in Erfahrung gebracht werden, welche Bedingungen diese benötigen, um ausreichend Pflanzgut für große Baumpflanzungen zu produzieren und bereitzustellen. Eine Möglichkeit wäre hier die Förderung oder Risikoübernahme für die Anlage von substanziellen Baumschulkapazitäten, insbesondere für mehrjährige, bewurzelte Baumschulware. Auch die frühzeitige Finanzierung großer Agroforst-Projekte als Pilotvorhaben wäre eine Möglichkeit um es den Unternehmen zu ermöglichen die erforderlichen Kapazitäten aufzubauen und die Effizienz der Arbeitsschritte zu erhöhen.

Es wird empfohlen nicht darauf zu warten, dass sich dieser Markt schnell genug selbst entwickelt, um die von der Politik gesteckten Ziele bis 2026 zu erreichen (GAP-Strategieplan, 2021). Aktuell ist damit zu rechnen, dass es zu erheblichen Verzögerungen und Engpässen kommt, sobald die Nachfrage steigt.

Ohne massive Starthilfen durch eine vorrausschauende Politik auf den verschiedenen Ebenen, ist eine Skalierung von Agroforst auf 200.000 ha Gehölzfläche bis zum Jahr 2026, nicht vorstellbar.

Zusätzlich sollten politische Maßnahmen darauf abzielen, die Informations- und Wissensverbreitung über Agroforstsysteme zu verbessern. Die Politik kann hierbei eine Rolle als Vermittler zwischen Forschung, Landwirten und der Öffentlichkeit übernehmen und den Informationsaustausch unterstützen. Insgesamt sollten politische Maßnahmen die Schaffung einer positiven öffentlichen Einstellung zu Agroforstsystemen fördern und die Bedeutung von Agroforstsystemen als wichtigen Beitrag zur Erhaltung von Biodiversität und zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen hervorheben.

### 3.1.1. Zusammenfassung der politischen Maßnahmen

Folgende Unterstützungsmaßnahmen für Landwirte sind hilfreich bzw. notwendig, um die hohen Eintrittshürden im Bereich Agroforst zu verringern und die angestrebte Skalierung von Agroforst zu ermöglichen.

#### **Förderhöhe für AFS wesentlich erhöhen**

1. Beibehaltungsförderung - Empfehlung aus Stake-holder Umfrage (Mittelwert): 393 EUR für AFS mit Pioniergehölzen, bzw. 568 EUR für AFS mit Nuss-/ Frucht-/ oder Werthölzern
2. Investitionsförderung - Empfehlung aus Stake-holder Umfrage (Mittelwert): 56 Prozent der Etablierungskosten
3. Erwägung einer höheren Förderung, um politisch nicht beeinflussbare Erfolgsfaktoren auszugleichen

#### **Verbesserung der gesetzlichen Rahmenbedingungen**

1. Streichung des Nutzungskonzepts (Ersatz durch Verpflichtung zur Nutzung der AFS-Erzeugnisse)
2. Streichung des Mindest-Abstands zum Flächenrand, Verringerung des Mindestabstands zwischen den Gehölzstreifen
3. Zulassung von Robinie für agroforstliche Nutzung (Streichung von der Gehölzarten-Negativliste). Beibehaltung des Verbots von Robinie in bestimmten Gebietskulissen kann erwogen werden.
4. Ausschlusskulissen nur auf Basis spezifischer Schutzziele der jeweiligen Schutzgebietsbestimmungen

#### **Förderung von Beratungs- und Serviceleistungen für Agroforstsysteme**

1. Förderung von relevanten Marktakteuren die Planungs- Pflanz- und Pflegedienstleistungen anbieten
2. Sicherung der zukünftige Pflanzgutverfügbarkeit durch Vorfinanzierung größerer Pflanzungen

## 4. Fazit

Diese Arbeit zeigt, dass alle untersuchten Erfolgsfaktoren – insbesondere jedoch Wirtschaftlichkeit und ein einfacher rechtlicher Rahmen – für die Skalierung von Agroforstsystemen in Deutschland von Bedeutung sind. Die Ergebnisse bieten eine solide Grundlage für Handlungsempfehlungen, insbesondere für politische Entscheidungsträger. Die wesentliche Erhöhung der Förderungen für Agroforst-Systeme, eine Verbesserung der gesetzlichen Rahmenbedingungen und die Förderung der Service- und Beratungsleistungen sind wesentlich, um die hohen Eintrittshürden im Bereich Agroforst zu verringern und die angestrebte Skalierung zu ermöglichen.





- Jose, S. (2009). Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. *Agroforestry systems*, 76, 1-10. <https://doi.org/10.1007/s10457-009-9229-7>
- Kapfer, J., Landsberg, F., Sünkel, J., & Werner, R. (2022). KLIMAAKTIONSPLAN STADT BUCHHOLZ ARBEITSPAKET 3: POTENZIALANALYSE. Hamburg Institut. [https://klimaforum.buchholz.de/buchholz/de/home/file/fileId/483/name/220704\\_KAP\\_Buchholz\\_AP3\\_Potenzialanalyse\\_vorla%CC%88ufige\\_Endfassung\\_V3.pdf](https://klimaforum.buchholz.de/buchholz/de/home/file/fileId/483/name/220704_KAP_Buchholz_AP3_Potenzialanalyse_vorla%CC%88ufige_Endfassung_V3.pdf)
- Kay, S., Graves, A., Palma, J. H., Moreno, G., Roces-Díaz, J. V., Aviron, S., ... & Herzog, F. (2019). Agroforestry is paying off—Economic evaluation of ecosystem services in European landscapes with and without agroforestry systems. *Ecosystem services*, 36, 100896.
- 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., Memedeminl, D., Mosquera-Losada, M.R., Panteran, A., Paracchinib, M.L., Pariso, P., Roces-Diaz, J.V., Roloc, V., Rosatiq, A., Sandorr, M., Smiths, J., Szerencsitsa, E., Vargat, A., Viaudu, 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. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.02.025>
- Krummenacher, J., Maier, B., Huber, F., & Weibel, F. (2008). Ökonomisches und ökologisches Potenzial der Agroforstwirtschaft. *Agrarforschung*, 15(3), 132-137.
- Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfLUG) (2023). Nutzungskonzept für Agroforstsysteme gemäß § 4 Absatz 2 GAP Direktzahlungen-Verordnung. Freistaat Sachsen. [https://fs.egov.sachsen.de/formserv/findform?shortname=smekul\\_lfulg\\_640&formte-cid=2&areashortname=smul\\_lfulg\\_3](https://fs.egov.sachsen.de/formserv/findform?shortname=smekul_lfulg_640&formte-cid=2&areashortname=smul_lfulg_3)
- Langenberg, J., & Theuvsen, L. (2018). Agroforstwirtschaft in Deutschland: Alley-Cropping-Systeme aus ökonomischer Perspektive. *Journal für Kulturpflanzen*, 70(4), 113-123. <https://pdfs.semanticscholar.org/35c2/b89e9c6d922917ea4fe4dbf05a73d4e8e529.pdf>
- Lasco, R. D., Delfino, R. J. P., & Espaldon, M. L. O. (2014). Agroforestry systems: helping smallholders adapt to climate risks while mitigating climate change. *Focus Article. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 5(6), 825-833. <https://doi.org/10.1002/wcc.301>
- Lignovis. (2023). Leistungen für Agroforst & Holzplantagen Projekte. Lignovis GmbH. <https://www.lignovis.com/leistungen.html> letzter Zugriff: 12.03.2023 <https://doi.org/10.1002/wcc.301>
- Nabuurs, G.-J., Mrabet, R., Abu Hatab, A., Bustamante, M., Clark, H., Havlík, P., House, J., Mbow, C., Ninan, K. N., Popp, A., Roe, S., Sohngen, B., & Towprayoon, S. (2022). Agriculture, Forestry and Other Land Uses (AFOLU). In IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Shukla, P.R., Skea, J., Slade, R., Al Khourdajie, A., van Diemen, R., McCollum, D., Pathak, M., Some, S., Vyas, P., Fradera, R., Belkacemi, M., Hasija, A., Lisboa, G., Luz, S., & Malley, J. (Eds.)], Cambridge University Press. doi: [10.1017/9781009157926.009](https://doi.org/10.1017/9781009157926.009)

- 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 (Hrsg.). Proceedings of the 6th European IFSA Symposium (S. 817-827). Vila Real: IFSA.
- Paré, G., Trudel, M. C., Jaana, M., & Kitsiou, S. (2015). Synthesizing information systems knowledge: A typology of literature reviews. *Information & Management*, 52(2), 183-199. [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4126344/mod\\_resource/content/2/2.4.Pare%20et%20al.%202015%20-%20literature%20review.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4126344/mod_resource/content/2/2.4.Pare%20et%20al.%202015%20-%20literature%20review.pdf)
- Propagate Ventures. (2023). Farm Services. Propagate Group PBC. [https://propagateag.com/farm-services%22%20/t%20%22\\_blank](https://propagateag.com/farm-services%22%20/t%20%22_blank) letzter Zugriff: 13.03.2023
- Pumariño, L., Sileshi, G. W., Gripenberg, S., Kaartinen, R., Barrios, E., Muchane, M. N., ... & Jonsson, M. (2015). Effects of agroforestry on pest, disease and weed control: A meta-analysis. *Basic and Applied Ecology*, 16(7), 573-582., <http://dx.doi.org/10.1016/j.baae.2015.08.006>
- Reeg, T., Hampel, J., Hohlfeld, F., Mathiak, G., Rusdea, E. (2009). *Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen*. Weinheim: Wiley-VCH.
- Riahi, K., Schaeffer, R., Arango, J., Calvin, K., Guivarch, C., Hasegawa, T., Jiang, K., Kriegler, E., Matthews, R., Peters, G. P., Rao, A., Robertson, S., Sebbit, A. M., Steinberger, J., Tavoni, M., & van Vuuren, D. P. (2022). Mitigation pathways compatible with long-term goals. In IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Shukla, P.R., Skea, J., Slade, R., Al Khourdajie, A., van Diemen, R., McCollum, D., Pathak, M., Some, S., Vyas, P., Fradera, R., Belkacemi, M., Hasija, A., Lisboa, G., Luz, S., & Malley, J. (Eds.)]. Cambridge University Press. doi: [10.1017/9781009157926.005](https://doi.org/10.1017/9781009157926.005)
- Rohrmann, B. (1978). Empirische Studien zur Entwicklung von Antwortskalen für die sozialwissenschaftliche Forschung. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 9, 222–245.
- Schaper, C., Bronsema, H., & Theuvsen, L. (2012). *Risikomanagement in der Landwirtschaft*. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. <https://slub.qucosa.de/api/qucosa%3A2730/attachment/ATT-0/>
- Schmid, H; &Hülsbergen, K. (2015). Treibhausgasbilanzen und ökologische Nachhaltigkeit der Pflanzenproduktion - Ergebnisse aus dem Netzwerk der Pilotbetriebe. In: Klimawirkungen und Nachhaltigkeit ökologischer und konventioneller Betriebssysteme – Untersuchungen in einem Netzwerk von Pilotbetrieben. Gefördert durch Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Weihenstephan. <https://www.econstor.eu/handle/10419/110416>
- Schumann, F. (2006). *Agroforstwirtschaft auf dem Berliner Barnim. Untersuchung und Planungsvorschläge*. Berlin, Hamburg: Agropark. <https://www.bing.com/ck/a?!&&p=a2872dfd9098ee13Jmlt-dHM9MTY4MDU2NjQwMCZpZ3VpZD0yMThiY2lwMS00M2lyLTZyZnZUtMWQxMC1kOWFiNDIzO-TYyMTAmaW5zaWQ9NTE3MA&ptn=3&hsh=3&fclid=218bcb01-43b2-6375-1d10->

[d9ab42396210&psq=Schumann%2c+F.\(2006\).+Agroforstwirtschaft+auf+dem+Berliner+Bar-nim.+Untersuchung+und+Planungs-vorschla%cc%88ge.+Berlin%2c+Hamburg%3a+Agro-park.&u=a1aHR0cHM6Ly93d3cuYmVybgGluLm-RIL3Nlbi91dmsvX2Fzc2V0cy9uYXR1ci1ncnVlbi9sYW5kc2NoYWZ0c3BsYW51bmcvZGVyLWJhcm5pbS9hZ3JvZm9yc3R3aXJ0c2NoYWZ0X2JlcmxpbmVyX2Jhcm5pbS5wZGY&ntb=1](https://www.researchgate.net/publication/349842396/figure/fig/1/figure-pdf/349842396/S9hZ3JvZm9yc3R3aXJ0c2NoYWZ0X2JlcmxpbmVyX2Jhcm5pbS5wZGY&ntb=1)

Spiecker, H. (Hrsg.) (2009). Neue Optionen für eine nachhaltige Landnutzung - Schlussbericht des Projektes „agroforst“ an der Universität Freiburg. Verfügbar unter: [https://www.agroforst.uni-freiburg.de/download/BMBF0330621\\_24-11-09.pdf](https://www.agroforst.uni-freiburg.de/download/BMBF0330621_24-11-09.pdf)

Steiner, E. & Benesch, M. (2021). Von der Forschungsidee zur SPSS-Auswertung. 6. Auflage. Kapitel 4: Datenerhebung: Die schriftliche Befragung (Fragebogen). Facultas: Regensburg, Deutschland.

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 & environment*, 230, 150-161 <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.06.002>

Tsonkova, P., & Böhm, C. (2020). CO<sub>2</sub>-Bindung durch Agroforst-Gehölze als Beitrag zum Klimaschutz. Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg. [https://agroforst-info.de/wp-content/uploads/2021/02/06\\_CO2-Bindung.pdf](https://agroforst-info.de/wp-content/uploads/2021/02/06_CO2-Bindung.pdf)

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. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-012-9494-8>

United Nations. (UN). (2023). Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs). Vereinte Nationen. <https://unric.org/de/17ziele/> letzter Zugriff: 01.03.2023

Unsel, R., Reppin, N., Eckstein, K., Zehlius-Eckert, W., Hoffmann, H., & Huber, T. (2011). Leitfaden Agroforstsysteme—Möglichkeiten zur naturschutzgerechten Etablierung von Agroforstsystemen. Gefördert durch Bundesamt für Naturschutz (BfN), 48.

Veste, M., Schillem, S., Böhm, C. (2018). Baumarten für die Agrarholzproduktion. In: Veste, M., Böhm, C. (eds) *Agrarholz – Schnellwachsende Bäume in der Landwirtschaft*. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-49931-3\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-662-49931-3_4)

Vivo Carbon. (2023). Projekte. [vivocarbon.com](https://www.vivocarbon.com/projects). <https://www.vivocarbon.com/projects> letzter Zugriff: 12.03.2023

Weitz, M. (Lignovis). (2023, März 06). Mündliche Auskunft.

## Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Aufbau und Struktur dieser Arbeit..... 2

Abbildung 2: Anteil kleinerer, mittlerer und größerer landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland, an der landwirtschaftlichen Gesamtfläche. Daten von DESTATIS (2022) .....	6
Abbildung 3: Anteil kleinerer, mittlerer und größerer landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland, an der Gesamtzahl. Daten von DESTATIS (2022) .....	6
Abbildung 4 (a-e): Hauptkategorien der Erfolgsfaktoren von Agroforst-Systemen.....	8
Abbildung 5: Gruppenzugehörigkeit der befragten Akteursgruppen zu der Relevanz verschiedener Erfolgsfaktoren für die Skalierung von Agroforst in Deutschland .....	16
Abbildung 6: Größe und jeweiliger Gehölzanteil von 19 in Deutschland implementierten Agroforst-Systemen, nach Angabe der betreibenden Landwirte.....	17
Abbildung 7: Anzahl und Gesamtgröße der implementierten Agroforst-Typen von 19 in Deutschland implementierten Agroforst-Systemen, nach Angabe der betreibenden Landwirte .....	18
Abbildung 8: Motivation der 19 befragten Landwirte für die Anlegung eines Agroforst-Systems.....	19
Abbildung 9: Ranking der Erfolgskategorien für die Skalierung von Agroforst in Deutschland durch verschiedene Stakeholder, *AFS: Agroforst-System.....	20
Abbildung 10: „Welche Bedeutung hat eine rechtliche Definition von Agroforst für die Skalierung in Deutschland?“ Umfrage durch verschiedene Stakeholder im Bereich Agroforst.....	21
Abbildung 11: „Setzt die momentane Förderung von 60 EUR/ha Gehölzfläche (bei Einhaltung der spezifischen Anforderungen) einen Anreiz Agroforst zu pflanzen?“ Umfrage durch verschiedene Stakeholder im Bereich Agroforst .....	22
Abbildung 12: „Welche Förderhöhe muss mindestens bestehen damit die Beibehaltung von Agroforst-Systeme (AFS) mit Pioniergehölzen und für AFS mit Nuss-/ Frucht-/ und Werthölzern für Landwirt*innen attraktiv wird?“ Umfrage durch verschiedene Stakeholder im Bereich Agroforst.....	22
Abbildung 13: „Zu welchem Anteil müssten Investitionskosten von Agroforst mindestens gefördert werden .....	23
Abbildung 14: „Wie wichtig ist die Relevanz des jeweiligen gelisteten Faktors für die Skalierung von Agroforst in Deutschland?“ Umfrage durch verschiedene Stakeholder im Bereich Agroforst.....	24

Abbildung 15: „Wie hoch ist der Aufwand für Pflanzung und Pflege von Agroforst im Vergleich zu klassischen landwirtschaftlichen Kulturen?“ Umfrage durch verschiedene Stakeholder im Bereich Agroforst.....	25
Abbildung 16: Wie wichtig ist die Relevanz des jeweiligen gelisteten Faktors für die Skalierung von Agroforst in Deutschland?“ Umfrage durch verschiedene Stakeholder im Bereich Agroforst .....	25
Abbildung 17: „Wie schätzen Sie das Risiko von Agroforst im Vergleich zu klassischen landwirtschaftlichen Kulturen ein? Und wie denken Sie wird das Risiko im Durchschnitt von Landwirten wahrgenommen?“ Umfrage durch verschiedene Stakeholder im Bereich Agroforst .....	26
Abbildung 18: „Wie wichtig ist die kurzfristige Wirtschaftlichkeit der Agroforst-Systeme (AFS) (unter Beachtung von Produkterlös und Förderung) und die mittel- und langfristige Wirtschaftlichkeit für die Skalierung von Agroforst in Deutschland? Wie wichtig ist die Erwartung von Landwirten, mit der Etablierung von Agroforst die Wirtschaftlichkeit ihres Betriebes zu verbessern?“ Umfrage durch verschiedene Stakeholder im Bereich Agroforst.....	27
Abbildung 19a-h: SDG (2023) .....	44

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ökosystemdienstleistungen von Agroforst-Systemen .....	3
Tabelle 2: Rechtliche Definition und Förderbedingungen von Agroforst, entsprechend des Förderrechts (GAPDZV in §4 Abs. 2) .....	10

## Eidesstattliche Erklärung:

Ich erkläre an Eides statt:

1. Diese Arbeit wurde selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt.
2. Alle Stellen, die wortwörtlich oder nur geringfügig verändert aus Veröffentlichungen oder anderen Quellen entnommen sind, enthalten die notwendige Kennzeichnung. Die Belegstelle ist in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Zitat angegeben.
3. Die vorliegende Arbeit wurde bisher noch keiner Prüfungsbehörde in gleicher oder ähnlicher Form vorgelegt.

Unterschrift: Julia Weitz





Datum: 13.03.2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Julia Weitz', with a stylized flourish at the end.

Ort: Lüneburg

# Anhang

## Anlage 1: Beitrag von Agroforst zu den nachhaltigen Entwicklungszielen (SDGs) der Vereinten Nationen




SDGs	Beitrag von Agroforst-Systemen (AFS)
 <p data-bbox="204 622 422 672">Abbildung 19a-h: SDG (2023)</p>	<p data-bbox="454 398 1452 548">Indem Agroforst die landwirtschaftliche Produktivität erhöhen und zusätzliche Einnahmequellen (z.B. Verkauf von Früchten und Holz oder Ökotourismus) schaffen, können insbesondere in ländlichen und marginalisierten Gemeinschaften Einkommens- und Existenzmöglichkeiten geschaffen werden.</p>
 <p data-bbox="204 981 422 1030">Abbildung 2b: SDG 2; Targets: 2.4, 2.5</p>	<p data-bbox="454 728 1452 795">Durch erhöhte Produktivität und Vielfalt der landwirtschaftlichen Systeme kann Agroforst die Ernährungssicherheit verbessern. Unter anderem durch:</p> <ul data-bbox="502 806 1157 929" style="list-style-type: none"> <li>• Klimawandelanpassung (Target 2.4)</li> <li>• Erhalt von Ökosystemdienstleistungen (Target 2.4)</li> <li>• Erhalt von Biodiversität (Target 2.5)</li> </ul>
 <p data-bbox="204 1317 422 1366">Abbildung 2c: SDG 3; Target: 3.9</p>	<p data-bbox="454 1088 1452 1355">AFS haben einen Kühlungseffekt auf das Regionalklima, wodurch Hitzebelastungen abgemildert werden. Das Gesundheitsrisiko durch Schadstofffreisetzung wird ebenfalls verringert (Target: 3.9). Dies geschieht, indem ein niedrigerer Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln (bei silvorablen Systemen) und Antibiotika (bei silvopastoralen Systemen) benötigt wird. Grund ist die bessere Tiergesundheit und das höhere Tierwohl u.a. durch artgerechtere Haltung (Beispiel Hühnerwald) und Beschattung.</p>
 <p data-bbox="204 1637 422 1686">Abbildung 2d: SDG 6; Targets: 6.3, 6.4, 6.6</p>	<p data-bbox="454 1417 1452 1489">Agroforst verringert die Auswaschung von Nitraten und wirkt sich damit eher positiv auf die Trinkwasserqualität aus.</p> <p data-bbox="454 1500 1452 1612">Außerdem spart die verbesserte Wasserhaltefähigkeit im Boden (durch Baumwurzeln) und in der Luft (durch Windschutz), künstliche Bewässerung und unterstützt die nachhaltige Bewirtschaftung von Wasserressourcen.</p>

<p><b>7 BEZAHLBARE UND SAUBERE ENERGIE</b></p>  <p>Abbildung 2e: SDG 7; Target 7.1, 7.2</p>	<p>Agroforst ist ein skalierbares, zuverlässiges und bezahlbares Werkzeug für die nachhaltige Produktion von Energieholz. Dies ermöglicht einen universellen und dezentralen Zugang zu erneuerbarer Energie i.d.R. in Form von Holzpellets (oder Biokraftstoffen).</p> <p>Vorteil von dem Anbau von Energieholz in Agroforst Systemen sind außerdem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kein Flächenkonflikt durch den kombinierten Anbau auf Agrarland.</li> <li>• Hoher jährlicher Holzuwachs<sup>3</sup>.</li> <li>• Positive Nebeneffekte durch Symbiosen mit den Bäumen.</li> </ul>
<p><b>8 MENSCHENWÜRDIGE ARBEIT UND WIRTSCHAFTSWACHSTUM</b></p>  <p>Abbildung 2f: SDG 8; Targets: 8.2, 8.3, 8.4</p>	<p>Agroforst kann Möglichkeiten für eine nachhaltige und diversifizierte landwirtschaftliche <b>Produktion</b> schaffen<sup>4</sup>.</p> <p>Durch eine höhere Produktivität und Imagezugewinn kann die Bewirtschaftung von Agroforst-Systemen das <b>Einkommen</b> von Landwirten steigern.</p> <p>Da die Bewirtschaftung von Agroforst arbeitsintensiver ist als die Bewirtschaftung von Monokulturen, könnte das ggf. zu langfristig stabilen und grünen Arbeitsplätzen führen.</p>
<p><b>9 INDUSTRIE, INNOVATION UND INFRASTRUKTUR</b></p>  <p>Abbildung 2g: SDG 9; Target: 9.4</p>	<p>Agroforst kann durch die Bereitstellung erneuerbarer und biobasierter Produkte, wie Baustoffen, Energieträgern, Chemikalien, Lebensmittel und Verpackungen, umweltfreundlichere industrieller Verfahren und Produktionssysteme schaffen.</p>
<p><b>11 NACHHALTIGE STÄDTE UND GEMEINDEN</b></p>  <p>Abbildung 2h: SDG 11</p>	<p>Agroforst Systeme haben einen <b>kühlenden Effekt</b> auf das lokale Klima und bei größerer Verbreitung auch auf das regionale Klima. Damit tragen sie und tragen dazu bei, die Belastung durch städtische Hitzeinseln zu verringern und das Wohlbefinden der Bewohner in städtischen Gebieten zu verbessern.</p> <p>Außerdem erhöhen Agroforst-Systeme die <b>Resilienz</b> landwirtschaftlicher Systeme gegenüber Naturkatastrophen und können Nahrungsmittelkrisen und direkte wirtschaftlichen Verluste verringern. (SDG: 11.5)</p>
<p><b>12 NACHHALTIGE/R KONSUM UND PRODUKTION</b></p>  <p>Abbildung 2i: SDG 12; Targets: 12.1, 12.4</p>	<p>Die Agroforstwirtschaft fördert die Produktion nachhaltiger und gesunder Lebensmittel, während zugleich der Einsatz umwelt- und gesundheitsschädlicher Verfahren und Chemikalien, wie Pestizide, reduziert werden.</p>

<sup>3</sup> Durch den Abstand der Bäume (oder Baumreihen) zueinander ist der Holzuwachs in Agroforst-Systemen pro Hektar Gehölzfläche sogar höher als in Kurzumtriebsplantagen (KUP), bzw. kann mit den Randreihen von KUP verglichen werden.

<sup>4</sup> Das unterstützt auch die Entkopplung des Wirtschaftswachstums von Umweltzerstörung, wie es im „10-Year Framework of Programmes on Sustainable Consumption and Production“ angestrebt wird.



 <p>Abbildung 2j: SDG 13; Targets: 13.1, 13 b</p>	<p>Mitigation: Die Kohlenstoffspeicherung in Holz und Boden in AFS ist beträchtlich: Schnellwachsende Gehölze in Agroforst-Systemen können im kurzen Umtrieb<sup>5</sup> etwa 21,6 t CO<sub>2</sub>-Äq pro Hektar Gehölzfläche und im längeren Umtrieb<sup>6</sup> etwa 16,3 t CO<sub>2</sub>-Äq pro Hektar Gehölzfläche binden (Tsonkova &amp; Böhm, 2020). Damit stellen AFS eine äußerst relevante Kohlenstoff-Senken dar und sind unverzichtbar für die Bekämpfung des Klimawandels.</p> <p>Anpassung: Agroforstwirtschaft kann dazu beitragen die Widerstandsfähigkeit von landwirtschaftlichen Systemen gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels zu verbessern (Target 13.1). Für Länder und Regionen welche bereits aktuell verstärkt klimabedingten Gefahren und Naturkatastrophen ausgesetzt sind, kann Agroforst damit eine Anpassungsstrategie darstellen (Target 13.b). Es sollte frühzeitig in den Anbau investiert werden, da die Etablierung von Agroforst einige Jahre bis Jahrzehnte dauern kann.</p>
 <p>Abbildung 2k: SDG 14; Targets: 14.1, 14.2, 14.3</p>	<p>Agroforstwirtschaft kann durch Verringerung der Nährstoffverschmutzung von Gewässern (Target 14.1), durch nachhaltigere Bewirtschaftung von Küstenökosystemen (14.2) und durch Verringerung der Ozeanversauerung (Target 14.3) zum Schutz der biologischen Vielfalt in Küsten und Meeresökosystemen Gebieten beitragen.</p>
 <p>Abbildung 2l: SDG 15; Targets: 15.2, 15.3,</p>	<p>Indem Agroforst landwirtschaftliche Flächen diversifiziert und aufforstet, wird der Versteppung von Agrarflächen entgegengewirkt. Dies kann zur Wiederherstellung von degradierten Böden führen und Bodenstruktur und -fruchtbarkeit langfristig verbessern. Außerdem wird eine alternative Quelle für Holzressourcen geschaffen, was Entwaldung verringern kann.</p> <p>Durch die Schaffung von Lebensraum für Wildtiere und Insekten wird ein natürlicheres Gleichgewicht auf landwirtschaftlichen Nutzflächen hergestellt und dem Biodiversitätsverlust entgegengewirkt.</p>

<sup>5</sup> Ernte ca. alle fünf Jahre

<sup>6</sup> Ernte nach ca. 45 Jahren

## Anlage 2: Onlineumfrage – Fragebogen

# Erfolgsfaktoren für die Skalierung von Agroforst-Systemen in Deutschland

Bearbeitungsdauer: ca. 10 Minuten

Guten Tag,

als Studentin an der Leuphana Universität Lüneburg forsche ich im Rahmen meiner Bachelorarbeit zu **Skalierungsmöglichkeiten von Agroforst-Systemen**.

Mit Ihrer Teilnahme an der Umfrage tragen Sie dazu bei, wichtige Faktoren für den Erfolg und die Skalierung von Agroforst-Systemen in Deutschland zu erfassen. Dies kann politischen Entscheidungsträgern eine Grundlage bieten, um die Rahmenbedingungen für Agroforst zu verbessern.

Beantworten Sie die Fragen deshalb vollständig, aufrichtig sowie aus Ihrer **individuellen** Meinung, und ihrer Rolle im Bereich Agroforst heraus. Die Teilnahme ist freiwillig und vertraulich.

Herzlichen Dank!

In dieser Umfrage sind 28 Fragen enthalten.

Weiter

## Allgemeine Informationen

\*Welcher Gruppe im Bereich Agroforst fühlen Sie sich zugehörig?

- Expert\*in, Beratung, Planung
- Dienstleistung, Beratung
- Landwirt\*in mit eigenem Agroforst-System
- Landwirt\*in mit Interesse an Agroforst

Zurück

Weiter

## Regulatives Umfeld und Förderung

Seit 2023 wird Agroforst in der Direktzahlungsverordnung als Landnutzungsform **rechtlich definiert**:

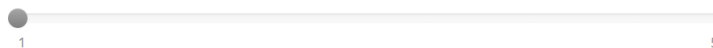
- mind. 2 Streifen (oder 50 - 200 Bäume pro ha)
- max. 40 % Gehölzfläche
- Beachtung der Gehölzarten Negativliste
- Nutzungskonzept

Gleichzeitig wird der **Erhalt** von Agroforst-Systemen mit 60 Euro pro Hektar Gehölzfläche **gefördert**, insofern **weitere** Kriterien eingehalten werden:

- mind. 2 Streifen (je 3 - 25 m breit)
- Abstand zwischen Gehölzstreifen/ zum Rand: 20 - 100 m
- Gehölzfläche: 2 % - 35 %
- Holzernte nur Dezember - Februar

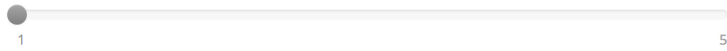
Welche Bedeutung hat eine rechtliche Definition von Agroforst für die Skalierung in Deutschland?

🗲 unbedeutend (1), wenig wichtig (2), mittelmäßig wichtig (3), wichtig (4), sehr wichtig (5)



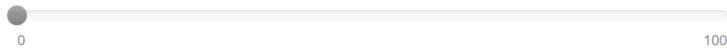
Setzt die momentane Förderung von 60 EUR/ha Gehölzfläche (bei Einhaltung der spezifischen Anforderungen) einen Anreiz Agroforst zu pflanzen?

📌 überhaupt nicht (1), eher nicht (2), teils-teils (3), eher ja (4), absolut (5)



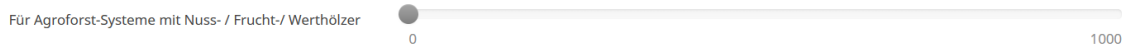
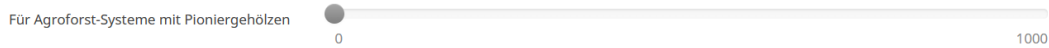
Zu welchem Anteil müssten **Investitionskosten** von Agroforst mindestens gefördert werden, damit die Anlage für Landwirte attraktiv wird?

📌 Angabe in %



Welche Förderhöhe muss *mindestens* bestehen damit die **Beibehaltung** von Agroforst für Landwirt\*innen attraktiv wird? (jährlich, pro Hektar Gehölzfläche)

📌 Angabe in EUR



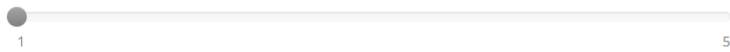
Zurück

Weiter

## Verfügbarkeit von Ressourcen und Märkten

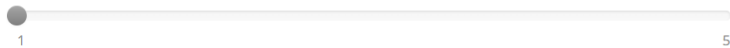
Wie wichtig ist die Verfügbarkeit von **professionellen Planer\*innen und Berater\*innen** für die Skalierung von Agroforst in Deutschland?

📌 unbedeutend (1), wenig wichtig (2), mittelmäßig wichtig (3), wichtig (4), sehr wichtig (5)



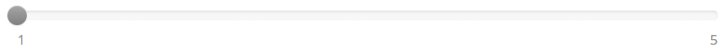
Wie wichtig ist die Verfügbarkeit von **Pflanzgut** für die Skalierung von Agroforst in Deutschland?

📌 unbedeutend (1), wenig wichtig (2), mittelmäßig wichtig (3), wichtig (4), sehr wichtig (5)



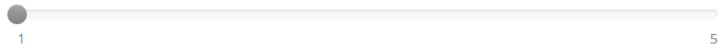
Wie wichtig ist die Verfügbarkeit von **Pflanzdienstleistung** für die Skalierung von Agroforst in Deutschland?

unbedeutend (1), wenig wichtig (2), mittelmäßig wichtig (3), wichtig (4), sehr wichtig (5)



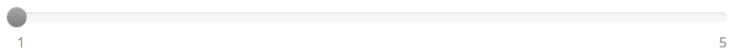
Wie wichtig ist die Verfügbarkeit von **Pflegedienstleistung** für die Etablierung von Agroforst in Deutschland?

unbedeutend (1), wenig wichtig (2), mittelmäßig wichtig (3), wichtig (4), sehr wichtig (5)



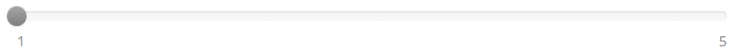
Wie wichtig ist die Verfügbarkeit von **betriebeigener Arbeitskraft, Zeit und Kenntnissen** für die Skalierung von Agroforst in Deutschland?

unbedeutend (1), wenig wichtig (2), mittelmäßig wichtig (3), wichtig (4), sehr wichtig (5)



Wie wichtig ist die Verfügbarkeit von betriebeigener **Technik** und **Investitionskapital** (angenommen es gibt keine Investitionsförderung) für die Skalierung von Agroforst in Deutschland?

unbedeutend (1), wenig wichtig (2), mittelmäßig wichtig (3), wichtig (4), sehr wichtig (5)



Wie wichtig ist die Verfügbarkeit von geeigneten **Absatzmärkten für Agroforstprodukte** für die Skalierung von Agroforst in Deutschland?

unbedeutend (1), wenig wichtig (2), mittelmäßig wichtig (3), wichtig (4), sehr wichtig (5)



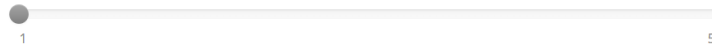
Zurück

Weiter

## Netzwerke und Zusammenarbeit

Wie wichtig sind Netzwerke und Möglichkeiten der Zusammenarbeit für die Skalierung von Agroforst in Deutschland?

unbedeutend (1), wenig wichtig (2), mittelmäßig wichtig (3), wichtig (4), sehr wichtig (5)



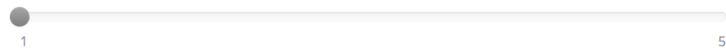
Zurück

Weiter

## Regionale Umweltbedingungen

Welche Bedeutung wird eine weitere Verschärfung klimatischer Bedingungen, wie z.B. Trockenheit, Hitze und Winderosion, für die Skalierung von Agroforstsystemen in Deutschland haben?

unbedeutend (1), wenig wichtig (2), mittelmäßig wichtig (3), wichtig (4), sehr wichtig (5)



Zurück

Weiter

## Pflanzung und Pflege

Wie hoch ist der **Aufwand** für Pflanzung und Pflege von Agroforst im Vergleich zu klassischen landwirtschaftlichen Kulturen?

deutlich geringer (1), geringer (2), ähnlich (3), höher (4), deutlich höher (5)



Zurück

Weiter

## Wirtschaftlichkeit

Wie wichtig ist die **kurzfristige Wirtschaftlichkeit** der Agroforst-Systeme für die Skalierung von Agroforst in Deutschland? (unter Beachtung von Produkterlös und Förderung)

unbedeutend (1), wenig wichtig (2), mittelmäßig wichtig (3), wichtig (4), sehr wichtig (5)



Wie wichtig ist die **mittel- und langfristige Wirtschaftlichkeit** der Agroforst-Systeme für die Skalierung von Agroforst in Deutschland?

unbedeutend (1), wenig wichtig (2), mittelmäßig wichtig (3), wichtig (4), sehr wichtig (5)



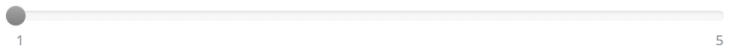
Zurück

Weiter

## Risikoeinschätzung

Wie schätzen Sie das Risiko von Agroforst im Vergleich zu klassischen landwirtschaftlichen Kulturen ein?

keins (1), gering (2), moderat (3), hoch (4), sehr hoch (5)



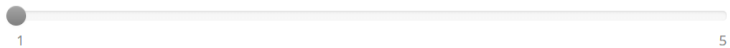
Wie denken Sie wird das Risiko im Durchschnitt von Landwirt\*innen **wahrgenommen**? (im Vergleich zu klassischen landwirtschaftlichen Kulturen)

keins (1), gering (2), moderat (3), hoch (4), sehr hoch (5)



Wie entscheidend ist die betriebswirtschaftliche Risikoeinschätzung für die Skalierung von Agroforst in Deutschland?

unbedeutend (1), wenig wichtig (2), mittelmäßig wichtig (3), wichtig (4), sehr wichtig (5)



Zurück

Weiter

## Wirtschaftlichkeits Erwartung

Wie wichtig ist die **Erwartung** von Landwirt\*innen, mit der Etablierung von Agroforst die Wirtschaftlichkeit ihres Betriebes zu verbessern?

📌 unbedeutend (1), wenig wichtig (2), mittelmäßig wichtig (3), wichtig (4), sehr wichtig (5)



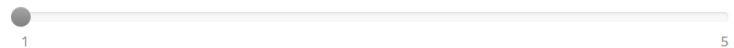
Zurück

Weiter

## Motivation

Wie wichtig ist die **innere Motivation** (z.B. Umweltschutz, soziales Verantwortungsbewusstsein, persönliches Interesse ...) für die Skalierung von Agroforst in Deutschland?

📌 unbedeutend (1), wenig wichtig (2), mittelmäßig wichtig (3), wichtig (4), sehr wichtig (5)



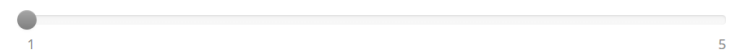
Zurück

Weiter

## Anerkennung

Wie wichtig ist es für die Skalierung, dass Landwirt\*innen für ihre Arbeit und Leistungen im Bereich Agroforst **Anerkennung erfahren**?

📌 unbedeutend (1), wenig wichtig (2), mittelmäßig wichtig (3), wichtig (4), sehr wichtig (5)



Zurück

Weiter

## Ranking der Erfolgsfaktoren für Agroforst

Im Folgenden sind verschiedene Begriffe zufällig angeordnet. Bitte sortieren Sie diese nach ihrer **Relevanz für die Skalierung von Agroforst in Deutschland**.

Ordnen Sie die Elemente in die rechte Liste ein (höchste Bewertung oben). Die Elemente können mit der Maus verschoben werden. Doppelklick verschiebt ein Element in die andere Liste.

👉 Bitte wählen Sie maximal 6 Antworten.

### Ihre Auswahl

#### Einfacher gesetzlicher Rahmen

#### Wirtschaftlichkeit

- Förderung
- Rentabilität
- Absatzmärkte

#### Support & Service

- Netzwerke und Zusammenarbeit
- Agroforst als Service:
- Planung & Beratung
  - Pflanzmaterial
  - Pflanz- & Pflegeanbieter

#### Eigene Kapazitäten & Fähigkeiten

- Interne Ressourcen (Zeit, Arbeitskraft, Kenntnisse, Technik)
- Überzeugung von Vorteilen
- Innere Motivation
- Risikoeinschätzung

#### Anerkennung für die Landwirt\*innen

#### Handlungsdruck durch Umwelt

### Ihre Rangfolge

Zurück

Absenden



Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme an dieser Umfrage!

Ihre Antworten sind ein wichtiger Beitrag für das Verständnis der Erfolgsfaktoren bei der Skalierung von Agroforst-Systemen.  
Bei Fragen, Anmerkungen sowie Interesse an den Ergebnissen dieser Studie, schreiben Sie mir eine Email.

[julia.n.weitz@stud.leuphana.de](mailto:julia.n.weitz@stud.leuphana.de)