

# Hintergrundpapier

Stand September 2022

## Agroforst- und mehrjährige Kulturpflanzensysteme

Grote, U.; Lewandowski, I.; zu Löwenstein, F.; Tappeser, B.

### Anmerkung

Dieses Hintergrundpapier fasst die wichtigen Kernaussagen und Diskussionspunkte verschiedener Workshops zu diesem Thema zusammen, die unter Federführung der o. g. Autor:innen im Zeitraum März bis September 2022 mit Beteiligung externer Stakeholder durchgeführt wurden. Es handelt sich nicht um ein Positionspapier des Bioökonomierats. Die Inhalte, Betrachtungsweisen und Schlussfolgerungen stellen keine Handlungsempfehlungen oder Ergebnisse des Bioökonomierats der Bundesregierung dar, sondern spiegeln ausschließlich die Inhalte der Expert:innengespräche wider.

### Zusammenfassung

Mehrjährige Pflanzensysteme, meist mit Bäumen oder Biomassegräsern, verbleiben nach der Pflanzung 10 bis über 50 Jahre auf derselben Fläche, ohne Notwendigkeit einer weiteren Bodenbearbeitung. Agroforstsysteme verbinden dabei den Anbau von ackerbaulichen Kulturpflanzen, Grünland oder Tierhaltung gemeinsam mit mehrjährigen Kulturpflanzen oder Gehölzen auf derselben Fläche. Dabei wird das Ziel verfolgt, die ökologischen Funktionen, die die mehrjährigen Kulturpflanzen erbringen können, in die Agrarsysteme zu integrieren. Diese Funktionen umfassen den Humusaufbau und die Kohlenstoff-Speicherung in Böden, den Erosionsschutz, die Wasserrückhaltung in Landschaften, die Habitatfunktion und andere Ökosystemleistungen. Das regionale Klima in der Landschaft und das Bodenleben wird verbessert, was besonders für die Bewirtschaftung von weniger guten Agrarflächen relevant ist. Bei der Etablierung von silvoarablen Systemen (Agroforstsysteme im Ackerbau), kann es kurzfristig zu einem geringeren Flächenertrag gegenüber des Reinkulturanbaus kommen, da durch den Anbau der mehrjährigen Pflanzen Anbaufläche gebunden und vorwiegend lignozellulosehaltige Biomasse gebildet wird. Mittel- und langfristig tragen diese Systeme jedoch zu einer besseren Resilienz der Agrarsysteme, zu einem verminderten Einsatz von Düngern und Pestiziden und zu einer erhöhten Anpassungsfähigkeit der

Landwirtschaft an den Klimawandel (z. B. an Hitzeperioden, Starkregenereignisse) bei. Weiterhin können die Produkte mehrjähriger Pflanzsysteme auch nach einigen Jahren genutzt werden (z. B. Energie- und Wertholz). Somit steht den Ertragseinbußen durch verminderte Anbaufläche eine höhere Flächen-Gesamtproduktivität als Summe aller Ökosystemleistungen gegenüber ( $LER > 1$ ). Herausforderung der mehrjährigen Kulturpflanzensysteme ist jedoch die langfristige Planung, denn die Kapital- und Flächenbindung reduziert die Flexibilität der Landwirt:innen in der Fruchtfolgegestaltung. Diese wird häufig kurzfristigen Marktgegebenheiten angepasst. Auch die Entscheidungsflexibilität z. B. bei Flächenverpachtung oder -verkauf, ist eingeschränkt. Das erfolgreiche Management von Agroforstsystemen, die das positive Potenzial der verschiedenen Umweltwirkungen optimal ausschöpfen, verlangt Systemverständnis und eine gute Anpassung an den lokalen Kontext.

## 1. Was ist der konkrete Beitrag von Agroforst und mehrjährigen Kulturpflanzensystemen zur Erreichung der Ziele der Diversifizierung der Landwirtschaft?<sup>1</sup>

### **Umweltwirkungen, Verringerung der Inputabhängigkeit von landwirtschaftlichen Systemen, Kohlenstoffanreicherung in Böden, Erhalt und/oder Wiederherstellung von Biodiversität**

Die positiven Umweltleistungen durch Agroforst- und mehrjährige Kulturpflanzensysteme auf die Schutzgüter Boden, Wasser, Luft und Biodiversität sind vielfach belegt (BMBF 2021).

Die wesentlichen positiven Wirkungen sind:

#### **Boden**

- Minderung der Erosion durch Wind und Wasser
- Verbessertes Nährstoffhaushalt
- C-Speicherung und -Bindung im Holz und in den Wurzeln und Rhizomen
- C-Speicherung und -Bindung im Boden (Humusbildung)
- Geringeres Risiko für Bodenschadverdichtung

<sup>1</sup> Verringerung der Inputabhängigkeit von landwirtschaftlichen Systemen, Ressourcenschonende Energieerzeugung, Kohlenstoffanreicherung in Böden, Erhalt und/oder Wiederherstellung von Biodiversität, Bereicherung der Einkommensmöglichkeiten in der Landwirtschaft

## Luft

- Minderung klimawirksamer Emissionen (z. B. Lachgas, Methan) durch z. B. Reduzierung oder den Wegfall des Betriebsmitteleinsatzes wie Dünger, Pestizide, Kraftstoff

## Wasser

- Reduzierung des Eintrags von Schadstoffen z. B. Nitrat, Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässer und ins Grundwasser
- Verbesserung des Bodenwasserhaushalts

## Biodiversität

- Förderung des Bodenlebens durch Bodenruhe und Eintrag an organischem Material
- Förderung der Artenvielfalt und der Artenanzahl durch Erhöhung der Strukturvielfalt in der Agrarlandschaft (Erhöhung der Grenzliniendichte bzw. Zunahme von Saumbiotopen), Schaffung von Rückzugszonen für diverse Tier- und Pflanzenarten, Schaffung von Leitstrukturen durch Blühstreifen, Brache- und Schutzstreifen
- Förderung der Biotopvernetzung

Die unterirdische Biomasse mehrjähriger Pflanzensysteme (Wurzeln, Rhizome) trägt entscheidend zur Kohlenstoffbindung in Böden bei. Dabei kann die Menge des so gebundenen Kohlenstoffs höher als die über den Humus im Boden gebundene Menge an Kohlenstoff sein (Martani et al., 2020, Martani et al. 2022).

Agroforstsysteme und mehrjährige Kulturpflanzensysteme verbessern außerdem die Wasserrückhaltung und das Wasserhaltevermögen von Böden. Durch Gehölzstreifen und deren Beitrag zur Verminderung der Windgeschwindigkeiten kann die Verdunstung im

Bereich der Ackerfrucht deutlich reduziert und die Wasserverfügbarkeit für die Pflanzen verbessert werden. Auch hat sich gezeigt, dass sich mehrjährige Systeme durch die Bodenruhe, wie die Agroforstwirtschaft positiv auf die Wasserinfiltrationsrate auswirken. Zusätzlich wird durch die verbesserte Infiltration durch das Wurzelwachstum der Bäume, Hanglängenverkürzung, die Verringerung der erosiven Kräfte und der Fließgeschwindigkeit sowie die Erhöhung des Humusgehalts im Boden die Erosionsgefahr und die Nährstoffauswaschung verringert.

Mehrjährige Pflanzensysteme tragen entscheidend zum Mesoklima einer Region bei und unterstützen bei der notwendigen Anpassung der Landschaft an den Klimawandel (Hitze, Dürre, Starkregenereignisse, Erosionsschutz). Auch die Resilienz von Böden wird durch Agroforst gestärkt. Minderwertige Böden, die für den Anbau von Nahrungspflanzen weniger geeignet sind, können in der Regel besser mit mehrjährigen Systemen genutzt werden.

Weitere ökologische Vorteile sind, dass aufgrund geringerer Nährstoffexporte und der Remobilisierung von Nährstoffen in der Pflanze, mehrjährige Kulturpflanzensysteme in der Regel weniger Dünger benötigen. Damit verringert sich auch die Gefahr der Nitratauswaschung. Durch den Wegfall von Stickstoffdüngern emittieren Gehölzflächen erheblich geringere Mengen an Lachgas als Kulturen mit höherem Stickstoffbedarf.

Bei der zunehmenden Weide- und Freilandhaltung von Tieren kann der Agroforst Schutz vor Sonne und Regen bieten und damit dem Tierwohl dienen. Bei trockener Witterung und Mangel an sonstigem Futter bieten Bäumen mit eiweißreichem Laub zusätzliches Futter von hoher Qualität. Insbesondere in der Freilandhaltung von Hühnern hat sich das System bewährt. Hier bietet Agroforst einen artgerechten und strukturreichen Lebensraum und Schutz vor Greifvögeln, was den Stress bei den Tieren reduziert. Zusätzlich führt es dazu, dass die Tiere den gesamten Auslauf benutzen und es nicht zu einer starken punktuellen Nitratbelastung z. B. in der Nähe des Hühnerstalls kommt.

Die Biomasse mehrjähriger Pflanzen, wie der Durchwachsenen Silphie oder Miscanthus, kann als Biogassubstrat eingesetzt werden. Damit kann der ökologisch weniger vorteilhafte Maisanbau in Teilen ersetzt oder ergänzt werden und es können weitere Ökosystemleistungen mit der Erzeugung von Biogassubstrat kombiniert werden.

Durch eine größere Vielfalt an angebauten Kulturarten kann auch das Landschaftsbild positiv beeinflusst werden, wodurch die gesellschaftliche Akzeptanz dieser Produktionssysteme erhöht werden kann.

Die Etablierung von Agroforst- und mehrjährigen Kulturpflanzensystemen kann daher zu einer enormen ökologischen Aufwertung von Ackerstandorten führen. Der Umfang der

erbrachten Ökosystemleistungen geht über die an die Landbewirtschaftung gesetzten Mindestanforderungen der guten fachlichen Praxis deutlich hinaus.

### **Bereicherung der Einkommensmöglichkeiten in der Landwirtschaft**

Mit dem Ertrag von Wertholz oder von Obstgehölzen können Agroforst- und mehrjährige Kulturpflanzen eine zusätzliche Einkommensquelle schaffen. Energieholz kann eine ressourcenschonende, regenerative Energiequelle darstellen und einen Beitrag leisten, um die Importabhängigkeit im Energiesektor zu reduzieren. Bei Betrachtung der gesamten Nutzungsdauer gibt es zusätzlich eine Senkung des Ausfallrisikos pro Flächeneinheit, da Gehölzkulturen eine geringere Anfälligkeit gegenüber Witterungsextremen als Feldfrüchte aufweisen. Die Nutzung der Gehölze könnte eine vergleichsweise sichere Kapitalanlage werden. Dies hängt allerdings davon ab, ob das Holz zu einem guten Preis verkauft werden kann. Je länger der Produktionszyklus (z. B. Wertholz) ist, desto größer ist auch die Gefahr einer Schädigung des Baums.

Weitere Informationen zu Agroforstsystemen und positive Beispiele einer optimalen Kaskadennutzung innerhalb des Systems finden sich auf der Webseite des DeFAF e. V. (z. B. Innovatives Betriebskonzept eines Biolandhofs mit Agroforstsystem).

Durch mehrjährige Pflanzensysteme können bei entsprechender Investition in Aufbereitungsanlagen durch die Weiterverarbeitung der Biomasse in höherwertige Produkte zusätzliche Einkommensmöglichkeiten in der Landwirtschaft entstehen. Alternativ kann die Biomasse direkt auf dem Hof eingesetzt werden und einen Beitrag leisten, um die Kosten anderer Betriebszweige zu senken. So können beispielsweise aus Biomasse der Durchwachsenen Silphie Fasern für die Papierherstellung gewonnen werden (<https://fibers365.com/>). Die Biomasse von Miscanthus und Energieholz kann zur Beheizung von Ställen, Gewächs- und Wohnhäusern verwendet werden und so Kosten für Treibhausgas-Emissionen durch fossile Energieträger vermeiden. Gehäckselter Miscanthus wird zunehmend als Einstreu in der Geflügelzucht und bei Pferden verwendet. Insbesondere in der Geflügelhaltung kann dies durch die höher Wasseraufnahmekapazität im Vergleich zu Stroh zur Tiergesundheit und damit zu einem verringerten Antibiotikaeinsatz beitragen. Eine Weiterverarbeitung der Miscanthusbiomasse für die stoffliche Nutzung, z. B. für Baustoffe, kann bereits auf dem Hof erfolgen und ermöglicht den Ersatz oder die Einsparung fossiler Rohstoffe (<https://www.grace-bbi.eu/>).

## 2. Was ist der Stand der Technik zur Realisierung dieser Ziele?

Bei mehrjährigen Pflanzensystemen handelt es sich um solche, die nach der Pflanzung für eine längere Zeit auf derselben Fläche verbleiben. Das heißt in einer Produktionsperiode von 10 bis zu 50 oder mehr Jahren ist keine weitere Bodenbearbeitung oder Pflanzung notwendig. Die am häufigsten genutzten mehrjährigen Pflanzen sind Bäume, wie etwa bei Obstbaumplantagen oder in Agroforstsystemen.

Üblicherweise wird bei Agroforstsystemen zwischen der Kombination von

- Bäumen mit Ackerkulturen (silvoarable Systeme),
- Bäumen mit Tierhaltung (silvopastorale Systeme) und
- Bäumen mit Ackerkulturen und Tierhaltung (agrosilvopastorale Systeme) unterschieden.

Da Alter, Verteilung und Anordnung der Gehölze variieren können, gibt es dabei vielfältige Ausprägungsformen (z. B. Futterhecken, Wertholz). Dabei ist die mögliche Vielfalt an Agroforstsystemen bisher wenig erforscht. Die meisten Forschungsergebnisse beziehen sich thematisch schwerpunktmäßig auf Umweltwirkungen, Holzerträge und die Weiterentwicklung der Verfahren zur Holzernte, -transport sowie die Lagerungstechnik.

Der Anbau mehrjähriger Kulturpflanzen oder auch von Dauerkulturen auf Ackerflächen mit dem Ziel der stofflichen oder energetischen Nutzung sind erst vor einigen Jahren stärker ins Blickfeld gerückt. Zu den bekannteren Dauerkulturen gehören das Biomassegras Miscanthus und die Durchwachsene Silphie, die sich als Ersatz für die Maiskultur zur Erzeugung von Biogassubstrat etabliert hat. Miscanthus und die Durchwachsene Silphie sind greeningfähige Kulturen, die mit dem Faktor 0,7 als ökologische Vorrangflächen angerechnet werden können.

Zurzeit werden für die vorwiegend energetische Nutzung 4.600 Hektar Miscanthus, 10.000 Hektar Durchwachsene Silphie und 6.630 Hektar Kurzumtriebsplantagen in Deutschland angebaut (FNR, 2021).

## 3. Was sind mögliche auftretende Zielkonflikte und Hemmnisse zur nachhaltigen Umsetzung?

### Ressourcenkonflikte

Agroforstsysteme erbringen zwar viele Funktionen gleichzeitig auf der Fläche, allerdings wird oft konstatiert, dass die absolute Fläche für die Nahrungsmittelproduktion verringert wird oder nicht mehr zum Nahrungsmittelanbau zur Verfügung steht.

Bei unsachgemäßem Management können Konkurrenzen zwischen Gehölzen und Ackerkulturen um Licht, Nährstoffe, Wasser und Wuchsraum mit negativen Auswirkungen auf das Pflanzenwachstum entstehen.

Lang- und mittelfristig ist die land equivalent ratio (LER) bei Agroforstsystemen jedoch im Vergleich zu Ackerreinkulturen der konventionellen Landwirtschaft  $> 1$ , da die multiplen Nutzungen z. B. durch Kaskadennutzung von Produkten und die verschiedensten positiven Umweltwirkungen, die zu einer Resilienz des Agrarsystems beitragen sowie die Lieferung verschiedener Ökosystemleistungen einen ggf. verminderten Flächenertrag pro Hektar über die gesamte Nutzungszeit ausgleichen.

### **Anbaukonflikte**

Das Bewirtschaften von Agroforstsystemen kann dadurch erschwert werden, dass die unterschiedlichen Kulturen unterschiedliche und teils konkurrierende Anforderungen an das Management haben, z. B.:

- Mehлтаubbehandlungen an Kernobstbäumen, wenn darunter erntereifes Getreide steht
- Behandlung von Obstbäumen mit Pflanzenschutzmitteln, wenn darunter Vieh weidet. Frühestens drei Wochen nach einer Behandlung mit Pflanzenschutzmitteln darf das Gras unter den Bäumen wieder als Heu oder als Silage geerntet werden – keine Grünfütterung
- Später Fungizid-Einsatz als Abschlussbehandlung in Kartoffeln, wenn auf dem Feld Zwetschgenbäume mit erntereifem Obst stehen
- Insektizid Einsatz in Raps oder Zuckerrüben, wenn auf dem Feld auch blühende Obstbäume stehen und umgekehrt

Anbau- und Ernteperioden von Baum- und Unterkulturen müssen daher aufeinander abgestimmt werden. Deshalb sollte vor der Wahl der passenden Baumart unbedingt die Fruchtfolge der Unterkulturen in die Entscheidung mit einfließen. In ackerbaulichen Agroforstsystemen findet sich häufig die Kombination mit frühen bis mittelfrühen Kernobstbäumen, deren Erntefenster zwischen Ernte der Hauptfrucht und Aussaat der Folgefrucht liegt. Durch eine ökologische Bewirtschaftung der Agrarflächen können ebenfalls einige der oben genannten Anbaukonflikte umgangen werden.

### **Ökonomische Konflikte**

Die Kapital- und Flächenbindung reduziert die Flexibilität der Landwirt:innen in der Fruchtfolgegestaltung, die häufig kurzfristigen Marktgegebenheiten angepasst wird. Weiterhin wird die Entscheidungsfreiheit z. B. bei Flächenverpachtung oder -verkauf eingeschränkt. Agroforst- und mehrjährige Pflanzensysteme haben somit direkten Einfluss auf zukünftige Markterlöse.

Die Erstinvestitionen bei Agroforst- und mehrjährigen Kulturpflanzensystemen sind hoch und auf mehrere Jahrzehnte festgelegt. Dies erfordert in der Regel längere Laufzeiten bei Pachtverträgen. Hierzu sind Verpächter teilweise nicht bereit, da sie dann an einem weiteren Anstieg der Pachtpreise nicht partizipieren würden. Auch die Betriebskosten für die Management- und Pflegearbeiten sowie ggf. anstehende Rückwandlungskosten bei Beseitigung der Gehölze müssen bei der Kostenrechnung berücksichtigt werden.

Der erste Kapitalrückfluss erfolgt bei mehrjährigen Kulturpflanzensystemen und Agroforst erst nach mehreren Jahren oder Jahrzehnten, was zu Liquiditätsengpässen, wirtschaftlichen Unwägbarkeiten und bei entsprechendem Zinsniveau ggf. geringer Kapitalrentabilität führt. Daher ist das Risiko für den Flächenbewirtschaftenden größer als in einem Fruchtfolgesystem mit einjährigen Pflanzen.

Das Fehlen von an die Anforderungen der Agroforstbewirtschaftung angepasster Technik erfordert, dass viele Arbeitsschritte noch in Handarbeit ausgeführt werden müssen. Eine weitere Mechanisierung würde Kostenvorteile bringen.

### **Politische Hemmnisse**

Aktuell sind Agroforstsysteme (abgesehen von Streuobstflächen) in Deutschland in keinem Agrarförderprogramm enthalten, was die Erstinvestition in ein solches System schwieriger gestaltet.

Für Agroforstgehölzflächen, die nicht den Vorgaben des „Niederwaldes mit Kurzumtrieb“ entsprechen, existiert keine gesetzliche, auf die Gesamtnutzungsdauer bezogene Nutzungs- und Rückwandlungsgarantie.

Eine Anerkennung von Agroforstsystemen als Maßnahmen zur produktionsintegrierten Kompensation (PIK) oder als Erosionsschutzmaßnahme ist bislang nicht in der Direktzahlungsverordnung vorgesehen. Agroforstflächen können derzeit in Deutschland nicht als ökologische Vorrangflächen im Rahmen des Greening ausgewiesen werden.

Zurzeit sind die Förderprogramme für Forschung zu Agroforst und mehrjährigen Kulturpflanzensystemen nicht zwischen den unterschiedlichen Förderinstitutionen abgestimmt.

Weitere hemmende politische Rahmenbedingungen sind:

- Mindestsumme für Investitionsförderung zu hoch
- Zu geringe Förderung für die Energieerzeugung durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)



## **Verwaltungsrechtliche Hemmnisse**

- Fehlende rechtssichere Definition von Agroforstsystemen in Deutschland
- Die Flexibilität der Ausgestaltung von Agroforstsystemen und von Mehrjährigen Kulturen im Allgemeinen ist durch zahlreiche legale Restriktionen wie z. B. Umtriebszeit, Baumart oder Flächengröße der Gehölzkulturen begrenzt. So ist der Anbau und die Nutzung von Gehölzen an Gewässerrändern bundesweit nur eingeschränkt möglich und die Anlage von Agroforstsystemen auf Grünland nahezu ausgeschlossen (erfordert bei Genehmigung mindestens eine Grünland-einsaat andernorts als Ausgleichsmaßnahme).
- Mindestgröße für Gehölz- und Ackerkulturflächen als separate Schläge ist zu groß
- Agroforstsysteme sind als ökologische Vorrangflächen (ÖVF) eingeschränkt
- Beschränkung der Höchstzahl an Bäumen in Agroforstsystemen in der ELER-Verordnung
- Unterschiedliche Vorgaben im Nachbarschaftsrecht

## **Gesellschaftliche Rahmenbedingungen**

- Fehlende Erfahrungen bezüglich Anlage und Bewirtschaftung von Agroforstsystemen und in Hinblick auf die Vermarktung von Agroforstprodukten (fehlende Nachfrage oder Bereitschaft Produkte zu kaufen, fehlende Wertschöpfungsnetzwerke)
- Hoher Komplexitätsgrad von Agroforstsystemen
- Unzureichende Hilfe und Beratung durch Verbände etc.

## **4. Was sind mögliche Handlungsempfehlungen zur Überwindung dieser Hemmnisse und zur Unterstützung des nachhaltigen Einsatzes von Agroforstwirtschaft und mehrjährigen Pflanzensystemen?**

### **Gesetzliche Rahmenbedingungen**

- Rechtssichere Definition von Agroforstsystemen in Deutschland erstellen
- Agroforstsysteme sollten nicht als Landnutzungsänderung eingeordnet werden
- Legale Restriktionen, wie z. B. Umtriebszeit, Baumart oder Flächengröße der Gehölzkulturen, sollten aufgehoben und dadurch die Flexibilität der Ausgestaltung von Agroforstsystemen erhöht werden
- Direktzahlungsverordnung muss gut ausgestaltet werden, sodass Agroforstsysteme als Maßnahmen zur produktionsintegrierten Kompensation (PIK) oder als Erosionsschutzmaßnahme anerkannt werden (z. B. PIK-Anerkennung, Anerkennung als ökologische Vorrangfläche). Agroforstflächen sollten in Deutschland als ökologische Vorrangflächen (ÖVF) ausgewiesen werden können.

- EEG so ausgestalten, dass die Nutzung von Reststoffen bevorzugt wird (zu diskutieren wie das genau zur Förderung des Anbaus von Agroforstsystemen und Mehrjährigen Kulturen beiträgt)
- Genehmigungspflichten bzw. Hemmschwellen zum Einsatz chemischer Substanzen in der Landwirtschaft erhöhen, um so indirekt die Agroforst- und mehrjährigen Pflanzensysteme, die wenig bis keine chemischen Substanzen zu Anbau benötigen, zu fördern
- Der Streifenanbau von mehrjährigen Kulturpflanzenarten oder Agroforst mit einjährigen Ackerkulturen kann eine Vielzahl von ökologischen Funktionen insbesondere in ausgeräumten Landschaften erfüllen, z. B. Humusaufbau, Erosionsschutz, Habitatfunktionen, Wassermanagement insbesondere bei Starkregenereignissen, Beitrag zur Reduktion der Nitratauswaschung und die Nahrungsmittelproduktion mit der Biomasseproduktion vereinen. Da der Anbau in Streifen arbeitswirtschaftlich und logistisch aufwändiger ist, sollte insbesondere dieser von der Gesellschaft und Politik unterstützt sowie Hemmnisse wie die gesonderte Behandlung der Streifen im Flächenantrag abgebaut werden.
- Den Anbau Mehrjähriger Kulturen unter bestimmten Voraussetzungen an Gewässerrandstreifen zu ermöglichen

### **Förder- und Steuerpolitik**

- Aufnahme von Agroforstsystemen in Agrarförderprogramme, um so die Erstinvestition zu erleichtern
- Förderung von Ökosystemleistungen und Monetarisierung von Ökosystemleistungen, um mehrjährige Kulturen und Agroforst zu fördern
- Förderung von regionalen und saisonalen Produkten
- Regionale Bereitstellung von Rohstoffen für die Bioökonomie steuerlich besserstellen
- Höhere Besteuerung von Pestiziden und mineralischen Düngern (insbesondere bei Importen), um die Anwendung zu minimieren und ökologische Schäden im Produktpreis besser abzubilden. Diese Mehreinnahmen sollten dann gezielt in eine Art „Ökofond“ überführt werden, über diesen dann Ökosystemleistungen von mehrjährigen Kulturpflanzensystemen und Agroforst vergütet werden.

### **Forschungspolitik**

- Unterstützung der systemisch-interdisziplinären Forschung (DFG, BMBF) um den Systemleistungen von Agroforst- und mehrjährigen Pflanzensystemen gerecht werden zu können
- Projektlaufzeiten bei mehrjährigen Kulturen flexibler handhaben, da bei starren Projektlaufzeiten von wenigen Jahren häufig nur ein kleiner Teil des gesamten Produktionszyklus im Projekt betrachtet werden kann und Langzeiteffekte nur sehr schwierig untersucht werden können

- Es ist ein Brückenbau zwischen Landbau- und Forstwirtschaften und eine dementsprechende Anpassung des Katasterrechts erforderlich. Die Rahmenbedingungen der Forschungsförderung und Durchführung der Projektverwaltung bei transdisziplinärer Forschung unter Einbindung der Kompetenz der Landwirtschaft so anpassen, dass sie auch für diesen Zweck operational werden. Beispielsweise müssen die Möglichkeiten der Mittelverwendung dementsprechend angepasst werden. So sollten Landwirt:innen bei nationalen Projekten die vollen Kosten für Agroforstsysteme erstattet bekommen, da zu Projektbeginn für sie nicht absehbar ist, ob und zu welchem Preis sie das produzierte Holz vermarkten können, dabei aber schon auf Ertrag von der Fläche verzichten müssen.
- Forschung sollte, sofern möglich, an schon existierenden Agroforstsystemen oder mehrjährigen Kulturpflanzensystemen ansetzen und diese wissenschaftlich untersuchen (quantitativ und qualitativ), um schneller zu umsetzbaren Ergebnissen kommen zu können.

### **Forschungsbedarf**

- Entwicklung von Tools, die eine Optimierung der multiplen Ziele und Anforderungen an das Management von Agroforstsystemen in einem konkreten Kontext oder einer Region ermöglichen. Hierbei spielen Optimierungskriterien wie die Art und Weise der Flächennutzung, die Dauer der Flächennutzung und die Ausgestaltung der Systeme eine Rolle.
- Einfluss der Systeme auf das Mesoklima und den Landschaftsbezug
- Mechanisierungstechnologien entwickeln und optimieren
- Beitrag von Agroforst- und mehrjährigen Pflanzensystemen zur Rekultivierung von Agrarflächen und zur Resilienz untersuchen und entsprechende Systeme etablieren
- Einbindung des streifenförmigen Anbaus in die landwirtschaftliche Anbaupraxis optimieren (Kombinationen von diversen Streifen mit ein—oder mehrjährigen Kulturarten) und konkrete Empfehlungen für Landwirt:innen ableiten

### **Umsetzung in die Praxis**

- Vor der Etablierung von Agroforst- und mehrjährigen Pflanzensystemen muss eine Definition dessen erfolgen, was das System leisten soll. Hierzu sollten regionale Ziele formuliert und priorisiert werden. Die Ausgestaltung der Flächen und Einsatz von Technologien sollte an diese angepasst erfolgen.
- Die regional angepassten Lösungen sollten durch Beratung in ihrer Umsetzung unterstützend begleitet werden. Um Dauerkulturen in die Fläche zu bringen und die Beratung gewährleisten zu können, bedarf es einer Bezuschussung oder Förderung.
- Umsetzungskonzepte sollen die Motivation der Landwirt:innen in den Fokus stellen. Hierzu müssen Entscheidungs- und Handlungsfreiheit der Landwirt:innen ermöglicht und gestärkt werden.

## Ausbildung und Information

- Förderung von Aus- und Weiterbildung, insbesondere für Landwirt:innen, zu Agroforst- und mehrjährigen Pflanzensystemen. Hierbei sollte vor allem die systemisch-interdisziplinäre Ausbildung integriert werden, Eingang in die Lehrpläne finden und Prüfungsrelevanz in der Ausbildung der Praktiker:innen erlangen.
- Die Demonstration der Systeme auf staatlichen Gütern ist eine konkrete Maßnahme zur Ausbildung der Praktiker:innen
- Aufklärung der Verwaltung über Gesamtziel von Agroforst und mehrjährigen Pflanzensystemen ist notwendig. Die Genehmigungsstrukturen müssen so ausgerichtet sein, dass die Verwaltung befähigt wird, eine systemische und transsektorale Beurteilung des Vorhabens über die Zeit zu den multiplen Aspekten und Zielen dieser Landnutzungssysteme (z. B. Humusaufbau, Wassernutzungseffizienz, Biodiversitätsleistungen) und nicht nur sektorale Prüfungen auf ein Ziel reduziert durchzuführen. Oftmals ist die „historische Trennung der Disziplinen“ (Agrarwissenschaften – Forstwissenschaften) ausschlaggebend für eine skeptische Grundhaltung in der Verwaltung bzw. für Unsicherheit in den Zuständigkeiten.
- Einrichtung eines Lehrstuhls für Agroforstsysteme

## Quellen

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2020): Rahmenprogramm Forschung für Nachhaltige Entwicklung (FONA), BMBF-Förderschwerpunkt: „Innovationsgruppen für ein Nachhaltiges Landmanagement“, Innovationsgruppe Aufwerten (IG AUFWERTEN)
  - <https://agroforst-info.de/fachinformationen/loseblattsammlung/>, z.B.
  - [https://agroforst-info.de/wp-content/uploads/2021/03/02\\_\\_Umweltleistungen.pdf](https://agroforst-info.de/wp-content/uploads/2021/03/02__Umweltleistungen.pdf)
  - [https://agroforst-info.de/wp-content/uploads/2021/03/23\\_\\_Wertsc%C3%B6pfungsbeitrag-in-Landwirtschaft.pdf](https://agroforst-info.de/wp-content/uploads/2021/03/23__Wertsc%C3%B6pfungsbeitrag-in-Landwirtschaft.pdf)
  - [https://agroforst-info.de/wp-content/uploads/2021/03/49\\_\\_Rechtliche-Hemmnisse.pdf](https://agroforst-info.de/wp-content/uploads/2021/03/49__Rechtliche-Hemmnisse.pdf)
- Enrico Martani, Andrea Ferrarini, Paolo Serra, Marcello Pilla, Andrea Marcone, Stefano Amaducci (2020): Belowground biomass C outweighs soil organic C of perennial energy crops: Insights from a long-term multispecies trial. GCB-BIOENERGY open access. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12785>
- Enrico Martani, Andrea Ferrarini, Stefano Amaducci (2022): Reversion of Perennial Biomass Crops to Conserve C and N: A Meta-Analysis. Agronomy 2022, 12 (2), 232. <https://doi.org/10.3390/agronomy12020232>
- Deutscher Fachverband für Agroforstwirtschaft (DeFAF) e.V. <https://agroforst-info.de/>
- GRowing Advanced industrial Crops on marginal lands for bioRefineries – EU BBI JU Projekt <https://www.grace-bbi.eu/>
- Fibres365 <https://fibres365.com/>
- FNR (2021): <https://www.fnr.de/nachwachsende-rohstoffe/anbau>