



Agroforstsysteme und Naturschutz

Impulse zur Förderung der biologischen Vielfalt durch Gehölze auf Äckern, Wiesen und Weiden

Dieses Hintergrundpapier beleuchtet sowohl die Perspektive der Landwirtschaft als auch die des Naturschutzes, um die Entwicklung und Realisierung gemeinsamer Ziele zu unterstützen. Damit wird eine Gesprächsgrundlage zum Aufbau von Verständigung und Zusammenarbeit zwischen Naturschutz und Landwirtschaft geschaffen. Darüber hinaus adressiert das Papier die interessierte Öffentlichkeit und ermöglicht einen Überblick über Definitionen wie auch Empfehlungen, Einschränkungen und Forderungen im Hinblick auf Agroforst und Naturschutzziele.

Einleitung

Hintergrund

Insektensterben und Biodiversitätskrise sind längst in aller Munde und seit mehreren Jahren ein Streitthema, wenn es in diesem Zusammenhang um die Rolle der Landwirtschaft geht. Die Datenlage zur Gefährdung der Artenvielfalt untermauert den dringenden Bedarf, dem Abwärtstrend entgegenzuwirken: 41 Prozent der in Deutschland heimischen 560 Wildbienenarten sind gefährdet (Ries et al. 2019), rund 30 Prozent der Tagfalter, die auf Wiesen und Weiden vorkommen, seit 1990 deutlich seltener geworden. Zudem haben sich knapp die Hälfte der Feldvögel des landwirtschaftlichen Offenlands zwischen 1980 und 2009 in ihrem Bestand halbiert. (BfN, 2017) Und auch bei den Ackerwildkräutern ist rund ein Drittel der 270 Arten gefährdet. Bis zu 90 Prozent der Populationen sind bereits von den landwirtschaftlichen Flächen verschwunden. (Grass & Tschardtke, 2020) Ursprünglich bot die Agrarlandschaft vielen wildlebenden Tier- und Pflanzenarten einen wichtigen Lebensraum: Felder, Wiesen und Weiden, die als Nahrungsgrundlage dienten und Brut- sowie Rückzugsräume bereitstellten. Die Intensivierung im Pflanzenbau, die Technisierung zentraler Arbeitsschritte, die Flurbereinigung und der damit verbundene Verlust an Strukturen (z. B. Feldgehölze, Hecken, Ackerraine etc.) sowie Entwicklungen in der Tierhaltung (z. B. Rückgang von Weidewirtschaft und Heuproduktion) trugen in den vergangenen Jahrzehnten jedoch maßgeblich zum Verlust an biologischer Vielfalt bei (Chemnitz et al., 2019; Grass & Tschardtke, 2020). Aufgrund der Tatsache, dass die landwirtschaftlich genutzte Fläche in Deutschland über die Hälfte der Landesfläche beträgt (BMEL, 2022a), hat die Gestaltung und Bewirtschaftung der Kulturlandschaften eine essenzielle Bedeutung für die Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt. Es braucht dafür neben klassischem



Kontakt

NABU NRW Landesfachausschuss Landwirtschaft

Julia Binder
Sprecherin

Tel. +49 (0)157 8638 7618
Julia.Binder@NABU-NRW.de

NABU Bundesfachausschuss Landwirtschaft

Susanne Wangert
Sprecherin

Tel. +49 (0)152 2593 7460
Susanne.Wangert@NABU-NRW.de

Universität Münster Institut für Landschaftsökologie

Thomas Middelanis
Projektleitung „agroforst-monitoring“

Tel. +49 (0)157 3718 9800
agroforst-monitoring@posteo.de

Naturschutz Anbau- und Betriebsformen, die sowohl die natürlichen Ressourcen wiederherstellen und nachhaltig erhalten als auch eine ökonomisch konkurrenzfähige Produktion bieten. Viele Studien schlagen die Agroforstwirtschaft als eine Möglichkeit vor, die diese Kriterien erfüllen kann (z. B. Zehlius-Eckert et al., 2019). Auch für viele Landwirt*innen ist die Motivation zur Anlage von Agroforstsystemen häufig vom Naturschutz (meist Erosionsschutz, Verbesserung des Wasserhaushalts von Landschaften, Förderung der biologischen Vielfalt und vor allem von Nützlingen) angetrieben. Dennoch erweist sich die Zusammenarbeit zwischen Naturschutz und landwirtschaftlicher Praxis auch im Feld der Agroforstwirtschaft als herausfordernd, manchmal sind diese sogar unvereinbar. An zentraler Stelle stehen dabei naturschutzfachliche Zielkonflikte bei der Etablierung von Agroforstsystemen zwischen den Betrieben und den zuständigen Behörden. Abwägungen hinsichtlich einer Landnutzung für pflanzliche Nahrungsmittel, Veredelung, Bioenergie oder andere pflanzliche Rohstoffe und damit einhergehende Änderungen der Flächennutzung sollen an anderer Stelle diskutiert werden.

Was bedeutet Agroforstwirtschaft?

Agroforstwirtschaft bezeichnet die Anlage, Pflege und Nutzung von multifunktionalen Landnutzungssystemen, bei denen landwirtschaftliche Ackerkulturen oder Grünland auf einer Bewirtschaftungsfläche mit dem Anbau von Gehölzen kombiniert werden (Nair, 1985). Keine Agroforstsysteme sind Wald bzw. Forst sowie flächige Gehölzpflanzungen der Dauerkulturen (u. a. Kurzumtriebsplantagen) oder Sonderkulturen mit Holz bildenden Pflanzen (u. a. Weinbau). Bei Kurzumtriebsplantagen stehen zwar Bäume auf Ackerflächen, es findet aber keine gemischte Landnutzung statt. In landwirtschaftlich geprägten Agroforstsystemen bleibt die Acker- und Grünlandnutzung stets auf einem Großteil der Fläche erhalten. Dieses Verständnis entspricht einer Weiterentwicklung traditioneller Systeme (z. B. historische Streuobstwiesen, Hutewälder oder Schneitelwirtschaft), die auf die heutigen Bedürfnisse angepasst sind. Im Fokus dieses Hintergrundpapiers stehen „moderne“ Agroforstsysteme mit maschineller Landbewirtschaftung. Dieser Fokus ergibt sich aus der landwirtschaftlichen Praxis und der rechtlichen Einordnung: Die traditionellen Agroforstsysteme werden in den meisten Bundesländern über spezifische Angebote aus der Zweiten Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der EU gefördert. Gemäß des Bundestagsbeschlusses vom 13.01.2021 soll Agroforst auch in Deutschland gefördert werden, was im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik seit 2005 den EU-Mitgliedsstaaten möglich ist. In den Regelungen zur Umsetzung in Deutschland ab dem 01.01.2023 werden Agroforstsysteme an mehreren Stellen im- bzw. explizit erwähnt (GAP-Direktzahlungen-Verordnung – GAPDZV ab 2023, BMEL, 2022b). Darin wird die agroforstliche Nutzung als landwirtschaftliche Tätigkeit anerkannt und über Direktzahlungen in der Ersten Säule der GAP förderfähig:

„Ein Agroforstsystem auf Ackerland, in einer Dauerkultur oder auf Dauergrünland liegt vor, wenn auf der Fläche mit dem vorrangigen Ziel der Rohstoffgewinnung oder Nahrungsmittelproduktion entsprechend eines durch die zuständige Landesbehörde oder durch eine vom Land anerkannte Institution als positiv geprüften Nutzungskonzeptes Gehölzpflanzen, die nicht in Anlage 1 aufgeführt sind, angebaut werden:

1. *in mindestens zwei Streifen, die höchstens 40 Prozent der jeweiligen landwirtschaftlichen Fläche einnehmen, oder*
2. *verstreut über die Fläche in einer Zahl von mindestens 50 und höchstens 200 solcher Gehölzpflanzen je Hektar.“*

(§ 4 Abs. 2, GAP-Direktzahlungen-Verordnung – GAPDZV)

Wenn die Flächen zusätzlich über die Ökoregelungen gefördert werden sollen, gelten zudem die folgenden Voraussetzungen:

„Bei der Beibehaltung einer agroforstlichen Bewirtschaftungsweise auf Ackerland oder Dauergrünland ist die Fläche der Gehölzstreifen auf einer förderfähigen Ackerland- oder Dauergrünlandfläche begünstigungsfähig, die die Voraussetzungen der Nummern 3.2 und 3.3 erfüllt.

3.2 Die Gehölzstreifen müssen folgende Voraussetzungen erfüllen:

3.2.1 Der Flächenanteil der Gehölzstreifen an einer förderfähigen Ackerland- oder Dauergrünlandfläche muss zwischen 2 und 35 Prozent betragen.

3.2.2 Die Gehölzstreifen müssen weitestgehend durchgängig mit Gehölzen bestockt sein.

3.2.3 Die Mindestanzahl an Gehölzstreifen muss zwei betragen.

3.2.4 Die Breite der einzelnen Gehölzstreifen muss zwischen 3 und 25 Meter betragen.

3.2.5 Der größte Abstand zwischen zwei Gehölzstreifen sowie zwischen einem Gehölzstreifen und dem Rand der Fläche muss 100 Meter betragen.

3.2.6 Der kleinste Abstand zwischen zwei Gehölzstreifen sowie zwischen einem Gehölzstreifen und dem Rand der Fläche muss 20 Meter betragen. Wird ein Gehölzstreifen fließgewässerbegleitend oder in Gewässernähe angelegt, kann abweichend von Satz 1 der dort vorgegebene Abstand zum Rand der Fläche geringer sein.

3.3 Unbeschadet naturschutzrechtlicher Vorschriften sind Maßnahmen der Holzernte im Antragsjahr nur in den Monaten Januar, Februar und Dezember zulässig.“

(Anlage 5, Nummer 3, GAP-Direktzahlungen-Verordnung – GAPDZV)

Die Aussicht oder Befürchtung, dass eine Gehölzpflanzung in der Zukunft nicht mehr beseitigt werden darf, wurde und wird von vielen Landwirt*innen als Hindernis für die Anlage von Baumreihen genannt (dies stützt sich auf viele Gespräche mit Vertreter*innen aus der Landwirtschaft sowie dem Deutschen Fachverband für Agroforstwirtschaft e. V.). Mit der Definition für Agroforst als landwirtschaftliche Kultur (sowie ergänzend durch § 23 Abs. 1 f GAPKondV, BMEL2022c) besteht Rechtssicherheit für Landwirt*innen, dass die neugeschaffenen Gehölzstrukturen in Agroforstsystemen nicht als geschützte Landschaftselemente gewertet werden und somit ggf. beseitigt werden dürfen. Voraussetzung ist hierfür, dass das geplante und dann gepflanzte Agroforstsystem der oben genannten Definition entspricht. Demgegenüber begrenzt die zusätzliche Förderung im Rahmen der Ökoregelung 3 „Beibehaltung einer agroforstlichen Bewirtschaftungsweise auf Ackerland und Dauergrünland“ eine mögliche Vielfalt von Agroforstsystemen (z. B. hinsichtlich der Längenangaben oder durch die fehlende Berücksichtigung von Waldgärten). Angesichts der beschriebenen Rechtssicherheit sowie der Tatsache, dass die Gehölzflächen mit der Agrarförderung ab 2023 erstmals direktzahlungsfähig sind, sind in Deutschland wichtige Voraussetzungen für die Etablierung vielfältiger Agroforstsysteme gegeben.

Beispiele für Agroforstsysteme

Das bekannteste Beispiel für traditionelle Agroforstsysteme sind Streuobstwiesen. Andere traditionelle Landnutzungen spielen in der heutigen Landschaft kaum mehr eine Rolle, obwohl sie aus naturschutzfachlicher Sicht eine große Bedeutung für eine Vielzahl gefährdeter Arten darstellen. So stellte auch die Integration von Kopfweiden in Acker und Grünland zur Gewinnung von Reiser, z. B. zur Korbherstellung, eine agroforstliche Nutzung dar. Als weitere Beispiele – jedoch mit forstwirtschaftlicher Nutzung – wären beispielsweise Huteweiden oder Hutewälder zu nennen, bei denen Weidetiere neben und unter Bäumen weideten. Auch spielten Bäume in früheren Zeiten eine Rolle zur Gewinnung von Futterlaub. Ackerbau wurde mit Eichenpflanzungen in Form von Lohhecken oder Eichenschälwald kombiniert, um die gerbstoffreiche Rinde

der Eichen für die Ledergerbung zu gewinnen und auf der gleichen Fläche periodisch Getreide – meist Roggen – anzubauen. Lichte Niederwälder entstanden durch den regelmäßigen Schnitt von Bäumen zur Brennholzgewinnung, sie erlaubten eine gleichzeitige Nutzung der Fläche zum Anbau von Ackerkulturen. Moderne Agroforstsysteme sind nicht zuletzt als ökonomisch konkurrenzfähige Alternative zu den weiträumigen landwirtschaftlichen Reinkulturen gedacht. Am häufigsten werden hier folgende Systeme genannt: Baumreihen mit Wertholzbäumen auf Grünland oder Acker (z. B. Vogelkirsche, Speierling oder Elsbeere), Gehölzstreifen aus schnell wachsenden Baumarten (z. B. Pappeln oder Weiden) oder Baum- oder Schalenobst (z. B. Äpfel, Pflaumen und Kirschen oder Hasel- und Walnüsse). Um Wertholzbäume mit Ackerbau zu kombinieren, werden diese Bäume hoch aufgeastet. Einerseits sollen gerade, astfreie Stämme produziert und andererseits soll die Baumkrone licht gehalten werden, um die Ackerkultur nicht übermäßig zu beschatten. So kann die Produktivität pro Fläche insgesamt gesteigert werden (Žalac et al., 2022). Wertholzstreifen aus beispielsweise Nuss- und Kirschbäumen werden üblicherweise parallel zur Fahrspur auf den Acker gepflanzt. Der Abstand zwischen den Gehölzstreifen entspricht dabei meist einem Vielfachen der Arbeitsbreite (Abb. 1). Gehölzstreifen aus schnell wachsenden Gehölzen, die zum Stockausschlag fähig sind, sind nach dem Vorbild der historischen Niederwälder entstanden. Sie werden im Abstand von mehreren Jahren im Winter beerntet und wachsen anschließend wieder nach (Abb. 2). Die Obstproduktion muss somit nicht ausschließlich in Plantagen stattfinden. Abbildung 3 zeigt ein 10 Hektar großes Agroforstsystem mit 450 Apfelbäumen unterschiedlicher alter Sorten. Auch eine Kombination mit Geflügelhaltung auf Grünland ist möglich und wird bereits von hühnerhaltenden Betrieben umgesetzt (Abb. 4).



Abbildung 1, links: Wertholz-Agroforstsystem aus Nuss- und Kirschbäumen. Abbildung 2, rechts: Gehölzstreifen zur Nutzung im Kurzumtrieb in Kombination mit Ackerbau.



Abbildung 3, links: Agroforstsystem zur Produktion von Äpfeln neben dem Ackerbau. Abbildung 4, rechts: Legehennenauslauf in Kombination mit Weidenpflanzungen.

Unabhängig davon, wie genau ein Agroforstsystem aussieht, berichten viele Landwirt*innen, dass sie sich auch zur Anlage entschlossen haben, um selbst Naturschutz zu betreiben. Auch hier ist es wichtig zu klären, wovon genau die Rede ist.

Was bedeutet Naturschutz?

„Natur“ bezeichnet laut Naturschutzgesetz die Vielfalt der wild vorkommenden Arten und ihrer Lebensräume, die in einem entsprechenden Gebiet heimisch bzw. landschaftsprägend und typisch sind. Wichtig ist dabei aber festzuhalten, dass Natur weder die Abwesenheit von Menschen bedeutet, noch diese einschließen muss. Die biologische Vielfalt, die Mitteleuropa auszeichnet, hat sich zu einem großen Teil gerade erst im Zuge der (früher in der Regel extensiven) Landnutzung durch den Menschen entwickelt. Viele dieser kulturhistorisch entstandenen Aspekte der Natur werden jedoch von unserer heutigen Gesellschaft stark gefährdet oder überprägt (Bendel, o. J.; Hubo & Krott, 2022). Um dem dramatischen Verlust der biologischen Vielfalt und damit der Leistungen und Funktionen der Natur in Deutschland entgegenzuwirken, sind gesellschaftliche Pflichten gesetzlich verankert. Die grundlegenden Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege finden sich in §1 des Bundesnaturschutzgesetzes:

„(1) Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich [...] so zu schützen, dass

1. *die biologische Vielfalt,*
2. *die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie*
3. *die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft*

auf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft.“

(§ 1, Absatz 1, Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG)

Der Naturschutz umfasst alle Maßnahmen zum Erhalt und zur Wiederherstellung der Natur und Landschaft. Im Fokus steht dabei der Arten- und Biotopschutz, der die Vielfalt an Pflanzen und Tieren bewahren sowie den Erhalt ihrer Lebensstätten sicherstellen und dem zunehmenden Verlust biologischer Vielfalt entgegenwirken soll. Dafür existiert u. a. ein abgestuftes Schutzsystem (siehe § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG), das bestimmte Pflanzen- und Tierarten rechtlich schützt. Ergänzt wird dies durch den Gebietsschutz, der die Ausweisung von Schutzgebieten (siehe §§ 20-36 BNatSchG) vorsieht. Zudem dient die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung (§§ 13ff. BNatSchG) dazu, die Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege auch außerhalb besonderer Schutzgebiete zu erreichen. Ferner erstreckt sich der Naturschutz nach dem Bundesnaturschutzgesetz neben den belebten Teilen der Natur auf ihre unbelebten Teile (Boden, Wasser, Klima und Luft) sowie auf den Erholungswert und das Landschaftsbild (§ 1 Absatz 3 BNatSchG).

Agroforst und Naturschutzmaßnahmen – Gegensatz oder Gemeinsamkeiten?

„Eine Hecke wäre besser.“ Diesen Satz hören Landwirt*innen sehr häufig von Naturschutzbehörden als Rückmeldung auf ihre Pläne zur Anlage eines Agroforstsystems (Binder, 2023). Bei einem Vergleich zwischen modernen Agroforststreifen und Hecken nach historischem Vorbild fallen eine Reihe von Unterschieden in der Anlage, Gestaltung, Pflege und Nutzung auf, allerdings werden meist sehr ähnliche Ziele verfolgt (Nahm & Morhart, 2017; Petersen & Weigel, 2015; Zehlius-Eckert et al., 2019).

Die zentralen Naturschutz-Ziele von traditionellen und von modernen Agroforstsystemen:

- Eine lebendige Barriere mindert den horizontalen (in benachbarte Ökosysteme) und vertikalen (in das Grundwasser) Transport von Nähr- oder Schadstoffen.
- Der Abtrag von Boden wird durch die Verringerung der Windgeschwindigkeit und des oberflächigen Wasserabflusses reduziert.
- Der Klimaschutz wird durch die Speicherung von Kohlenstoff in den Gehölzen sowie im Boden unterstützt.
- Vor allem während Hitzeperioden wird das Mikroklima, z. B. in Form reduzierter Verdunstung aus dem Oberboden oder Schatten für Tiere, verbessert.
- Die Arten- und Biotopvielfalt auf Landschaftsebene erhöht sich, indem neue Lebensräume für Tiere und Pflanzen geschaffen werden. Die Vernetzung von einzelnen Biotopen soll hergestellt oder verbessert werden.
- Das Bodenleben wird durch Bodenruhe und Humusaufbau in den Baumstreifen gefördert.
- Das Landschaftsbild wird durch die zusätzlichen Strukturen aufgewertet.

Grundsätzlich werden also zwar dieselben Ziele verfolgt, aber die Teilziele werden z. T. unterschiedlich gewichtet. Unbestritten ist, dass Agroforstwirtschaft in Hinblick auf den Umweltschutz (vor allem Boden-, Klima- und Gewässerschutz) einen Mehrwert bietet. Wenn Konflikte zwischen dem Naturschutz und der Agroforstwirtschaft entstehen,

beschränken sich diese in der Regel auf den Aspekt der biologischen Vielfalt (dies stützt sich auf viele Gespräche mit Vertreter*innen aus der Landwirtschaft sowie mit dem Deutschen Fachverband für Agroforstwirtschaft e. V.). Bevor im weiteren Verlauf des Textes die Konfliktthemen dargestellt werden, ist zunächst jedoch Klarheit über die Grundvoraussetzungen von Naturschutz und Agroforstwirtschaft sinnvoll.

Impulse für eine „Agroforst-Strategie zur Förderung der biologischen Vielfalt“

Können sich Vertreter*innen aus dem Naturschutz und der Agroforstwirtschaft unabhängig von den recht eindeutigen abiotischen Vorteilen auf gleiche Ziele zur Förderung der biologischen Vielfalt verständigen? Wichtig ist zunächst, zu verstehen, wie die Ziele verfolgt werden. Das strategische Vorgehen des Naturschutzes – sei es in Schutzprojekten oder durch politische Förderung – lässt sich in einem zweidimensionalen Koordinatensystem verorten (Abb. 5). Vertikal eingeordnet wird der Grad der notwendigen Veränderung, um einen gewünschten Zielzustand zu erreichen (von Erhaltung bis Entwicklung) und horizontal der Grad der Mitgestaltung durch das menschliche Handeln (von Abschirmung bis Nutzung). In diesem Koordinatensystem sind beispielhafte Typen von Naturschutzprojekten verortet.



Abbildung 5: Verortung von Naturschutzstrategien (eigene Darstellung, angelehnt an Scherzinger, 1996)

Die Grafik stellt somit verschiedene Ausrichtungen zur Förderung der biologischen Vielfalt dar, die mehr oder weniger stark durch eine Naturschutzstrategie verfolgt werden können. Der hellblaue Text in Kursivschrift führt die Beispiele von Naturschutzprojekten auf, die in den jeweiligen Ecken bildlich dargestellt sind. Folgende Kriterien gelten als „Maximalwert“ für die jeweilige Einstufung:

- **Entwicklung:** Das Ziel ist die grundlegende Änderung des Charakters des Gesamtsystems sowie einzelner Elemente des Ökosystems (z. B. Lebensgemeinschaften von Pflanzen oder Tieren, stoffliche Güte).
- **Erhaltung:** Das Ziel ist die Beibehaltung des Gesamtsystems und einzelner Elemente des Ökosystems.
- **Abschirmung von Menschen:** Die Strategie beinhaltet Betretungs- und Nutzungsverbote, zudem ist kein Pflegemanagement vorgesehen.
- **Nutzung durch Menschen:** Betretung durch die Öffentlichkeit sowie Nutzung durch den Menschen ist erlaubt; mittlere bis intensive Pflege durch alltägliche

Nutzung (z. B. eigener Garten/Betrieb) ist vorgesehen und kann (größtenteils) allein von den Nutzenden ökonomisch getragen werden.

Zur Förderung der biologischen Vielfalt braucht es eine Vielfalt unterschiedlicher Strategien, die zu dem jeweiligen Zielzustand führen. Aufgrund dieser Tatsache ist es wichtig zu verstehen, dass der Naturschutz in Deutschland in allen Bereichen dieses Koordinatensystems tätig ist. So wird zwar bei der Etablierung einer Kernzone in einem Nationalpark wie auch bei der Pflege einer traditionellen Streuobstwiese der Erhalt des Ökosystems angestrebt (Erhaltung). Während in der Kernzone die Nutzung durch den Menschen jedoch untersagt ist (Abschirmung von Menschen), kann die Erhaltung einer Streuobstwiese nur durch menschliche Pflege erfolgen (Nutzung durch Menschen). Ähnlich gegensätzlich verhält sich die angestrebte Entwicklung in einer Naturwaldzelle – wo der Prozessschutz ohne das Zutun des Menschen erfolgen soll – zu der Anlage und Pflege eines Naturgartens durch den Menschen, der saisonal sehr unterschiedlich gestaltet ist (z. B. Anbau von einjährigen Kulturen). Entsprechend liegen auch unterschiedliche Vorstellungen von der „richtigen“ Vorgehensweise für die Förderung der biologischen Vielfalt vor. Kommt es zu Konflikten zwischen den beteiligten Akteur*innen, wäre es ratsam, sich nochmal auf den gewünschten Zielzustand zu verständigen, um davon ausgehend die „richtige“ Vorgehensweise gemeinsam zu erörtern (siehe auch Kapitel „Empfehlungen für die Zusammenarbeit“).

Welchen Platz nimmt also die Agroforstwirtschaft ein, wenn sie als Baustein einer Naturschutzstrategie für Agrarlandschaften verstanden wird? „Naturschutz durch Nutzung“ hieße die Antwort, nach der es die Landwirtschaft braucht, um Agroforst-Strukturen zu schaffen und zielorientiert sowie langfristig zu erhalten. In den meisten Fällen würde sich das Naturschutzziel dabei auf einen Zustand beziehen, der in den gegenwärtigen Agrarlandschaften meist nicht (bzw. nicht mehr) existiert und herbeigeführt werden müsste (Entwicklung). In einigen Landschaftskontexten kann eine moderne und wirtschaftlichere Form von Agroforst auch für die Erhaltung wirken, wenn durch sie ein historisch gewachsener und ökologisch wertvoller Lebensraum geschützt werden soll (Erhaltung). Ein Beispiel dafür sind Streuobstlandschaften, die bereits hohen Struktureichtum aufweisen, aber in der Bewirtschaftung unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen für die Betriebe nicht mehr rentabel und somit von der Nutzungsaufgabe bedroht sind. In den meisten Fällen gilt es, durch die Neuanlage von Gehölzreihen strukturarmer Landschaften aufzuwerten (Abb. 6). So versprechen Agroforstsysteme, die eine Acker- und Grünlandnutzung mit Gehölzen kombinieren, eine höhere Flächenproduktivität im Vergleich zum Durchschnittsertrag einer reinen Acker- bzw. Grünlandbewirtschaftung und einer reinen Gehölzkultur. Die Entwicklung realistischer Bewirtschaftungsmöglichkeiten dieser komplexeren Systeme ermöglicht also mittelfristig eine ertragreichere und daher flächensparende Erzeugung von Agrarprodukten.

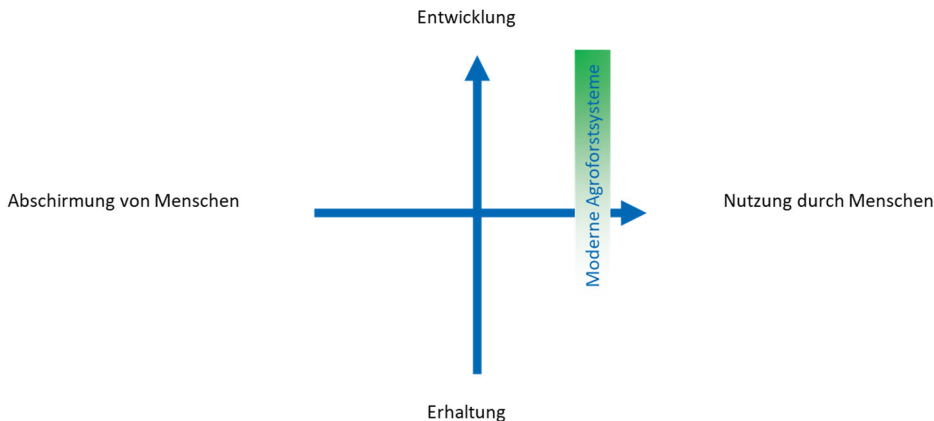


Abbildung 6: Verortung der Agroforstwirtschaft als Naturschutzstrategie (eigene Darstellung, angelehnt an Scherzinger, 1996), grün eingefärbt ist die Einordnung des Handlungsbereichs der modernen Agroforstwirtschaft.

Wie mit dem obigen Beispiel der Streuobstlandschaften verhält es sich auch allgemein mit Naturschutz-Strategien: Die Förderung der biologischen Vielfalt ist eine Frage des Landschaftskontextes. Pauschal grünes oder rotes Licht für die Entwicklung einer Agroforst-Landschaft kann es daher nicht geben. Mit dem Blick auf den Landschaftskontext müssen unterschiedliche und auch in Teilen gegensätzliche Zielvorstellungen des Naturschutzes (sowohl innerhalb des Arten- und Biotopschutz als auch gegenüber den abiotischen Schutzgütern) abgewogen werden. So schwer es ist, den idealen Naturschutz an einem Standort zu definieren, ist es auch, einem Agroforst-Betrieb eine naturschutzfachlich angemessene Rolle in der Entwicklung einer Landschaft zu gewähren. Dennoch: Es lohnt sich, diesen Weg zu gehen!

Warum der Naturschutz die Agroforstwirtschaft braucht

Neue Gesprächsgrundlage für Naturschutz und Landwirtschaft

Agroforst stellt ein Konzept dar, das außerhalb von Naturschutzgebieten und sowohl im ökologischen als auch konventionellen Landbau zunehmend Anschluss findet. Es ist schon viel getan, wenn Akteur*innen aus dem Naturschutz das Gestaltungspotenzial der Landwirtschaft akzeptieren – dieses geht weit über ihre essenzielle Rolle in der Gesellschaft als Nahrungsmittelproduzent hinaus. Wo die Zusammenarbeit gelingt, ermöglicht diese dem Naturschutz den Einzug in große landwirtschaftliche Flächen und die Zusammenarbeit mit handlungsstarken Landwirt*innen. Große Teile der landwirtschaftlich genutzten Fläche Deutschlands sind strukturarm und der Naturschutz braucht verschiedene Konzepte, um bei deren Gestaltung mitwirken zu können. Mit der modernen Agroforstwirtschaft gibt es eine neue Gesprächsgrundlage.

Wie könnte dieses Gespräch verlaufen? Allgemeingültige Aussagen fallen nicht leicht, da sehr viele Gestaltungsformen von Agroforstsystemen und gleichzeitig diverse Bewertungskriterien des Naturschutzes existieren (vgl. Tab. 1). Es gibt nicht das *eine* Agroforstsystem, und auch nicht nur eine einzelne Landschaft, die es zu betrachten gilt. Dennoch legen drei Kennzeichen von Agroforstsystemen den Schluss nahe, dass diese auf vielen Acker- oder Grünlandflächen die biologische Vielfalt fördern:

1. Agroforst ist *abwechslungsreich*

Ein landwirtschaftliches Ökosystem erhält durch die Baumreihen mehr Vielfalt an kleinräumigen Strukturen. So gibt es kühlere und wärmere Bereiche, einen Kronenbereich, Zonen mit unterschiedlicher Bodenbearbeitung sowie Offenbodenbereiche und viele weitere Variationen auf einer zuvor meist einheitlich gestalteten Fläche. Die Abwechslung der Strukturen verschafft mehr Pflanzen- und Tierarten eine eigene ökologische Nische. Extensiv bewirtschaftete Gehölzstreifen sind für viele Tiere (insbesondere Larven- und Puppenstadien diverser Insektengruppen) Ruhezone und erhöhen deren Überlebenschancen in der Agrarlandschaft:

- Die unterschiedlichsten Vogelarten benötigen Gehölze in einer ansonsten offenen Landschaft, um brüten, singen, jagen und sich zurückziehen zu können, so zum Beispiel die Dorngrasmücke oder die Goldammer (Gruss & Schulz, 2011).
- Viele Fledermausarten benötigen Leitstrukturen wie Hecken oder Baumreihen, um von ihren Wohnquartieren zu den Jagdgebieten zu gelangen. Relevant ist dabei die großräumige Einbindung und Verteilung dieser Strukturelemente im Verbreitungsgebiet der Fledermäuse (Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz, 2011).
- Etliche Wildbienenarten und andere Bestäuber benötigen in ihrem Lebensraum pollen- und nektarliefernde Pflanzen als Nahrungsquelle sowie ungestörte Bodenbereiche oder Stängel, in die sie ihre Eier ablegen können. Die richtige Kombination zur Erfüllung dieser Lebensraumsprüche findet sich häufiger in abwechslungsreichen Ökosystemen (Westrich, 2019). Eine erhöhte Diversität und Häufigkeit von Bestäubern in Agroforstsystemen konnte bereits festgestellt werden (Peng et al., 1993; Varah et al., 2013).
- In dicht gesäten und intensiv bewirtschafteten Äckern sind meist nur die angebauten Kulturpflanzen vorzufinden, andere typische Pflanzen der Agrarlandschaft haben dort oft keine Überlebenschance. Ihre Vielfalt ist lebenswichtig für viele (früher häufige) Tierarten. Bessere Chancen erhalten zahlreiche Pflanzen der Agrarlandschaft durch die vielfältigen ökologischen Gestaltungsmöglichkeiten der modernen Agroforstsysteme, z. B. in den Baumreihen oder extensiven Übergangsbereichen zwischen Baum- und Ackerstreifen (Burgess, 1999; Ortman, 2022; siehe auch das Kapitel „Ökologische Aufwertung von Agroforstsystemen“).
- Regenwürmer sind Stellvertreter für viele weitere bodenlebende Organismen. Oft ist ihr Vorkommen durch Pflügen oder Grubbern stark verringert. In den Agroforst-Reihen sind die Störungen des Bodens in der Regel geringer. Zudem schützt zusätzliches Laub den Boden und stärkt die Regenwurmpopulationen (Vaupel et al., 2023).

Die Agroforstsysteme können sowohl bestehende Vorkommen von Arten schützen, als auch Arten aus der Umgebung einen Lebensraum bieten, wenn es diesen gelingt, in das Agroforstsystem einzuwandern. Der naturschutzfachliche Wert der Agroforstwirtschaft ließe sich lokal auch um den Schutz gefährdeter Arten erweitern, wenn eine vorteilhafte Kombination aus extensiver Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen und insbesondere eine arten- und strukturreiche Gestaltung der Gehölzstreifen vorliegt (Unsel et al., 2011).

2. Agroforst ist *anschlussfähig*

Dies lässt sich einerseits auf einer sozio-ökonomischen Ebene verstehen: Sowohl ökologisch zertifizierte als auch konventionelle Betriebe können Agroforstwirtschaft als betriebliche Nachhaltigkeitsstrategie nutzen. Andererseits (und dies ist der zentrale Punkt des Arguments) können Agroforstsysteme zum Biotopverbund beitragen (Jose, 2012; Giordano & Meriggi, 2009): Eine Naturschutzmaßnahme ohne Anschluss an benachbarte Lebensräume ist oft durch ihre eigene Isolation gefährdet (Fischer & Lindenmayer, 2007; Rösch et al., 2013). Dies liegt daran,

- dass die Bestände der zu schützenden Tier- und Pflanzenarten darin keinen genetischen Austausch nach außen haben. Durch die Fortpflanzung unter wenigen Vertretern einer Art kommt es zur genetischen Verarmung, was sie z. B. anfälliger für Krankheiten macht.
- dass einzelne Lebewesen bei Störung oder Stress in andere Gebiete ausweichen und zurückkehren würden, sobald die Gefahr vorüber ist. Fehlen jedoch die benötigten verbindenden Strukturelemente in ihrem Lebensraum, können sie ihr ursprüngliches Habitat weder verlassen noch wiederbesiedeln.
- dass viele Arten größere Lebensräume benötigen, als einzelne Naturschutzmaßnahmen ihnen bieten können. Zum Beispiel liegen die Jagd- und Schlafquartiere von Fledermäusen häufig kilometerweit voneinander entfernt.

Entscheidend für die Förderung der biologischen Vielfalt auf der Landschaftsebene ist neben der Qualität der einzelnen Lebensräume (die oben beschriebene „Abwechslung“) vor allem der Anschluss dieser Habitats aneinander. Die ökologische Theorie sieht für die Vernetzung wertvoller Lebensräume sogenannte Wanderungskorridore (länglich) und Trittsteinbiotope (fleckhaft) vor. Als Bindeglied zwischen den räumlich voneinander getrennten Habitats stellen diese Korridore und Trittsteine einen überlebenswichtigen Bestandteil des Verbreitungsgebiets der wandernden Arten dar. Diese Arten können dort kurzzeitig leben und sich stärken oder an ihnen entlangwandern, um den Weg in einen neuen Lebensraum zu finden. Die Bedeutung des Verbunds von Lebensraumstrukturen wird in der Agrar-Ökologie schon lange erforscht und bestätigt, was zu Feststellungen wie dieser führt: „Wird die durchschnittliche Feldgröße von rund fünf auf 2,8 Hektar verkleinert, hat das den gleichen positiven Effekt auf die Biodiversität, als würde der Anteil naturnaher Lebensräume von 0,5 auf elf Prozent vergrößert“ (Grass & Tschardt, 2020). Die Baumreihen von Agroforstsystemen können diese Kleinstrukturiertheit imitieren und Wanderungskorridore darstellen (Jose, 2012; Giordano & Meriggi, 2009; Zehlius-Eckert et al., 2020). Wenn ein Agroforstsystem als Ganzes nicht nur landwirtschaftlich nutzbar, sondern auch ökologisch wertvoll gestaltet ist, kann es als Trittstein für viele Arten fungieren (Zehlius-Eckert et al., 2020). Diese Funktion lässt sich allerdings nur individuell vor Ort und nicht pauschal bewerten (vgl. Tab. 1).

3. Agroforst ist *ausdauernd*

Die Maßnahmen und Instrumente des Naturschutzes in Agrarlandschaften, insbesondere im Acker (z. B. produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen der Ökoregelungen oder Förderprogramme der Zweiten GAP-Säule) zeichnen sich durch ein mitunter sehr kurzes Fortbestehen von einem bis wenigen Jahren aus sowie dadurch, dass die lokale ökologische Aufwertung durch Rotation oder Aufgabe der Maßnahme begrenzt ist. (z. B. ein-/mehrjährige Blühstreifen, Brachflächen). Viele Tier- und Pflanzenarten sind dieser hohen Dynamik zwischen Neubesiedlung von Lebensräumen und ihrem Verlust nicht gewachsen. In den historischen Kulturlandschaften gab es für mittlerweile seltene Arten noch an den Feldrändern und in Hecken Rückzugsorte, die deren Bestand langfristig stabilisierten. In den vergangenen Jahrzehnten mangelte es an wirtschaftlich erfolgreichen und ökologisch wertvollen Folgemodellen alter Agroforststrukturen (Wallhecken, Streuobstwiesen, Waldweiden etc.). Heute gelingt in modernen Agroforstsystemen etwas beinahe Einzigartiges: Die Baumreihen werden von Landwirt*innen für Jahrzehnte geplant – im Fall einer Wertholzproduktion übersteigt ihre geplante Nutzungsdauer häufig 60 Jahre. Das sind Jahrzehnte für die Förderung der biologischen Vielfalt: Ökosysteme haben die Chance, sich zu entwickeln, und Arten die Chance, sich dauerhaft zu etablieren. Der landwirtschaftliche Betrieb hat ein großes ökonomisches Interesse daran, dass die Baumreihen über die gesamte geplante Zeit erhalten und gut gepflegt werden. Von gelegentlichen, idealerweise abschnittsweise erfolgenden Pflegeeingriffen, z. B. zur Freihaltung der bewachsenen Streifen (Mahd),

können Tier- und Pflanzenarten profitieren. Damit werden ausdauernde Landwirt*innen zu ausdauernden Naturschützer*innen.

Warum die Agroforstwirtschaft den Naturschutz braucht

Neben der Wichtigkeit des Artenschutzes aufgrund der Unumkehrbarkeit des Aussterbens ist auch zu betonen, dass die Existenz jedes einzelnen Lebewesens an sich wertvoll ist. Es liegt an denen, die handeln oder handeln könnten, ihre Rücksicht auf die anderen Lebewesen aus einer ethischen Perspektive zu betrachten und zu begründen (vgl. Hubo & Krott, 2022).

1. Ressourcenschutz als Basis der landwirtschaftlichen Produktion

Die Landwirtschaft wird immer direkt von ihren natürlichen Produktionsbedingungen abhängen. Teilweise sind diese unberechenbar (Wetterextreme) – zu einem großen Teil sind es aber die stofflichen Grundlagen (allen voran Boden und Wasser), von denen Ernten und das Überleben landwirtschaftlicher Betriebe abhängen. Vor diesem Hintergrund ist der § 1 des Bundesnaturschutzgesetzes eine wichtige Garantie für eine zukunftsfähige Landwirtschaft und nicht *dagegen*.

2. Der funktionelle Wert der biologischen Vielfalt

Auch ein großer Teil der biologischen Vielfalt in Agrarlandschaften erbringt lebenswichtige Leistungen, sowohl für die Landwirtschaft wie auch für die gesamte Gesellschaft. Die Bestäubung durch Schmetterlinge, Hummeln und viele weitere Insekten bedingt bzw. erhöht die Produktivität vieler Nutzpflanzen. Gerade in Agroforstsystemen, die auf die Produktion von Nüssen, Kern- oder Steinobst abzielen, ist die Förderung von Bestäuber-Insekten besonders wertvoll. Ebenso tragen beispielsweise Schwebfliegen, Laufkäfer und Marienkäfer zur biologischen Schädlingsbekämpfung bei. Die Erhöhung der biologischen Vielfalt in den Böden von Agroforstsystemen stärkt wichtige Funktionen des Agrar-Ökosystems (Veldkamp et al., 2023). Allgemein bedeutet die Förderung der biologischen Vielfalt die Schaffung komplexer Agrarökosysteme. Je mehr Antworten ein Ökosystem parat hat, desto widerstandsfähiger ist es gegenüber Stress und Krankheiten sowie regenerationsfähiger nach Störungen, und kann dadurch zu seinem ursprünglichen oder einem ähnlich stabilen Zustand zurückkehren. Ein ökologisch wenig komplexes Anbausystem mag zwar unter Idealbedingungen und sicheren Zukunftsaussichten produktiver sein und sehr gut funktionieren. Dass die Anbaubedingungen der vergangenen Jahre nicht ideal und hinsichtlich der Wasserversorgung zum Teil extrem waren, was sich in Zukunft voraussichtlich weiter verschärfen wird, sind jedoch gute Gründe, um auf biologische Vielfalt und damit ökologische Stabilität in der Landwirtschaft und die Verbesserung des Mikroklimas vor Ort zu setzen.

3. Das Wissen des Naturschutzes

Die moderne Agroforstwirtschaft befindet sich in einem Pionierstadium des Erprobens und der Wissensvermehrung. Die Fülle an gewachsenem Wissen des institutionellen, wissenschaftlichen sowie ehrenamtlichen Naturschutzes über die Agrar-Ökosysteme und die Ansprüche einzelner Tier- und Pflanzenarten überragt den Entwicklungsstand der Agroforstwirtschaft. Mit dem Ziel, Agroforstsysteme ökonomisch und ökologisch wertvoller zu gestalten, kann es nur förderlich sein, Expert*innen des Naturschutzes an dieser Weiterentwicklung zu beteiligen.

Grundsatz der ökologischen Aufwertung

Von Streifen im Acker mit Gehölzen im Kurzumtrieb bis hin zu mehrstufigen Waldgartensystemen ist eine Vielfalt von Agroforstsystemen umsetzbar (für weitere Beispiele siehe: <https://agroforst-info.de/arten/>). Entsprechend ist die Bedeutung von Agroforstsystemen für die biologische Vielfalt sehr unterschiedlich. In welchen Fällen wäre die Anlage von Agroforstsystemen aus naturschutzfachlicher Sicht zu befürworten?

Grundsatz der ökologischen Aufwertung

Im Sinne der biologischen Vielfalt sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes muss bei der Anlage von Agroforstsystemen maßgeblich sein, ob durch die Anlage eine ökologische Aufwertung im Vergleich zur vorherigen oder einer alternativen Nutzung zu erreichen ist. Die Berücksichtigung des Landschaftskontextes bei der Planung und Anlage von Agroforstsystemen soll dabei zu einer standortgerechten Zielvorstellung des Naturschutzes führen (vgl. Reeg & Brix, 2008). Anhand deutlicher Bewertungskriterien sowie Schutzziele sollte die potenzielle ökologische Aufwertung aus naturschutzfachlicher Sicht überprüft werden. Im Falle einer Verschlechterung des biotischen und abiotischen Zustands eines Ökosystems durch die Umsetzung der Agroforstwirtschaft wäre diese aus naturschutzfachlicher Sicht abzulehnen. Es wäre fatal, ungeachtet ihrer Ausgestaltung und der landschaftlichen Einbettung, Gehölzreihen pauschal zu befürworten.

„Klare Definitionen erhöhen die Stichhaltigkeit der Argumentation“ – der Autor des Buches „Die Eignung landschaftsökologischer Bewertungskriterien für die raumbezogene Umweltplanung“ schlägt eine Reihe von Bewertungskriterien vor (Wulf, 2001). Diese sollen Klarheit in Debatten über Landnutzungsfragen und die Planung von Ökosystemen schaffen. Abgeleitet davon werden hier fünf für die ökologische Bewertung von Agroforstsystemen relevante Bewertungskriterien vorgeschlagen (Tab. 1). Diese sind die zentralen Kriterien für die Beurteilung von Agroforstsystemen und Vergleichs-Ökosystemen hinsichtlich der biologischen Vielfalt, die getrennt von den meist positiven abiotischen Wirkungen (z. B. Bodenschutz) betrachtet werden sollten. Mehr Transparenz darüber, wie bewertet wird und womit verglichen wird (Referenzzustände), unterstützt die Verständigung über den Einfluss der Gehölzreihen.

Bewertungskriterien für die Beurteilung des Einflusses von Agroforstsystemen auf die biologische Vielfalt (abgeleitet von Wulf, 2001)

Kriterium	Definition	Indikatoren und Maße
Lebensraumqualität	<p><u>Standorteigenschaften der betrachteten Fläche:</u></p> <p>Vielfalt von räumlichen Strukturen und deren Ausdehnung sowie die stoffliche Güte des Bodens, Vorkommen gefährdeter Lebensräume</p>	Zahl, Dichte und räumliche Verteilung von Vegetationsschichten sowie besonderer Habitatelemente, bodenchemische und hydrologische Messwerte (z. B. Eutrophierung), Gefährdungsgrad (Seltenheit, Veränderungen in der Flächenausdehnung)
Landschaftsbezug	<p><u>Wechselwirkungen mit der umgebenden Landschaft:</u></p> <p>Ausmaß des Austauschs von Organismen und unbelebter Materie zwischen der Fläche und ihrer Umwelt</p>	Distanzen und Anordnung umliegender relevanter Habitatstrukturen, Existenz von Korridoren und Barrieren, zusätzliche Ausbreitungsmöglichkeiten (z. B. Bäche), Auswirkung auf benachbarte Flächen (z. B. Beschattung, In- und Output von Stoffen)
Artenvielfalt	Vielfalt von Arten, die dauerhaft oder zeitweise auf der Fläche vorkommen; auf regionaler bis bundesweiter Ebene: Schutz gefährdeter Arten	Gesamtanzahl der Arten sowie deren absolute und relative Häufigkeit (in der Regel werden dabei nur wenige Artengruppen betrachtet, beispielsweise sind Bodenlebewesen unzureichend untersucht), Gefährdungsgrad (Seltenheit, Veränderungen im Bestand)
Repräsentation	Übereinstimmung der realen mit einer idealtypischen Lebensgemeinschaft (z. B. hinsichtlich Altersstruktur, Naturnähe oder Repräsentation einer typischen Landschaft)	Artenzusammensetzung und ihre Veränderungsraten, Altersstruktur der vorkommenden Arten
Stabilität	Resistentes Verhalten der Lebensgemeinschaft gegenüber Belastungen sowie die Fähigkeit, danach in den Ausgangszustand zurückzukehren (Regeneration des Ökosystems selbst oder durch menschliche Maßnahmen)	Funktionale Redundanz der Organismen, Puffervermögen von Nähr- und Schadstoffen, Größe von stofflichen Speichern (Kohlenstoff und Nährstoffe), Altersstruktur der Lebensgemeinschaft sowie ihre Anpassungs- und Wiederbesiedlungspotenziale

Diese Kriterien sollen die Grundlagen zum Verständnis und der Bewertung von Agroforstsystemen darstellen. Empfehlenswert ist in diesem Zusammenhang auch die unter NABU-Beteiligung entstandene Entscheidungshilfe META-AfS (<https://agroforst->

info.de/meta-afs/; Böhm et al., 2020). Die Praxis der vergangenen Jahre hat die folgenden Konfliktfelder oder Grauzonen hervorgebracht.

Konflikte in der Praxis

Die Frage nach einer ökologischen Auf- oder Abwertung ist stark mit der jeweiligen Ausgangssituation vor einer Gehölzpflanzung verknüpft. Im Folgenden sollen fünf besonders konfliktive Aspekte und zwei Fallbeispiele näher beleuchtet werden.

Schutzgebiete und geschützte Biotope

Insbesondere in den nachfolgend aufgeführten Schutzgebietskategorien ist ein Abgleich mit den Schutzzielen in den Managementplänen, Pflege- und Entwicklungsplänen oder Schutzgebietsverordnungen zwingend erforderlich.

Umgang mit Schutzgebieten und geschützten Biotopen

Eine entsprechende Beratung in einem frühen Planungsstadium von Agroforstsystemen wird ausdrücklich in folgenden Fällen empfohlen:

- Natura2000-Gebiete und FFH-Lebensraumtypen
- Nationalpark Zone II / III
- Biosphärenreservate: Puffer- und Entwicklungszone
- Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete
- Überschwemmungsgebiete, Hochwasserabflussgebiete
- Wasserschutzgebiete

Über Schutzgebiete hinaus gilt der Grundsatz, dass sich der Erhaltungszustand von streng geschützten Arten des Anhangs IV und Lebensraumtypen des Anhangs I der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) und von europäischen Vogelarten gemäß Art. 1 der Richtlinie 2009/147/EG (Vogelschutzrichtlinie) nicht verschlechtern darf. Daher ist es sinnvoll, auch hier mit der örtlichen Naturschutzbehörde Rücksprache zu halten, im Falle von gewässernahen Pflanzungen mit der Wasserbehörde. Dem ist hinzuzufügen, dass Grünland mit großer naturschutzfachlicher Bedeutung besonderer Rücksicht bedarf – etwa Feuchtwiesen, Magerrasen und Magerweiden. Je nach vorhandenem Arteninventar und der Form des geplanten Agroforstsystems ist abzuwägen, ob eine Beeinträchtigung des Lebensraums, etwa durch die Beschattung, zu erwarten ist. Dies ist insbesondere bei einer Anpflanzung von bis zu 200 Bäumen in Streulage zu erwarten, wenn gleichmäßig über die Fläche verteilt Hochstämme gepflanzt werden, die zu einer starken Beschattung führen werden.

Fallbeispiel: Streuobstwiese

1. Gesetzliche Begriffsdefinition

Unmittelbare Folge des Biotopschutzes ist das Zerstörungs- und Beeinträchtigungsverbot der jeweiligen geschützten Fläche. Dies bedeutet, dass sämtliche Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung der gesetzlich geschützten Biotope führen können, nach § 30 Abs. 2 S. 1 BNatschG verboten sind. Dieser Schutz gilt sobald und solange die betreffende Fläche die Merkmale eines der in § 30 Abs. 2 S. 1 BNatschG aufgeführten oder landesrechtlich ergänzten Biotope tatsächlich aufweist. Von den Verboten des Absatzes 2 kann auf Antrag nur eine Ausnahme zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können (§ 30

Abs. 3 BNatSchG). Im Fall der Streuobstwiese findet sich die gesetzliche Grundlage für ihre Einordnung als geschütztes Biotop in § 30 Abs. 2 Nr. 7 BNatSchG. Eine gesetzliche Begriffsdefinition für „Streuobstwiese“ existiert jedoch nicht – es handelt sich hierbei lediglich um einen unbestimmten Rechtsbegriff, dessen Inhalt nach Wortlaut, Sinn und Zweck, Systematik des Gesetzes sowie historisch und somit nach dem gesetzgeberischen Willen auszulegen ist (z. B. VG Berlin, Beschluss vom 15. Februar 2023 – 24 L 36/23 –, Rn. 29, juris; siehe auch die dazugehörige Gesetzesbegründung: BT-Drs. 19/28182, S. 23). Zudem haben und können die Länder abweichende bzw. ergänzende Biotopschutzregelungen erlassen, die den Streuobstanbau betreffen und diesen stärken oder schwächen (z. B. § 4 Abs. 7 Landwirtschafts- und Landeskulturgesetz (LLG) Baden-Württemberg oder § 42 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) NRW). Insofern wäre bei der Anlage eines modernen Agroforstsystems darauf zu achten, dass die Gestaltungsform des geplanten Systems sich nicht mit den länderspezifischen Vorgaben einer Streuobstwiese oder anderer landesrechtlich geschützter Gehölzstrukturen deckt, um so eine Unterschützstellung nach § 30 Abs. 2 Nr. 7 BNatSchG zu vermeiden.

2. Charakter einer Streuobstwiese

Ein weiterer Zielkonflikt, der zwischen einem Landwirtschaftsbetrieb und den zuständigen Behörden während des Planungsprozesses entstehen könnte, bezieht sich häufig auf die Auslegung des „Charakters einer Streuobstwiese“. Der Charakter eines Biotops adressiert hierbei in der Regel die vom Veränderungsverbot erfassten Handlungen: Jede nachteilige Veränderung unterhalb der Zerstörungsschwelle ist dabei als Beeinträchtigung anzusehen. Darunter fallen Veränderungen, die den Charakter des Biotops zwar nicht grundlegend verändern, dessen naturschutzfachlichen Wert jedoch mindern. Dabei ist jedoch auch zu beachten, dass der Begriff „Charakter“ gesetzlich nicht definiert ist. Auch in anderen Kontexten des Naturschutzrechts und dem Recht der Landschaftspflege fehlt eine allgemeine Definition des Begriffes. Somit kommt es stets auf die konkrete Norm an, um auf die Bedeutung des Begriffes schließen zu können. Angesichts einer fehlenden gesetzlichen Definition sowie fehlender einschlägiger höherer Rechtsprechung wäre eine umfassende Gesetzesänderung, die mehr Verständlichkeit und Nachvollziehbarkeit für den Begriff „Charakter einer Streuobstwiese“ mit sich bringt, wünschenswert.

3. Vereinbarkeit mit moderner Agroforstwirtschaft

In einigen Landschaftskontexten bietet es sich an, zu überprüfen, inwiefern eine moderne und wirtschaftlichere Form von Agroforstsystemen zur Erhaltung von historisch gewachsenen und ökologisch wertvollen Lebensräumen wie Streuobstlandschaften beitragen kann. Diese weisen zwar bereits einen hohen Strukturreichtum auf, sind in der Bewirtschaftung unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen für die Betriebe jedoch nicht mehr rentabel und somit von der Nutzungsaufgabe bedroht. Eine Chance für die Streuobstwiesen könnte daher die Berücksichtigung von ökonomischen Gesichtspunkten im Sinne der Agroforstwirtschaft bei deren Pflege darstellen. Vor dem Hintergrund starker Klimaveränderungen und drastischer Biotopverluste sowie der beobachtbaren Verschiebung der Verbreitung vieler Pflanzen- und Tierarten wäre zu diskutieren, inwiefern die Erhöhung der natürlichen Resilienz von Streuobstwiesen durch klimaresiliente(re) Gehölzarten und ein ökonomisch-tragfähiges Management weiterhin als „Beeinträchtigung“ betrachtet werden kann. Wichtig ist dabei, die landesrechtlichen Vorgaben zu „Streuobstwiesen“ zu berücksichtigen, sodass die geplanten Veränderungen nicht unter „Beeinträchtigung“ nach § 30 Abs. 2 S. 1 BNatSchG fallen. Entscheidend ist hier die Auslegung des „Charakters“ einer Streuobstwiese zu Gunsten von modernen Agroforstsystemen durch die zuständige Behörde und damit des jeweiligen Landesrechts. Damit verknüpft wäre eine Kompromissbereitschaft aller beteiligten Akteur*innen im Entwicklungs- und Umsetzungsprozess zukunftsfähiger Lösungsansätze, die

Landwirt*innen zur Handlung motivieren und die Qualität der Streuobstwiesen langfristig sicherstellt, erforderlich.

Offenland und gefährdete Offenlandarten

Viele Vogelarten mit dem Bedarf an lichten Landschaften mit geringer Gehölzdichte wurden von der Intensivierung der Landwirtschaft in den vergangenen Jahrzehnten (z. B. durch einen geringeren Anteil an Brachflächen) stark bedroht. Wichtig ist hier die Lebensraumqualität. Der Schutz von Offenlandarten spielt bei der Anlage von Agroforst dort eine Rolle, wo Offenlandarten konkret durch einen Mangel an Offenlandfläche gefährdet sind. Angesichts der größtenteils offenen Agrarlandschaft besteht bei dem aktuell geringen Anteil an Agroforstflächen relativ selten die Notwendigkeit, die Pflanzung von Gehölzen einzuschränken, insbesondere im Acker. Eine Erhaltung der Lebensraumquantität ist daher zum Schutz der Offenlandarten kaum relevant, es sei denn, es handelt sich konkret um den Wegfall von als Lebensraum für Offenlandarten hochwertigen Flächen. Zudem können Agroforstsysteme so gestaltet sein, dass zwischen den Gehölzstreifen große zusammenhängende Flächen von mehreren Hektaren vorhanden sind, was jedoch zu einer Abnahme der positiven Wirkungen auf Mikroklima und Böden führt. Anstatt Offenlandarten in ihrem Vorkommen in der Landschaft (und nicht nur dem einzelnen Ökosystem) zu bedrohen, können örtlich andere Arten der Agrarlandschaft, wie Gartenrotschwanz, Wiedehopf, Goldammer, Feldhase, Zauneidechse und viele mehr, von einer besseren Deckung und einer Erhöhung des Nahrungsangebots profitieren. Dennoch ist in den folgenden Fällen besondere Vorsicht geboten:

- Im Falle von artenreichem, extensivem Grünland, das aufgrund des oftmals begrenzten Flächenanteils in der Landschaft einer Einzelfallbetrachtung bedarf
- In strukturreichen Gebieten mit einem bereits hohen Anteil an Gehölzflächen oder Überbauung, in denen ein Mangel an zusammenhängenden Offenlandflächen über fünf ha und Abständen zu Gehölzen von 100 m zu erwarten ist. Bis zu 400 m ist ein Meideverhalten gegenüber breiteren Gehölzstreifen (drei Baumreihen, ca. zehn m) durch die Feldlerche zu beobachten. (Beninde & Hunke, 2023)
- Bei Vorkommen sensibler und seltener Feldvögel und Wiesenbrüter – Beispiele sind: Uferschnepfe, Kiebitz, Großer Brachvogel, Rotschenkel, Austernfischer, Säbelschnäbler, Bekassine, Großstrappe, Sandregenpfeifer, Wachtelkönig, Sumpfohreule, Wiesenpieper, Schafstelze, Braunkehlchen und Wiesenweihe (siehe auch Anhang I der Vogelschutzrichtlinie). Eine Übersicht über das Vorkommen von Brutvögeln bieten der Atlas deutscher Brutvogelarten (ADEBAR, DDA, 2020) oder die Feldvogelkulisen der Länder (bisher für Bayern (LfU, 2020) und Baden-Württemberg (Förth & Trautner, 2022)). Zu beachten sind dabei auch traditionelle Rast- und Überwinterungsgebiete von Offenlandarten. Hierzu können, wie beim Mornellregenpfeifer, auch Ackerflächen gehören. Das Vorkommen von Feldlerchen ist vor dem Hintergrund regionaler Dichtezentren zu betrachten, und die agroforstwirtschaftliche Nutzung sollte in Vorkommensgebieten nicht generell ausgeschlossen werden. Im Fall der Wachtel ist darauf zu achten, dass sie zum Teil unstete Vorkommen aufweist, die nicht durch Pauschalregelungen zum Ausschluss von Agroforstsystemen führen sollten.
- Bei Vorkommen von gefährdeten Offenlandarten, wie dem Feldhamster (*Cricetus cricetus*), bei denen Gehölzstrukturen das Prädationsrisiko erhöhen können

Einer möglichen Gefährdung von Offenlandarten durch moderne Agroforstsysteme kann zum Teil durch eine umsichtige Planung und angepasstes Management begegnet werden:

- Als Nahrungs- und Bruthabitat geeignete Flächen im Offenland sollten in der unmittelbaren Umgebung erhalten oder rechtzeitig angelegt werden. Benachbarte Ackerflächen können extensiviert, mehrjährige Brachflächen in Rotation geplant und Feldvogelinseln etabliert werden. Die Integration von flächenhaften Extensivierungsmaßnahmen in Agroforst-Förderprogramme ist sinnvoll.
- Die Abstände zwischen den Gehölzreihen sollten aus betriebswirtschaftlichen Gründen ein Vielfaches der Maschinenbreiten betragen, können aber auf größeren Schlägen gemäß der Lebensraumansprüche betroffener Offenlandarten erhöht werden. Der gewählte Abstand ist mit den positiven Umweltwirkungen der Gehölzstreifen (z. B. Erosionsschutz) abzuwägen.
- Bei der Bewirtschaftung von Agroforstsystemen mit Energieholzstreifen bietet sich eine zeitlich gestaffelte Ernte (nicht alle Agroforst-Streifen zugleich) an, um im ersten Jahr nach der Ernte auf einer Teilfläche weiterhin den benötigten Platz für Feldvögel (z. B. Feldlerchen) bereitzustellen (Wagener et al., 2013).

Gehölzpflanzungen an Gewässern und in Feuchtgebieten

Eine Pflanzung von Gehölzen entlang von Gewässern bietet einen Puffer gegen Nährstoffeinträge und Erosion. Ein Gewässerrandstreifen von zehn Metern zu Gewässern ist zu empfehlen. Dies ist bereits in den Gesetzen zum Wasserrecht mancher Länder verankert. Die Bepflanzung des Gewässerrandstreifens mit Gehölzen kann im Sinne einer ökologischen Aufwertung dann begrüßt werden, wenn es sich um ein stark verbautes und nicht naturnahes Gewässer handelt. Es ist zu beachten, dass zum Zweck der Gewässerunterhaltung dieses gegebenenfalls zugänglich bleiben muss. Hier ist ein regelmäßiges „Auf-Stock-Setzen“ der Gehölze und somit die Ernte der Bäume zum Teil notwendig und gewünscht. Eine naturnahe Entwicklung des Gewässerufers ist zu begrüßen. Dazu gehören Überflutungsbereiche, die Entwicklung von Hochstaudenfluren und heimische Gehölze, wie z. B. Erlen und Weiden. Dabei ist darauf zu achten, dass lichtbedürftige Staudengesellschaften und Gewässerbewohner (z. B. Libellenarten) durch den Schatten der zusätzlichen Gehölze nicht verdrängt werden. Werden Agroforstsysteme entlang von Fließgewässern neu angelegt, kann dies nach Möglichkeit mit Maßnahmen der Gewässerrenaturierung (v. a. einer Entsiegelung und Entgradigung) und Uferrandaufwertung (z. B. Steilufer) kombiniert werden. Eine naturnahe Gewässergestaltung kann im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen umgesetzt und mit einer angrenzenden agroforstlichen Nutzung kombiniert werden. Eine Abwechslung sonniger und schattiger Bereiche trägt zur Vielfalt des Gewässers bei. Eine Beschattung des Gewässers kann angesichts einer Zunahme von Hitzeperioden im Sommer von Vorteil sein, um einem Sauerstoffmangel insbesondere bei langsam fließendem Gewässer vorzubeugen. Durch das Laub der Bäume werden Nährstoffe in das Gewässer und den Oberboden des Gewässerrandstreifens eingebracht. Laubeintrag im Gewässer ist beispielsweise in naturnahen Auen- und Bruchwäldern ein durchaus natürlicher Vorgang. Eine Nährstoffüberfrachtung, Schwebstoffeinträge und Erosion, und infolgedessen eine Verschlämmlung an anderer Stelle, sind Folgen direkter Einträge aus der Landwirtschaft. Aus diesem Grund ist ein Abstand von Fließgewässern zur gedüngten Fläche sinnvoll. Zudem ist hervorzuheben, dass kleine und künstliche Gewässer (z. B. Gräben) nicht renaturiert werden müssen, aber dennoch durch Gehölzreihen ökologisch aufgewertet werden können.

Um den Kohlenstoff in den organischen Böden vor einer Freisetzung durch aerobe Prozesse zu schützen, ist eine Wiedervernässung von Moor- und Anmoorböden, also eine Anhebung des mittleren Wasserstands auf mindestens zehn cm unterhalb der Bodenoberfläche, erforderlich. Eine Gehölzpflanzung auf landwirtschaftlich genutzten Böden sollte diesem Ziel in der Regel nicht entgegenstehen, außer im Falle von Wasserknappheit und dichten Baumbeständen. Zum Teil ist es notwendig, die transpirierende

Biomasse zu minimieren, um den hohen Wasserstand zu gewährleisten, sodass eine hohe Gehölzdichte nicht infrage kommt, da die hohe Blattoberfläche zu entsprechend hohen Verdunstungsraten führt. Durchströmungsmoore sind in dieser Hinsicht häufig unproblematischer, wobei hier ebenfalls das Vorhandensein von Wiesenbrütern und Ausweichmöglichkeiten geprüft werden muss. Auch bei den Feuchtgebieten gilt der Grundsatz der ökologischen Aufwertung – eine Agroforstpflanzung als Paludikultur (z. B. mit der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) als Hauptbaumart) ist aus naturschutzfachlicher Sicht zu befürworten, wenn die Standorte in der Folge der Pflanzung im Hinblick auf ihr Arteninventar eine Bereicherung erfahren.

Pflanzung und Nutzung nichtheimischer Arten

Vor dem Hintergrund des Klimawandels und der damit zusammenhängenden Verschiebung bzw. Störung der bisher natürlichen Verbreitungsgrenzen vieler Arten (Corlett & Westcott, 2013; Robinson et al., 2009) sollte das Pflanzeninventar einer Region nicht als statische Größe betrachtet werden. In jedem Fall bedarf der Anbau nichtheimischer Arten aber einer differenzierten Betrachtung. Viele Ackerkulturen, die in Mitteleuropa angebaut werden, wie beispielsweise Kartoffeln oder Soja, sind hier nicht heimisch, sorgen aber dennoch für mehr Vielfalt im Ackerbau. Die positiven Effekte belaufen sich weniger auf Belange des konkreten Artenschutzes, als auf positive Umwelteffekte der erweiterten Fruchtfolge wie die Einsparung von Pflanzenschutzmitteln, die Steigerung der Bodenfruchtbarkeit oder die Bereitstellung von zusätzlichen ökologischen Nischen. Zudem sind diese einjährigen Arten meist als Wildform nicht überlebens- bzw. konkurrenzfähig. Auch in Agroforstsystemen können standortangepasste Gehölze, die ihren Ursprung nicht im Anbaugebiet haben, ökologische Leistungen erbringen, indem sie als Nisthabitat oder als Sitzwarte dienen, das Pollen- und Nektarangebot erhöhen (auch wenn dies mehrheitlich den Bedarf generalistischer Insektenarten deckt), durch den Laubfall Nährstoffe in den Oberboden verlagern, Kohlenstoff speichern oder das Mikroklima verbessern (z. B. Zehlius-Eckert, 2019). In manchen betrieblichen und landschaftlichen Kontexten sind es gerade nichtheimische Arten, die eine Entscheidung für die Agroforstwirtschaft und gegen den Reinanbau befördern (z. B. Robinien an trockenen und besonders sandigen Standorten).

Wichtig ist, auch hier die Ausgangssituation in den Blick zu nehmen, um zu beurteilen, ob die Pflanzung mit einer ökologischen Abwertung verbunden ist. Bei (potentiell) invasiven Pflanzenarten, insbesondere Pionierpflanzen mit einer hohen Vermehrungsfähigkeit durch Samenbildung und weitreichende Verbreitungsmechanismen, ist Vorsicht geboten. Eine Gefährdung der Biodiversität besteht meist weniger in dem Agroforstsystem selbst, sondern in benachbarten Biotopen (vgl. Tab. 1, Landschaftsbezug): Zum einen kann durch die Verdrängung anderer Arten und zum anderen durch die genetische Durchmischung mit lokalen Populationen eine ökologische Verschlechterung riskiert werden. Einflüsse auf die genetische Vielfalt durch die Anpflanzung nichtheimischer Sorten oder Hybridsorten sind auf der Ebene der heimischen Populationen festzustellen. Durch den Einsatz von Hybridpappeln (*Populus x canadensis*) kam es beispielsweise zur Einkreuzung in bestehende Populationen der heimischen Schwarzpappel (*Populus nigra*), was gemeinsam mit der Zerstörung von Lebensräumen dazu führte, dass diese in ihrem Bestand gefährdet ist (Aas, 2006). Als Möglichkeit zur Erhaltung der Schwarzpappel bleibt deren gezielte Vermehrung.

Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) gibt eine naturschutzfachliche Bewertung der Invasivität gebietsfremder Gefäßpflanzenarten heraus (Nehring et al., 2019). Sie enthält eine sogenannte „Schwarze Liste“ von Arten, die als invasiv gelten. Für diese ist im jeweiligen Gebiet belegt, dass sie heimische Arten direkt oder indirekt gefährden, indem sie Lebensräume verändern. Bislang ist in Deutschland keine kritische Bedrohung der

heimischen Flora durch Neophyten festzustellen, und es kam nicht zu nachweisbaren Aussterbeereignissen, die auf Neophyten zurückzuführen sind. Jedoch kommt es zur Verdrängung von heimischen Arten durch die Bildung von Dominanzbeständen (Brandes, 2000). Diese Problematik ist allerdings nicht auf Neophyten beschränkt. Auch heimische Arten können problematische Dominanzbestände an Standorten bilden, die sich ändernden Umwelteinflüssen, wie beispielsweise fehlender oder veränderter Bewirtschaftung, unterliegen. Als Beispiel sei hier die Schlehe (*Prunus spinosa*) genannt, deren Ausbreitung als einheimische Pionierpflanze im Extensivgrünland ebenfalls sehr aufwändig einzudämmen ist.

Gemäß § 40 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG bedarf das Ausbringen gebietsfremder Arten in der freien Natur der Genehmigung durch die zuständige Untere Naturschutzbehörde. Zum Teil ist die Pflanzung nichtheimischer Gehölze in der freien Natur bereits durch einen entsprechenden Erlass auf Landesebene geboten, wie beispielsweise in Brandenburg (MLUK, 2019). Die land- und forstwirtschaftliche Nutzung ist von den Regelungen zur freien Natur ausgenommen (siehe BNatSchG § 40, Abs. 1, Ziffer 1). Nicht verboten, aber in der Umsetzung der Gemeinsamen Agrarpolitik in Deutschland (GAPDZV) derzeit nicht förderfähig (und somit stark eingeschränkt), ist der Anbau der folgenden Arten (BMEL, 2022b):

- Eschen-Ahorn (*Acer negundo*)
- Schmetterlingsstrauch (*Buddleja davidii*)
- Rot-Esche (*Fraxinus pennsylvanica*)
- Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*)
- Essigbaum (*Rhus hirta*)
- Robinie (*Robinia pseudoacacia*)
- Kartoffel-Rose (*Rosa rugosa*)
- Gewöhnliche Schneebeere (*Symphoricarpos albus*)
- Roteiche (*Quercus rubra*)
- Blauglockenbaum (*Paulownia tomentosa*)

Bei der Beurteilung des Gefährdungspotentials dieser und weiterer Arten, wie z. B. Götterbaum (*Ailanthus altissima*), Gewöhnlicher Bocksdorn (*Lycium barbarum*) oder Amerikanische Kultur-Heidelbeere (*Vaccinium angustifolium x corymbosum*), ist zunächst ihre bisherige Verbreitung in der jeweiligen Landschaft zu berücksichtigen. Eine Pflanzung kann unkritisch sein, wenn beispielsweise in unmittelbarer Umgebung bereits Bestände der Art etabliert sind, die für die Biotope in der Umgebung als unproblematisch eingestuft werden können. Zudem sollte das Prädikat „invasiv“ weniger die naturschutzfachliche Beurteilung beeinflussen als die Auseinandersetzung mit den Eigenschaften und Ausbreitungsmechanismen der jeweiligen Art.

Fallbeispiel: Robinie

Eine trotz der Aufnahme in die Negativliste häufig genutzte Baumart in Agroforstsystemen ist die Robinie. Gründe dafür sind ihre ökologischen und ökonomischen Vorteile: schnellwachsendes und sehr festes Holz, Trockenheitsresistenz, Symbiose mit Knöllchenbakterien zur Stickstofffixierung, Nektarlieferant für Honigbienen und andere Generalisten (Carl, 2018). Nichtsdestotrotz birgt die Pflanzung von Robinien einige Gefahren: Trocken-, Magerrasen oder andere nährstoffarme und gehölzfreie Lebensräume sind bedrohte Ökosysteme, die seit Jahrzehnten stark zurückgehen. In den verbliebenen intakten Lebensräumen finden viele bedrohte Tier- und Pflanzenspezies ein letztes Rückzugsgebiet. Die Robinie ist eine Baumart, die die kritische Situation dieser Ökosysteme zusätzlich verschärfen kann, wenn sie sich direkt in ihnen oder daneben etabliert. Innerhalb weniger Jahre kommt es zu einer Verbuschung und

Nährstoffanreicherung. Dies bedroht das Vorkommen seltener Magerkeitszeiger (Meyer-Münzer et al., 2015). Hingegen besitzen Keimlinge oder Wurzelausläufer auf Agrarflächen nahezu keine Chance, sich langfristig zu etablieren. Die Intensität der Pflege und die kurzen Intervalle der einzelnen Bearbeitungsschritte behindern das Aufwachsen von spontan gewachsenen Robinien (Sádlo et al., 2017). Auch in Wäldern ist es der Robinie zu dunkel, um eine Dominanz ausbilden zu können (Aas, 2020). So sind die Ausbreitungsstärke und das ökologische Gefährdungspotenzial der Robinie auf wenige und gut erforschte Lebensräume beschränkt (Nehring et al., 2013). Befinden sich solche in der Landschaft, in der das Agroforstsystem gepflanzt werden soll, ist ein Mindestabstand von 500 m unbedingt einzuhalten, um den erheblichen Mehraufwand für die Pflege der bedrohten Biotope zu verhindern. Eine Schutzzone von etwa 500 m könnte die Tatsache berücksichtigen, dass sich Robiniensamen aufgrund ihres Gewichts sehr selten über 100 m weit ausbreiten (Crosti et al., 2016). Es ist also ganz entscheidend, wo eine Robinie gepflanzt wird: Im richtigen landschaftlichen Kontext, wo weder gefährdete Biotope noch Ausbreitungswege, wie z. B. Fließgewässer, in der Nähe liegen, können ihre Vorteile genutzt und die Agrarlandschaft vielfältiger und ökologisch wertvoller gestaltet werden, ohne eine weitere Ausbreitung zu riskieren (Vítková et al., 2017). Bei der Robinie und weiteren invasiven Gehölzarten bräuchte es eine Verständigung zwischen Naturschutz und Agroforstwirtschaft, die sowohl den spezifischen Landschaftskontext als auch die Ökologie sowie die möglichen Potentiale (z. B. mit Blick auf die Klimaanpassung) der jeweiligen Art differenziert betrachtet (vgl. Vor et al., 2015). In diesem Spannungsfeld mangelt es auch an einer räumlichen Steuerung in der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU, was sich in der Negativliste ausdrückt, die dem Einzelfall nicht gerecht werden kann.

Pflanzung nichtheimischer Arten

Bei der Pflanzung gebietsfremder Arten zur landwirtschaftlichen Nutzung muss der Schutz gefährdeter oder seltener, ökologisch wertvoller Pflanzengesellschaften gewährleistet sein. Zielführend wären in diesem Zusammenhang konkrete Handlungsempfehlungen auf Bundes- sowie Länderebene durch die zuständigen Ministerien. Mit diesen Informationen könnten sowohl der spezifische Landschaftskontext als auch die Ökologie der jeweiligen Art differenziert betrachtet werden. Mittelfristig wäre eine fachkundige Beratung zu Arten- und Sortenwahl vor der Anlage von Agroforstsystemen zu empfehlen, sowohl aus naturschutzfachlicher wie auch pflanzenbaulicher Sicht.

Abschließend lässt sich ergänzen, dass die Pflanzung nichtheimischer Arten aus ökologischer Sicht zu begrüßen ist, da sie Nahrung und Lebensraum für regional angepasste Arten bieten. Mit einem Anteil heimischer Gehölze in einer Agroforstpflanzung wird Lebensraum für weitere heimische Arten sichergestellt. Diese Strukturen können bei einer späteren Ernte der Gehölze zudem als Überhälter und Rückzugsraum dienen.

Agroforstsysteme auf Grünland

Als fünfter und letzter häufig diskutierter Aspekt der Agroforstwirtschaft sei die Anlage auf Grünlandflächen genannt. Grundlegend sei darauf hingewiesen, dass die agroforstliche Nutzung nach dem Agrarrecht nicht zu einer Änderung der Flächenkategorie führt, die Fläche also trotz Gehölzstrukturen Grünland bleibt. Für die Beurteilung einer möglichen ökologischen Aufwertung durch die Neupflanzung von Gehölzen auf Wiesen oder Weiden sind alle zuvor beschriebenen und diskutierten Aspekte zu berücksichtigen. Diese gelten auf Grünlandflächen genauso wie auf Ackerflächen – im Falle der Wiesenbrüter ist, wie zuvor beschrieben, besondere Vorsicht geboten.

Generell lässt sich diesen Aspekten hinzufügen, dass die Pflanztechnik hier ein größeres Gewicht in der (boden-)ökologischen Bewertung hat. Sollte für die Anlage des Agroforstsystems ein flächiger Grünlandumbruch entlang der Gehölzreihen vorgesehen sein, kann der Effekt der Kohlenstoffsequestrierung temporär gemindert oder sogar im Fall von zuvor hohen Humusgehalten umgekehrt werden. Es gibt minimalinvasive Möglichkeiten, Agroforstsysteme, auch mit schnellwachsenden Gehölzen, anzulegen. Diese sollten in der Praxis bevorzugt werden.

Die ökologische Beurteilung der Anlage von Agroforststrukturen auf Grünlandflächen hängt stark von dem Ausgangszustand des Grünlands ab. Für viele artenreiche Wiesen oder Weiden besteht bereits ein Schutzstatus (siehe Kapitel „Schutzgebiete und geschützte Biotope“). Demgegenüber profitieren die Flächen des Intensivgrünlands in einem ökologischen Sinn von der Ergänzung um Gehölzstrukturen (z. B. durch die Entwicklung weiterer Mikrohabitate). Da die Einteilung in Extensiv- und Intensivgrünland nicht immer trennscharf ist, impliziert der breite Übergangsbereich mittlerer Grünlandqualitäten weiteren Klärungsbedarf. Hier wäre begleitende ökologische Forschung wertvoll. Zugleich lässt sich festhalten, dass die Agroforstwirtschaft zum ökonomischen Erhalt und damit dem Fortbestehen solcher Flächen durch die Gewinnung zusätzlicher Produkte sowie das erhöhte Tierwohl aufgrund der Beschattung beitragen kann. Dem lässt sich hinzufügen, dass bereits viele (oft historische) Agroforstsysteme auf Grünlandflächen angelegt sind. Um deren langfristigen Erhalt sicherzustellen, ist die Verjüngung durch Nachpflanzungen, evtl. auch mit ertragreicheren Sorten oder ergänzenden Baumarten, empfehlenswert, solange diese sich nicht negativ auf die in Tabelle 1 beschriebenen Bewertungskriterien auswirken.

Ökologische Aufwertung von Agroforstsystemen

Es gibt viele Möglichkeiten, im Zuge einer Agroforstpflanzung eine weitere ökologische Aufwertung zu erzielen, sofern die genannten naturschutzfachlich problematischen Standorte gemieden werden. Impulse zur Aufwertung sollen an dieser Stelle genannt werden – viele davon gilt es jedoch weiter zu erproben und für die Praxis in Zukunft detaillierter auszuführen. Aufgrund der Langfristigkeit der Bewirtschaftung und des Eigeninteresses der Landwirt*innen an einer guten Pflege können ökologische Aufwertungen erzielt werden. Relevant ist dafür vor allem die grundlegende Gestaltung des Agroforstsystems. Zu beachten ist hier, dass ökologisch wertvolle Heckenstrukturen bzw. Feldgehölze von einem abschnittswisen Auf-Stock-Setzen profitieren und gleichzeitig die energetische oder stoffliche Nutzung des Gehölzschnitts für den Betrieb sinnvoll sein kann. Zudem bietet sich eine Förderung von Saumbiotopen im Randbereich der Gehölzanpflanzungen in besonderem Maße an. Dabei sollten nicht nur Blühstreifen im Fokus stehen, auch Brache- und Altgrasstreifen sowie Hochstaudengesellschaften und naturnahe, waldrandartige Strukturen können zur Förderung der biologischen Vielfalt eingesetzt werden. Durch eine Integration von Strukturelementen in ein Agroforstsystem kann die Agrarlandschaft bedeutend aufgewertet werden, ohne einen Verlust der Nutzungsrechte durch ein Beseitigungsverbot in Kauf zu nehmen. Um naturbetonte Strukturelemente, wie z. B. Überhälter als Biotopbäume, in Agroforstsysteme einzubetten, sind Anreize und eine entsprechende Beratung sinnvoll. Außerdem sind bei der Planung Aspekte der Verknüpfung zwischen dem Agroforstsystem und den umliegenden Biotopen zu berücksichtigen. Zusätzlich ergeben sich auch noch nach der Anlage von Agroforstsystemen vielfältige Möglichkeiten zum Aufbau ergänzender Kleinbiotope, wie unten aufgeführt.

1. Initiale Gestaltungsentscheidungen:

- Integration heimischer und standortgerechter Baumarten oder Begleitgehölze aus zertifiziertem regionalem (autochthonem) Saat- oder Pflanzgut (die Verfügbarkeit sollte hier frühzeitig mit Baumschulen und Saatgutherstellern abgestimmt werden)
- Pflanzung verschiedener Baumarten und -sorten in breiten Baumstreifen
- Unterschiedliche Gehölzstreifentypen (z. B. Kombination aus Energie- und Wertholz)
- Lichte Gehölzstreifentypen
- Breite Ackerstreifen (falls wertvoller Offenlandcharakter der Region erhalten werden soll)
- Erhaltung vorhandener oder Anlage neuer Begleitgehölze (nicht-produktive „Biotop-Bäume“)
- Anlage breiter Säume, als Blüh-, Brache- oder Grünlandstreifen
- Extensive Bewirtschaftung des Unterbewuchses beim Wertholzanbau: Abfuhr des Mähguts
- Optimierung der Pflanzung hinsichtlich des Blühaspekts im Jahresverlauf
- Schaffung bzw. Duldung unregelmäßiger Strukturen, z. B. durch Bestandslücken und lichte Gehölzreihengestaltung

2. Biotopverbund:

- Anlage von Agroforstsystemen als Elemente im Biotopverbund
- Zeitlich gestaffelte Entnahme von Gehölzen, sodass Korridore erhalten bleiben
- Ermöglichung einer Beweidung entlang der Verbundsachsen
- Berücksichtigung natürlicher oder anthropogen entstandener Strukturlinien wie Gewässer, Höhenlinien, Wege im Sinne der Landschaftsästhetik und einer Nutzung des vorhandenen Samenpotentials bei der Anlage der Gehölze

3. Schaffung von Sonderstrukturen und -biotopen:

- Etablierung linearer Elemente (in bzw. an Baumstreifen), z. B. Blüh-, Altgras- oder Brachestreifen, Staudensäume, Beetlebanks, Hecken oder Kopfweiden
- Zusätzliche Anlage punktueller Elemente, z. B. von Nistmöglichkeiten (Eulen-, Fledermaus- und Vogel-Nistkästen), Insektennisthilfen, Ansitzstangen, liegendem Totholz, Ast-Laub-Haufen („Igelburg“), (Lese-)Steinhaufen, Offenbodenstellen (z. B. Pflugkante), Sandlinsen/Sandarien, kurze Trockenmauern oder Ortolanfenster

Alle ökologischen Aufwertungsmaßnahmen für Agroforstsysteme benötigen Rechtssicherheit, eine standortgerechte Beratung und bestenfalls einen Anschluss an sich parallel weiterentwickelnde Förderprogramme.

Neun Empfehlungen für die Zusammenarbeit

Lösungsorientierung durch ministerielle Vorgaben oder individuelle Verantwortung?

Wünschenswert und grundlegend für eine im Landschaftskontext sinnvolle Ausgestaltung der Agroforstwirtschaft wären konkrete Handlungshinweise durch die zuständigen Ministerien. Solche Hinweise könnten auf lokaler Ebene die Arbeit der zuständigen Behörden erleichtern und viele offene Fragen ausräumen. Bis dies geschieht, liegt ein Großteil der Verantwortung zur naturschutzfachlichen Ausgestaltung der Agroforstwirtschaft im Dialog zwischen dem einzelnen Betrieb und meist der Unteren Naturschutzbehörde. Aufgrund ihrer vielfältigen thematischen Überschneidungen – ob positiv oder negativ – müssen die Agroforstwirtschaft und der Naturschutz zusammenarbeiten. In dem bisherigen Text wurden gemeinsame Ziele hervorgehoben. Es ist vorteilhaft, wenn sich Landwirt*innen und Naturschützer*innen auf diese verständigen können. Dennoch zeigt sich deutlich, dass die Verständigung nicht alle planerischen Konflikte lösen kann und es in der Pionierphase der Agroforstwirtschaft Wissenslücken, rechtliche Graubereiche und Vorurteile zu überbrücken gilt.

Für den Austausch und die Lösungsfindung lassen sich folgende neun Empfehlungen treffen:

Gemeinsame Sprache und Ziele:

1. **Entwicklung gemeinsamer Zielvorstellungen:** Da es in der Umsetzung neuer und unbekannter Formen der Landwirtschaft ohnehin früher oder später einen Austausch zwischen dem Betrieb und zuständigen Behörden geben wird, empfiehlt es sich, proaktiv und nicht erst im Konfliktfall miteinander in Kontakt zu treten. Empfehlenswert wäre z. B. eine gemeinsame Begehung zur Beurteilung der planungsrelevanten Flächen (am besten mit der begleitenden Agroforst-Beratung). So können Sachfragen frühzeitig geklärt und gemeinsame Zielvorstellungen entwickelt werden. Als Vorbereitung auf solche Treffen sind die frei zugänglichen Fachinformationen des Naturschutzes und der Agroforstwirtschaft (z. B. unter www.agroforst-info.de/) empfehlenswert.
2. **Verständigung auf eine gemeinsame Sprache:** Bei konkreten Meinungsverschiedenheiten zwischen Behörden und Landwirtschaftsbetrieben lohnt sich die Mühe, die Sprache der Gegenseite zu verstehen und zu akzeptieren: Was genau wird unter „Agroforstsystem“ verstanden und wie wird der Begriff von anderen Biotopen abgegrenzt? Dabei ist es nicht zielführend, Argumente aufzuführen, die sich aus der generellen Betriebs- oder Bewirtschaftungsform ergeben (z. B. ökologischer Landbau, Pflege von historischen Landschaftselementen oder Vertragsnaturschutz), vielmehr braucht es eine standortspezifische Betrachtung der möglichen Effekte der Agroforstwirtschaft auf die Schutzgüter für die betrachtete Fläche (z. B. Windbrechung, Erhöhung der Artenvielfalt oder Unterstützung der Biotopvernetzung durch das geplante Agroforstsystem). So können förderliche Synergien mit den Vorgaben des geltenden Naturschutzrechts gemeinsam erörtert werden.

3. **Ausräumen überhöhter Erwartungen und Bewertungsmaßstäbe:** Die Agroforstwirtschaft kann in vielen Belangen nicht auf dem naturschutzfachlichen Niveau ausgewiesener Naturschutzprojekte stehen, auch wenn sie dennoch wertvoll für den Agrar-Naturschutz wäre (vgl. Abbildung 5). So wird zum Beispiel ein Großteil der „Rote Liste“-Arten nur durch eine umfangreiche Extensivierung von Flächen und einzelnen Biotopen effektiv geschützt (Ehritt, 2020). Es ist wichtig, dass sich alle Beteiligten darüber bewusst sind, dass die Agroforstwirtschaft dies in der Regel nicht leisten wird und aufgrund ihrer betrieblichen Einbettung nicht erreichen kann. Die angesetzten Bewertungsmaßstäbe (vgl. Tab. 1) und Referenzzustände sollten frühzeitig mit dem jeweilig zu definierenden lokalen Naturschutzziel harmonisiert werden.

Erfahrungsaustausch und dialogische Planung:

4. **Einbeziehung von Agroforst-Berater*innen:** Sie sind es gewohnt, bei auseinandergehenden Zielen in einem Planungsprozess Lösungen aufzuzeigen, und zeichnen sich durch ihren breiten Überblick über mögliche Gestaltungsformen von Agroforstsystemen (in Deutschland) aus. Häufig ist es sehr wertvoll, auf die praxiserprobten Kenntnisse aus ihrer Arbeit zurückzugreifen. Es kann helfen, ihre Expertise sehr früh einzuschalten und in der Diskussion mit den Naturschutzbehörden die gewünschten Wirkungen des Agroforstsystems zu benennen. Dabei sollten die „Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes“ berücksichtigt werden.
5. **Lokales Wissen über Standortgegebenheiten:** Vor allem bei der Berücksichtigung des Landschaftskontextes in der standortgerechten Planung von Agroforstsystemen sind die meist langjährigen Erfahrungen von Naturschutzvertreter*innen vor Ort sehr wertvoll und sollten berücksichtigt werden. Es kann auch hilfreich sein, lokale Expert*innen aus dem institutionellen Naturschutz (z. B. zuständige Mitarbeiter*innen der Unteren Naturschutzbehörde) beim Vorkommen von Offenlandarten auf den geplanten Agroforstflächen anzufragen, um die Planung zu verbessern (z. B. können größere Baumreihenabstände oder zusätzliche Maßnahmen wie Erbsenfenster die Akzeptanz auf Seiten des Naturschutzes stark erhöhen).
6. **Anfrage externer Expert*innen:** Es können Expert*innen aus Verbänden oder Forschungsinstituten angefragt werden, um eine bessere Einschätzung zu besonders konfliktiven Punkten zu erhalten. Auch können Externe eine Mediationsfunktion einnehmen. Dazu braucht es entweder eine geeignete Finanzierung oder einen ehrenamtlichen Expert*innenpool, um bessere Angebote in diesem Bereich bieten zu können.

Verständnis von Agroforstwirtschaft als eine Lösungsstrategie:

7. **Bewertungskriterien zum Vergleich vom Ist- mit dem Soll-Zustand:** Die Berücksichtigung relevanter Bewertungskriterien (siehe Tab. 1) ermöglicht nicht nur die konkrete Planung und Anlage einzelner Systeme entsprechend den gewünschten Zielzuständen, sondern auch den Abgleich des Ist-Zustands mit dem geplanten Soll-Zustand. Mehr Transparenz darüber, wie bewertet wird und womit verglichen wird (Referenzzustände), unterstützt die Verständigung über den Einfluss von Gehölzreihen auf Agrarökosysteme.
8. **Beteiligung der Öffentlichkeit:** Es existieren bereits Praxisbeispiele der Agroforstwirtschaft, die ein fruchtbares Saatbett für die Zusammenarbeit von Naturschutz und Landwirtschaft bieten. Vor allem in jungen Systemen (in denen die Pflanzung der Gehölze erst ein bis fünf Jahre zurückliegt) steckt noch großes Potenzial für die Integration biodiversitätsfördernder Maßnahmen im Sinne einer

naturschutzfachlichen Aufwertung. Eine Stärkung des bürgerschaftlichen Engagements von lokalen Naturschutzgruppen und Landwirt*innen zur Umsetzung und Pflege von solchen Maßnahmen wäre wünschenswert. Um den Wissensaustausch und die Erfahrungen aus der Praxis zu verbreiten und mit unterschiedlichen Akteursgruppen diskutieren zu können, bieten sich auch Runde Tische, z. B. auf Regierungsbezirksebene, an.

- 9. Prozessverständnis und Wertschätzung:** Es braucht eine wissenschaftliche Begleitung, um die ökologischen Veränderungen in den Agroforstsystemen dokumentieren zu können. Solche Ergebnisse ermöglichen sowohl anderen Naturschutzvertreter*innen, Landwirtschaftsbetrieben und der Zivilgesellschaft als auch der Politik die Entwicklung eines ökologischen Prozessverständnisses und bieten nachvollziehbare Gründe für eine (monetäre) Wertschätzung für die Umsetzung von Agroforstsystemen und zusätzlichen Maßnahmen der ökologischen Aufwertung darin. Erste Erfolge könnten weitere Projekte in dem Bereich anstoßen.

Fazit

Die Integration von Gehölzen in der Agrarlandschaft durch Agroforstsysteme ist eine Chance für die biologische Vielfalt von Kulturlandschaften und kann einen Beitrag zur Abmilderung des Klimawandels und dessen Folgen leisten. Aus naturschutzfachlicher Sicht sollte insbesondere in oder in unmittelbarer Nähe von Schutzgebieten und seltenen Lebensräumen geprüft werden, ob eine Gefährdung der Lebensräume und deren Erhaltungszuständen sowie der darin lebenden Arten vorliegt, die im Sinne der FFH- und der Vogelschutzrichtlinie von gesamtgesellschaftlichem Interesse sind. Sofern eine Gehölzpflanzung wahrscheinlich zu einer Beeinträchtigung des Lebensraums oder der Arten führen kann, ist von einer Pflanzung abzusehen. In der Regel ist die Anlage von Agroforstsystemen aus Sicht des Naturschutzes zu begrüßen, wobei die Betrachtung der jeweiligen Ausgestaltung und landschaftlichen Einbettung unerlässlich ist. Aufgrund der großen inhaltlichen Überschneidungen wird mit dem Zuwachs der Agroforstwirtschaft in Deutschland ein intensivierter Austausch mit dem institutionellen, wissenschaftlichen und ehrenamtlichen Naturschutz einhergehen. Die in diesem Kontext noch bestehenden Differenzen zwischen den verschiedenen Akteur*innen dürfen dabei nicht außer Acht gelassen werden.

Danksagung

Die Autor*innen bedanken sich für die vielen unterstützenden Beiträge aus der Landwirtschaft und dem Naturschutz zum Thema dieser Veröffentlichung. Von großer Hilfe war der Austausch in den Projekten „Bäume auf den Acker“ und „SEBAS“ im Bundesprogramm Biologische Vielfalt. Besonders hervorgehoben sei die konstruktive Zusammenarbeit mit den Fachexpert*innen des Deutschen Fachverbands für Agroforstwirtschaft (DeFAF), des Michael-Otto-Instituts im NABU (MOIN) sowie den Mitgliedern der Landes- und Bundesausschüsse Ornithologie, Streuobst und Landwirtschaft des NABU.



Kontaktadressen:

Julia Binder:

Julia.Binder@NABU-NRW.de

Susanne Wangert:

Susanne.Wangert@NABU-NRW.de

Thomas Middelanis:

agroforst-monitoring@posteo.de

Die Autor*innen dieses Textes sind offen für Rückmeldungen, Erfahrungsberichte oder auch Anfragen aus der Landwirtschaft und dem Naturschutz.

Literatur

Aas, G. (2006). Die Schwarzpappel (*Populus nigra*) – zur Biologie einer bedrohten Baumart. LWF Wissen, Nr. 52, Freising 2006, 78 S.

<https://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/service/dateien/lwf-wissen-52-gesamt.pdf>

Aas, G. (2020). Die Robinie (*Robinia pseudoacacia*): Verbreitung, Morphologie und Ökologie. LWF Wissen, Nr. 84, Freising 2020, S. 7-13.

Bendel, O. (o. J.). Definition: Was ist "Natur"? Abgerufen am 05.08.2023 von

<https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/natur-122426>.

Beninde, J., & Hunke, P. (2023). Die Förderung der Feldlerche in der intensiven Landwirtschaft – Die ersten 6 Jahre des F.R.A.N.Z.-Projekts. Poster präsentiert auf der 156. DO-G Jahresversammlung, Augsburg.

BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2017): Agrarreport 2017, Biologische Vielfalt in der Agrarlandschaft. Hrsg. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.

Binder (2023), *unveröffentlicht*. Agroforst-Netzwerke im Münsterland – Eine co-produzierte Net-Map-Analyse mit Landwirt*innen. Masterarbeit.

Brandes, D. (2000). Neophyten in Deutschland – ihre standörtliche Einnischung und die Bedrohung der indigenen Flora. NABU-Fachtagung "Was macht der Halsbandsittich in der Thujahecke?", Braunschweig, 12.–13.02.2000.

https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/naturschutz/neobiota_braunschweig.pdf

BMEL, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Hrsg.) (2022a). Daten und Fakten. Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft mit Fischerei und Wein- und Gartenbau. Abgerufen am 09.06.2023 von <https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/daten-fakten-2022.html>.

BMEL, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2022b). Verordnung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft. Verordnung zur Durchführung der GAP-Direktzahlungen (GAP-Direktzahlungen-Verordnung – GAPDZV).

<https://www.bmel.de/SharedDocs/Gesetzestexte/DE/GAPDZV.html>

BMEL, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2022c). Verordnung zur Durchführung der im Rahmen der GAP geltenden Konditionalität (GAP-Konditionalitäten-Verordnung). Abgerufen am 31.10.2023 von <https://www.bmel.de/SharedDocs/Gesetzestexte/DE/GAPKondV.html>.

Böhm, C., Busch, G., Tsonkova, P., Hübner, R., & Ehrlich, J. (2020). Multikriterielle Auswahl potentieller Agroforstflächen mit dem Entscheidungswerkzeug META-AfS (1.0) am Beispiel ausgewählter Gemeinden in Südbrandenburg – Werkzeugdokumentation und Anwendungsbeispiel.

https://agroforst-info.de/wp-content/uploads/2021/03/54_META-AfS.pdf

Burgess, P. J. (1999). Effects of agroforestry on farm biodiversity in the UK. *Scottish Forestry* 53(1), 24-27.

Carl, C. (2018). Kurzportrait Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.). Abgerufen am 26.10.2023 von <https://www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/waldbau/kurzportrait-robinie>.

Chemnitz, C., Heinrich Böll Stiftung & Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (Hrsg.) (2019). Agrar-Atlas: Daten und Fakten über Tiere zur EU-Landwirtschaft; ein Kooperationsprojekt der Landesstiftungen der Heinrich-Böll-Stiftung, des Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland und der Heinrich-Böll-Stiftung.

Corlett, R. T., & Westcott, D. A. (2013). Will plant movements keep up with climate change? *Trends in ecology & evolution*, 28(8), 482-488.

Crosti, R., Agrillo, E., Ciccacese, L., Guarino, R., Paris, P., & Testi, A. (2016). Assessing escapes from short rotation plantations of the invasive tree species *Robinia pseudoacacia* L. in Mediterranean ecosystems: a study in central Italy. *iForest-Biogeosciences and Forestry*, 9(5), 822.

DDA, Dachverband Deutscher Avifaunisten (2020): ADEBAR, Atlas Deutscher Brutvogelarten. <https://www.dda-web.de/>

Ehritt, J. (2020). Naturschutzfachliche Anforderungen an Agroforstsysteme. Projekt "Innovationsgruppe AUFWERTEN – Agroforstliche Umweltleistungen für Wertschöpfung und Energie" (2014-2019). <https://agroforst-info.de/fachinformationen/loseblattsammlung/>

Fischer, Joern; Lindenmayer, David B. (2007). Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis. In *Global Ecology and Biogeography* 16 (3), pp. 265–280. DOI: 10.1111/j.1466-8238.2007.00287.x.

Förth, J., & Trautner, J. (2022). Biotopverbund Raumkulisse Feldvögel Ergänzung Fachplan Offenland. Abgerufen am 30.10.2023 von <https://pd.lubw.de/10427>.

Giordano, M., & Meriggi, A. (2009). Use by small mammals of short-rotation plantations in relation to their structure and isolation. In *Hystrix* 20 (2).

Grass, I., & Tschardtke, T. (2020). Landwirtschaft und Naturschutz – Segregation oder Integration? *Aus Politik und Zeitgeschichte*, 11, 21–26. Abgerufen am 05.08.2023 von https://www.researchgate.net/publication/340136276_Landwirtschaft_und_Naturschutz_-_Segregation_oder_Integration.

Gruss, H., & Schulz, U. (2011). Brutvogelfauna auf Kurzumtriebsplantagen. *Naturschutz und Landschaftsplanung*.

Hubo, C., & Grott, M. (2022). Naturschutz(politik) – Grundbegriffe und ihre Merkmale. Abgerufen am 05.08.2023 von <https://www.bpb.de/themen/umwelt/naturschutzpolitik/510370/naturschutz-politik-grundbegriffe-und-ihre-merkmale/> CC BY-NC-ND 4.0.

Jose, S. (2012). Agroforestry for conserving and enhancing biodiversity. In *Agroforest Syst* 85 (1), pp. 1–8. DOI: 10.1007/s10457-012-9517-5.

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (2011). Fledermaus-Handbuch. Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland-Pfalz.

LfU, Bayrisches Landesamt für Umwelt (2020). Feldvogelkulisse Kiebitz 2020. Abgerufen am 31.10.2023 von https://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramme/voegel/wiesenbrueter/kulisse_2020/index.htm

Meyer-Münzer, B.; Grotehusmann, H.; & Vor, T. (2015). Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.). In: Vor, T., Spellmann, H., Bolte, A., Ammer, C. (Hrsg.): Potenziale und Risiken eingeführter Baumarten. Göttinger Forstwissenschaften 7: 277–296.

MLUK, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg (2019). Erlass vom 2. Dezember 2019. Verwendung gebietseigener Gehölze bei der Pflanzung in der freien Natur. Amtsblatt für Brandenburg – Nr. 9 vom 4. März 2020. https://bravors.brandenburg.de/br2/sixcms/media.php/76/Amtsblatt%2019_20.pdf

Nahm, M., & Morhart, C. (2017). Multifunktionalität und Vielfalt von Agroforstwirtschaft. Bäume in der Land(wirt)schaft – von der Theorie in die Praxis, 17.

Nair, P. R. (1985). Classification of agroforestry systems. *Agroforestry systems*, 3(2), 97-128.

Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W., & Essl, F. (2013). Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten, 352, 1-202. Bonn. Stand der Daten: 01.2013 <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/skript352.pdf>

Nehring, S., & Skowronek, S. (2019). BfN-Schriften 574. Die invasiven gebietsfremden Arten der Unionsliste der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 – Zweite Fortschreibung 2019. <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/Skript574.pdf>

Ortmann, A.-L. (2022). Diversität und funktionelle Eigenschaften der Begleitflora in silvoarablen Agroforstsystemen – Vegetationserhebungen im Transekt. Abgerufen am 20.09.2023 von <https://agroforst-info.de/fachinformationen/abschlussarbeiten/>.

Peng, R. K., Incoll, L. D., Sutton, S. L., Wright, C., & Chadwick, A. (1993). Diversity of Airborne Arthropods in a Silvoarable Agroforestry System. *The Journal of Applied Ecology*, 30(3), 551. <https://doi.org/10.2307/2404194>

Petersen, U. & Weigel, H.-J. (2015). Klimaresilienz durch Agrobiodiversität? Literaturstudie zum Zusammenhang zwischen Elementen der Agrobiodiversität und der Empfindlichkeit von landwirtschaftlichen Produktionssystemen gegenüber dem Klimawandel, Thünen Report, Nr. 25, ISBN 978-3-86576-130-9, Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut. https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn054807.pdf

Ries, M., Reinhardt, T., Nigmann, U., Balzer, S. (2019): Analyse der bundesweiten Roten Listen um Rückgang der Insekten in Deutschland. *Natur und Landschaft* 94 (6-7), 236–244. <https://doi.org/10.17433/6.2019.50153697.236-244>.

Robinson, R. A., Crick, H. Q., Learmonth, J. A., Maclean, I. M., Thomas, C. D., Bairlein, F., ... & Visser, M. E. (2009). Travelling through a warming world: climate change and migratory species. *Endangered species research*, 7(2), 87-99.

Rösch, V.; Tscharnatke, T.; Scherber, C.; & Batáry, P. (2013). Landscape composition, connectivity and fragment size drive effects of grassland fragmentation on insect communities. In *The Journal of Applied Ecology* 50 (2), pp. 387–394. DOI: 10.1111/1365-2664.12056.

Sádlo, J., Vítková, M., Pergl, J., & Pyšek, P. (2017). Towards site-specific management of invasive alien trees based on the assessment of their impacts: the case of *Robinia pseudoacacia*. *NeoBiota*, 35, 1-34.

Scherzinger, W. (1996). Naturschutz im Wald: Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Praktischer Naturschutz. Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer). 447 S., 51 Farbabb., 119 s/w-Abb., 36 Tab. ISBN 3-8001-3356-3. Zool. Reihe, 74: 149-149.

<https://doi.org/10.1002/mmnz.19980740118>

Unsel R., Reppin N., Eckstein K., Zehlius-Eckert W., Hoffmann H., Huber T. (2011). Leitfaden Agroforstsysteme. Möglichkeiten zur naturschutzgerechten Etablierung von Agroforstsystemen. Hrsg. TU München, Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt und Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. München. 45 S.; https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/landwirtschaft/Dokumente/BfN_Agroforst_Skript.pdf

Varah, A., Jones, H., Smith, J., & Potts, S. G. (2013). Enhanced biodiversity and pollination in UK agroforestry systems. Journal of the Science of Food and Agriculture, 93(9), 2073–2075. <https://doi.org/10.1002/jsfa.6148>

Vaupel, A., Bednar, Z., Herwig, N., Hommel, B., Moran-Rodas, V.E., & Beule, L. (2023). Tree-Distance and Tree-Species Effects on Soil Biota in a Temperate Agroforestry System. Plant and Soil. <https://doi.org/10.1007/s11104-023-05932-9>.

Veldkamp, E., Schmidt, M., Markwitz, C., Beule, L., Beuschel, R., Biertümpfel, A., Bischel, X., Duan, X., Gerjets, R., Göbel, L., Groß, R., Guerra, V., Heinlein, F., Komainda, M., Langhof, M., Luo, J., Potthoff, M., Van Ramshorst, J. G. V., Rudolf, C., ... Corre, M. D. (2023). Multifunctionality of temperate alley-cropping agroforestry outperforms open cropland and grassland. Communications Earth & Environment, 4(1), 20. <https://doi.org/10.1038/s43247-023-00680-1>

Vítková, M., Müllerová, J., Sádlo, J., Pergl, J., & Pyšek, P. (2017). Black locust (*Robinia pseudoacacia*) beloved and despised: A story of an invasive tree in Central Europe. Forest ecology and management, 384, 287-302.

Vor, T., Spellmann, H., Bolte, A., & Ammer, C. (2015). Potenziale und Risiken eingeführter Baumarten. Baumartenportraits mit naturschutzfachlicher Bewertung. Universitätsverlag Göttingen.

Wagener, F.; Böhmer, J., Kuhn, D., & Sutterer, N. (2013): Entwicklung extensiver Landnutzungs-Konzepte für die Produktion nachwachsender Rohstoffe als mögliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (ELKE). www.landnutzungsstrategie.de

Westrich, P. (2019). Die Wildbienen Deutschlands (2., aktualisierte Auflage). Ulmer.

Wulf, A. J. (2001). Die Eignung landschaftsökologischer Bewertungskriterien für die raumbezogene Umweltplanung. Libri Books on Demand.

Žalac, H.; Zebec, V.; Ivezić, V., & Herman, G. (2022). Land and Water Productivity in Intercropped Systems of Walnut-Buckwheat and Walnut-Barley: A Case Study. Sustainability. 14. 6096. [10.3390/su14106096](https://doi.org/10.3390/su14106096).

Zehlius-Eckert, W., Tsonkova, P., & Böhm, C. (2019). Umweltleistungen von Agroforst. Loseblatt #2. Abgerufen am 29.04.2022 von https://agroforst-info.de/wp-content/uploads/2021/03/02_Umweltleistungen.pdf.

Zehlius-Eckert, W., Tsonkova, P., & Böhm, C. (2020). Umweltleistungen von Agroforst. Abgerufen am 31.10.2023 von https://agroforst-info.de/wp-content/uploads/2021/03/02_Umweltleistungen.pdf.

Impressum: © 04/2024, NABU (Naturschutzbund Deutschland) e. V.

Charitéstraße 3, 10117 Berlin, www.NABU.de.

Bundesfachausschüsse Landwirtschaft, Streuobst und Ornithologie

Text: Julia Binder, Susanne Wangert, Thomas Middelanis, Norbert Röder, Heinz Kowalski

Fotos: Thomas Middelanis, VRD Stiftung für Erneuerbare Energien, Jan Große-Kleimann, Susanne Wangert