



Bodenschutz mit Agrofrost

Symposium AgroSecur GmbH

04.12.2025

Dr. Mirjam Seeliger – LMS Agrarberatung GmbH



Kurze Vorstellung

- Seit 2022 Naturschutzberaterin bei der **LMS Agrarberatung GmbH**:
 - 1991 als „Landwirtschafts-beratung Mecklenburg-Vorpommern/Schleswig-Holstein GmbH“ gegründet
 - Hauptgesellschafter:
Landwirtschaftsministerium MV
- **Naturschutzberatung**:
 - Naturschutzprojekte
 - Förderanträge
 - Naturschutzkonzepte
 - Ökokonten
 - **Agroforst**





Formen der Agroforstwirtschaft

Silvoarable Systeme – Agroforst auf Ackerland

Pappel-Streifen zur Hackschnitzelerzeugung auf Acker, Dornburg, Thüringen



Walnuss, Esskastanie, Haselnuss, Feigen etc. auf Ackerland mit Zwischenfrucht, Werra-Gut, Nord-Hessen





Formen der Agroforstwirtschaft

Verstreute Baumpflanzungen auf Grünland



Schafe in einer alten Kirsch-Plantage, Werder, Brandenburg



Streuobstwiese mit Schafbeweidung, Mecklenburg-Vorpommern



Formen der Agroforstwirtschaft

Doppelnutzung & Tierwohlsteigerung



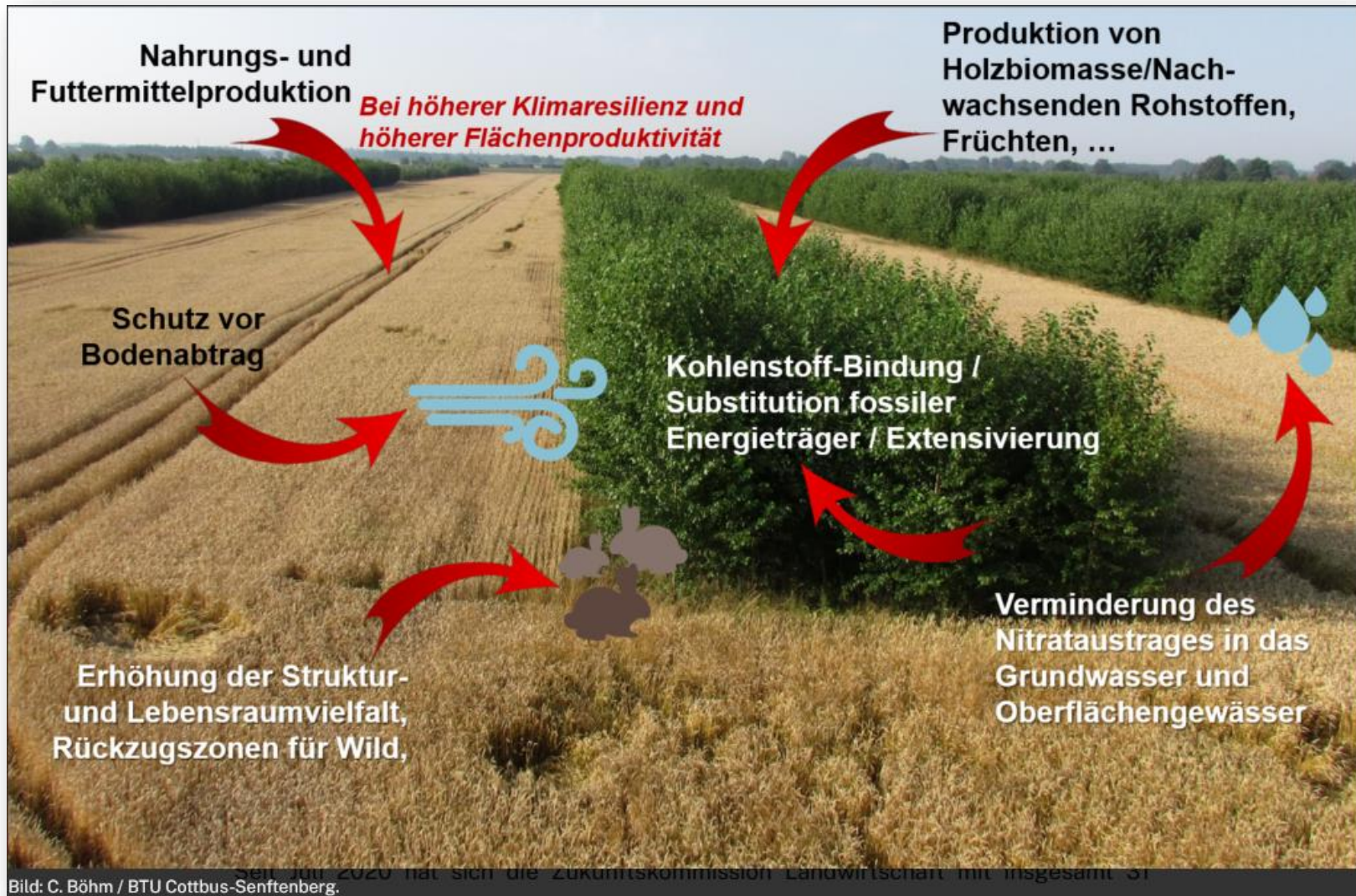
Oder: „Kuhwald“, Hof Hartmann, Lüneburg



„Hühnerwald“: Legehennenstall mit Pappel-Auslauf, Ludwigslust-Parchim, Mecklenburg-Vorpommern



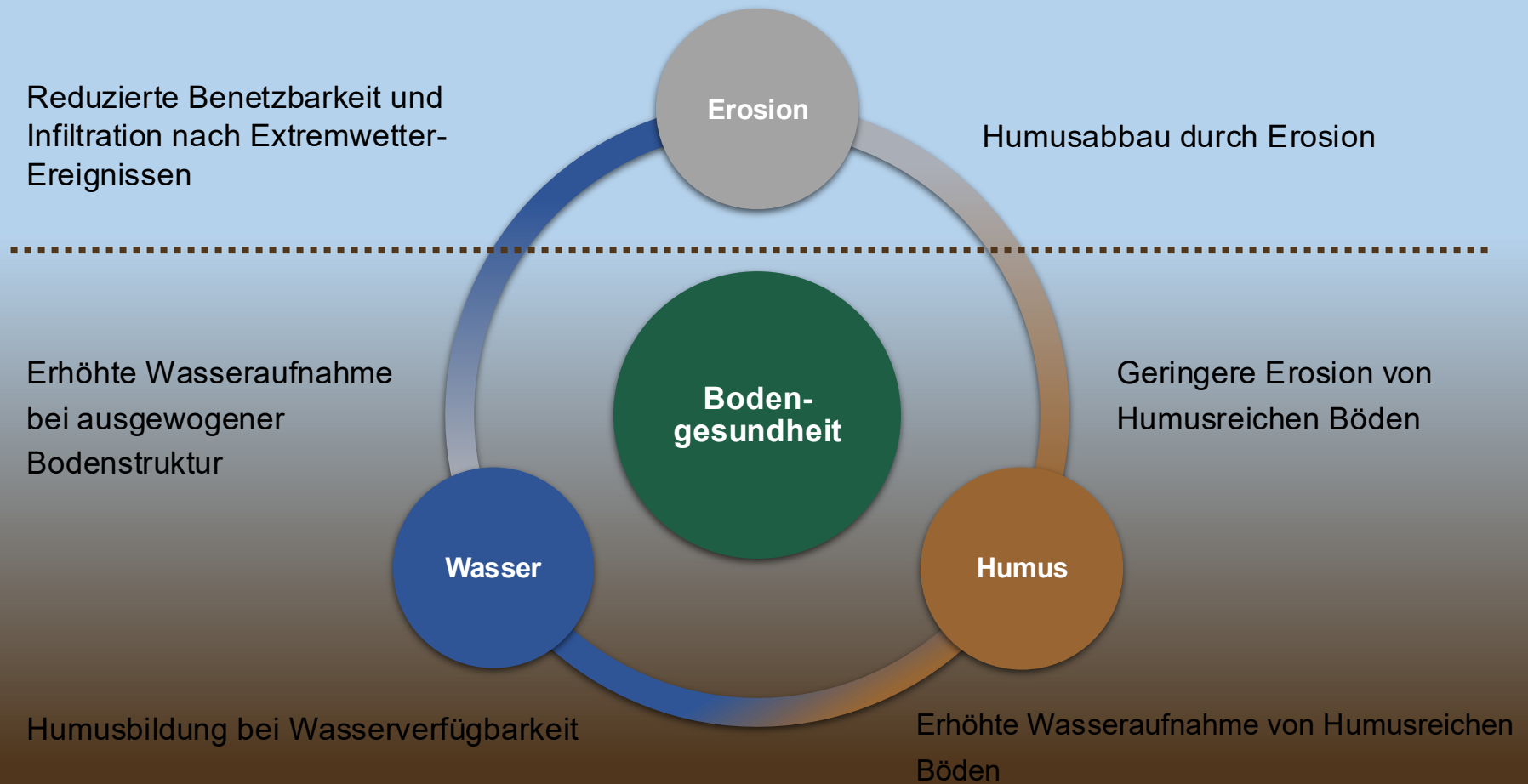
Umweltwirkungen von Agroforst





Umweltwirkungen von Agroforst

Bodenschutz





Umweltwirkungen von Agroforst

Schutz vor Winderosion

Winderosion ist eines der
Hauptrisiken für die moderne
Landwirtschaft in Nord-Europa
(Borelli *et al.*, 2014)

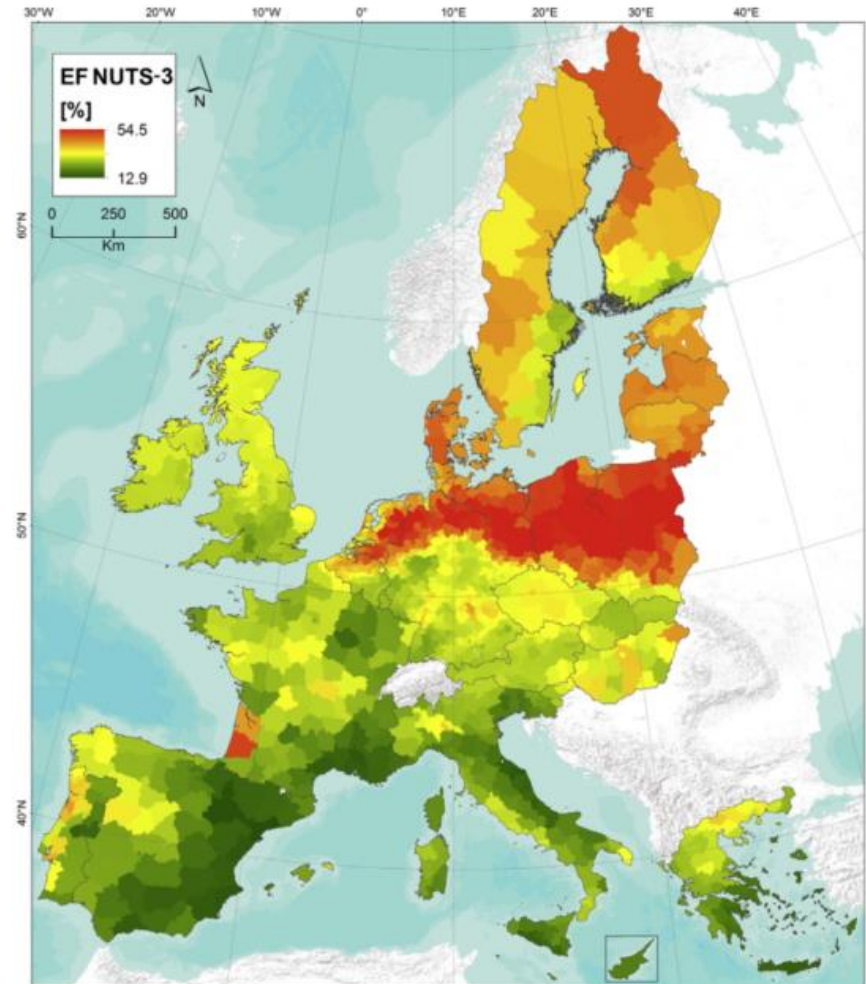


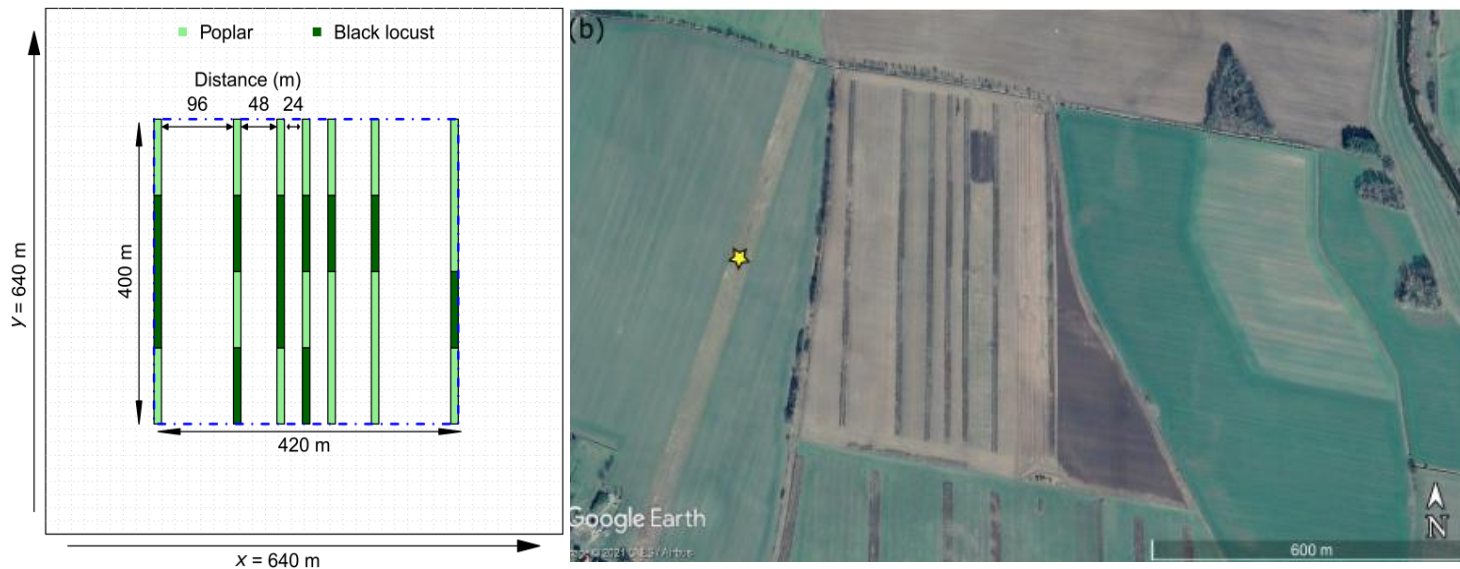
Fig. 2. The average wind-erodible fraction of soil (EF), according to European Union NUTS-3 administrative units.



Umweltwirkungen von Agroforst

Schutz vor Winderosion

van Ramshorst *et al.*, 2022: Reducing Wind Erosion through Agroforestry: A Case Study Using Large Eddy Simulations → Studie aus der Lausitz

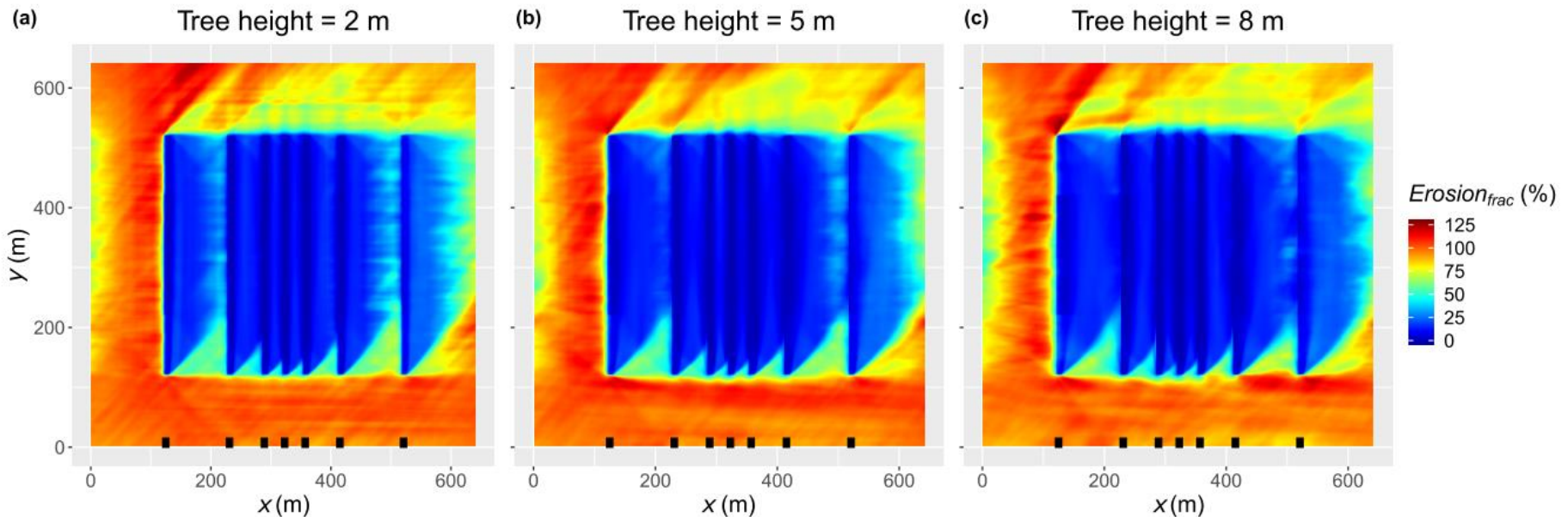
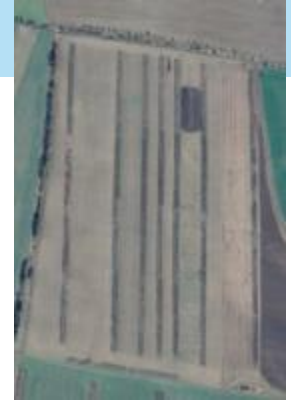




Umweltwirkungen von Agroforst

Schutz vor Winderosion

- Reduktion des Winderosionsrisikos *im Durchschnitt um 86 %*
- Stabilisierung des Effekts mit zunehmender Baumhöhe
- Entscheidend: Streifen-Abstand + Windrichtung

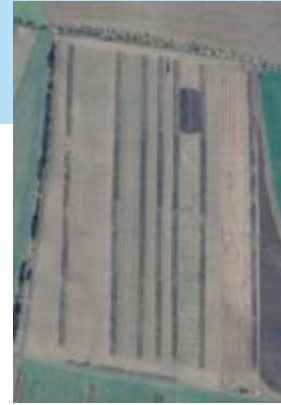


van Ramshorst *et al.*, 2022: Reducing Wind Erosion through Agroforestry: A Case Study Using Large Eddy Simulations

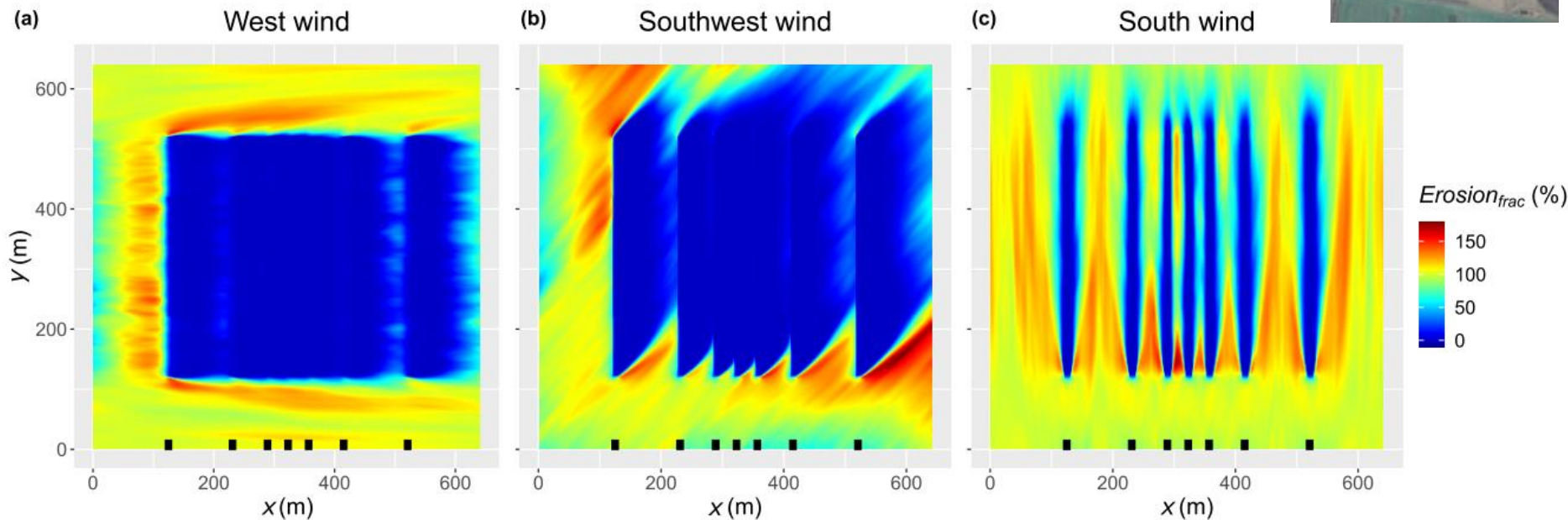


Umweltwirkungen von Agroforst

Schutz vor Winderosion



- z.B. Südwest Wind: *durchschnittlich -93-97 %*



van Ramshorst *et al.*, 2022: Reducing Wind Erosion through Agroforestry: A Case Study Using Large Eddy Simulations

→ Optimale Planung erforderlich!



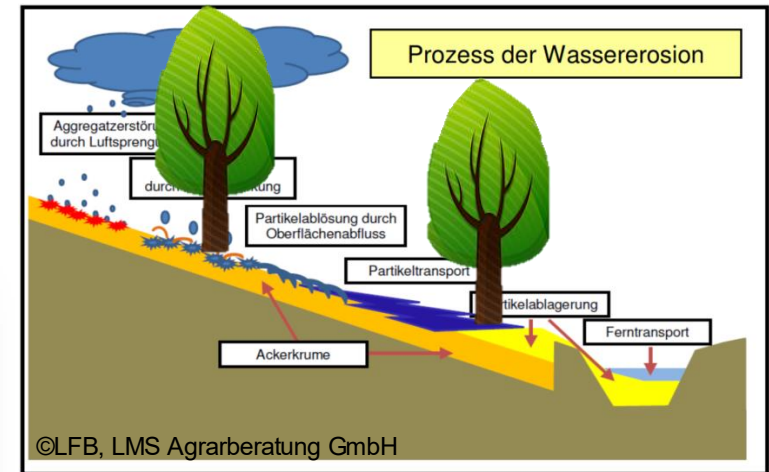
Umweltwirkungen von Agroforst

Schutz vor Wassererosion

- Besonders an Hanglagen
→ Anpassung des AFS an die Hangneigung = *Keyline-Design*



©Günther Frank – Kraichtal, Baden-Württemberg



©Hans Pfeffer – Bannmühle, Rheinland-Pfalz

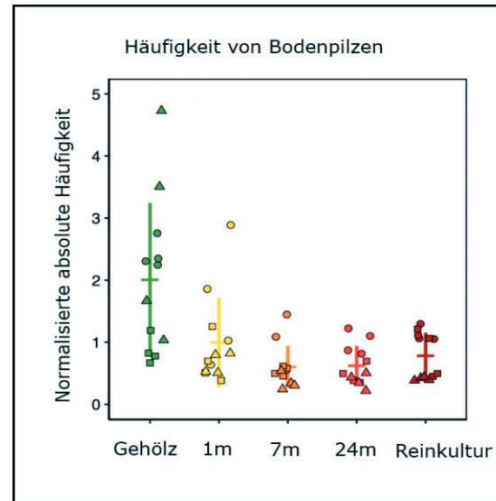


Umweltwirkungen von Agroforst

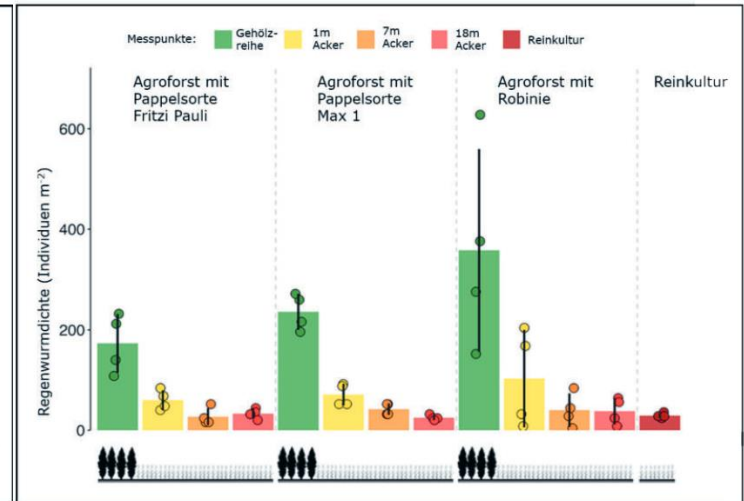
Bodenfruchtbarkeit und Kohlenstoffspeicherung

Agroforst ist eine der wichtigsten Maßnahmen in der Landwirtschaft, um langfristig Kohlenstoff zu binden!

(Meta-Analyse von Mayer *et al.*, 2022)



Mykorrhiza



Regenwürmer

➤ Förderung des Boden-Mikrobioms

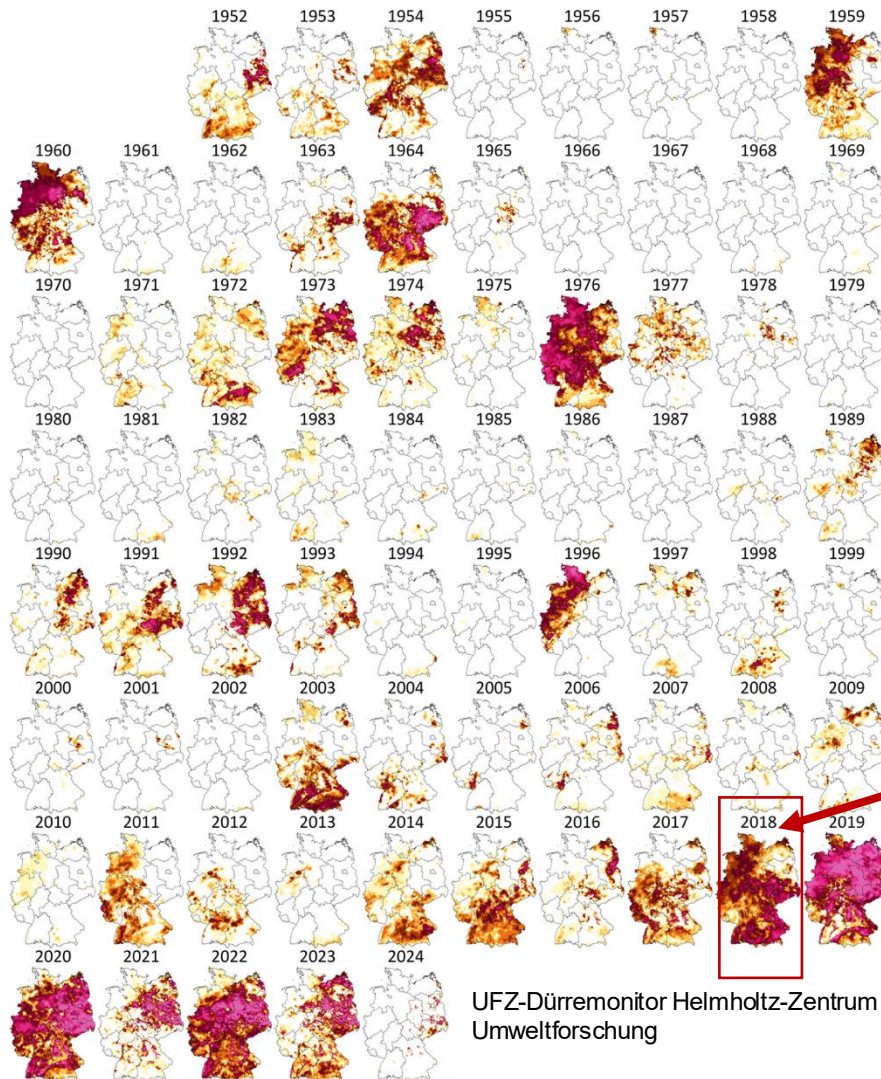
- mehr Regenwürmer + mehr Mykorrhiza = mehr C_{org} in Agroforstsystemen als auf Ackerflächen (Holden *et al.*, 2019, Beule *et al.*, 2022)

➤ Aktuell: Entwicklung eines DIN-Standards zur **Carbon farming**-Zertifizierung



Umweltwirkungen von Agroforst

Wasserkreislauf



*„Wer wissen will, wie das normale Wettergeschehen im Jahr 2050 aussehen wird, braucht sich nur das Jahr 2018 anzuschauen!“
– Prof. Dr. Georg Teutsch¹*

UFZ-Dürremonitor Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung

© UFZ-Dürremonitor/ Helmholtz-zentrum für Umweltforschung



Umweltwirkungen von Agroforst

Wasserkreislauf

- Windreduktion =
Transpirationsreduktion
 - Reduzierter Trockenstress

Kanzler *et al.*, 2019: -27% Verdunstung

 - Mikroklimabildung zwischen den Baumreihen
 - Abminderung von Temperaturextremen
- Hydraulischer Lift durch Baumwurzeln (?)
 - höhere Wasserverfügbarkeit in der oberen Bodenschicht
 - **Wurzelerziehung!**
- Reduktion von Nährstoffauswaschungen





Umweltwirkungen von Agroforst

Beschattung

→ Erhalt von bestimmten Weineigenschaften in Zeiten der Klimaerwärmung



Vitiforst Anlage Arbustum, Ayl an der Saar

©<https://www.bonvinitas.com/de/magazin/weinwissen/vitiforst-der-natur-wieder-ein-stueck-naeher>



Agroforst in der Praxis



Foto: Christian Dupraz, INRAE, Frankreich



Ertragssteigerungen vs. Ertragssicherung

Vor allem auf leichten Standorten

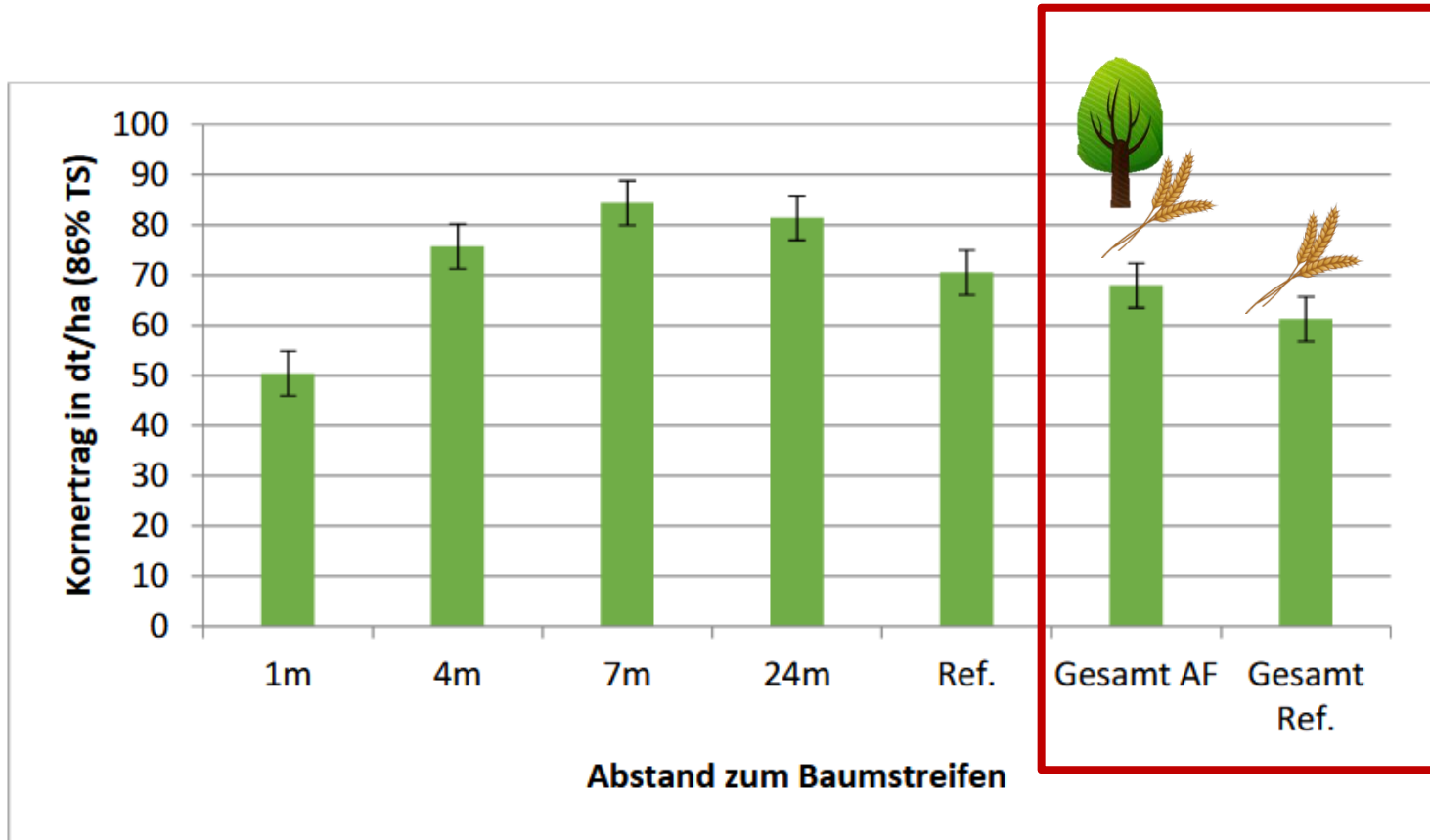


Abbildung 5: Ertrag des Winterweizen im Agroforstsystem und der Referenzfläche, Dornburg 2018

Modifiziert (Rahmen + Symbole) nach Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum, Freistaat Thüringen: SIGNAL II: Nachhaltige Intensivierung der Landwirtschaft durch Agroforstsysteme, Teilprojekt F https://www.tllr.de/www/daten/pflanzenproduktion/nawaro/feste_bio/ab_signal_II_ges.pdf



Praxisbeispiel Agroforstwirtschaft

Frank GbR, Kraichtal-Neuenbürg, Baden-Württemberg

- 330 ha Betrieb, konventionell, Raps-Weizen-Mais
- 40-80 BP, Lössböden, Hanglage → Erosion!
- 9 ha Agroforst:
 - seit 2008 Energieholz & seit 2013 Wertholz
 - In schwierigen Jahren: + 30 % Ertrag in allen Kulturen
 - Schattenwurf „rettet vor Trockenheit“
 - **Wurzelerziehung!**
 - Besonderheit: Anerkennung als PIK für Parkplatzausbau



Foto: Tobias Hoppe



Foto: Tobias Hoppe





Positive Effekte von Agroforst

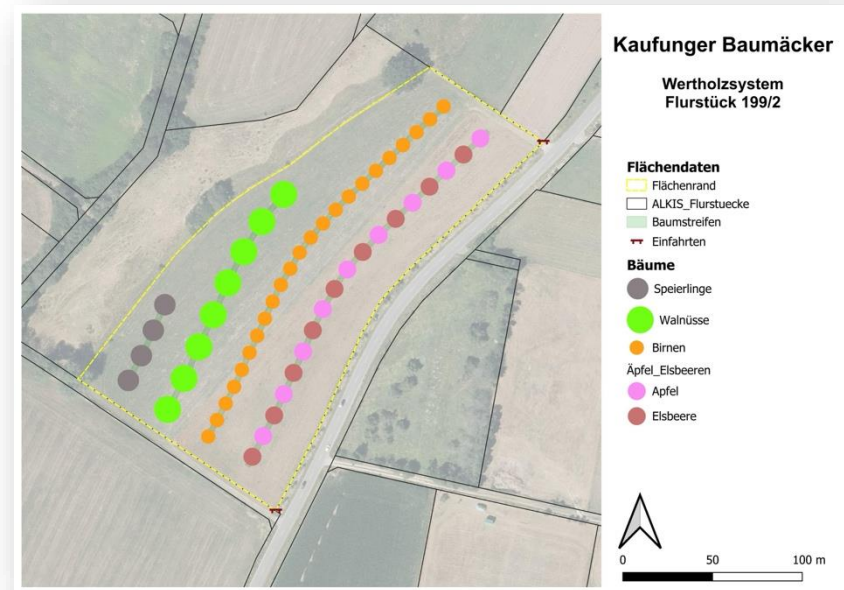
Voraussetzungen: Planung und Pflege

- **Planung**

- Was passt zu meinem Betrieb? (Boden, Beweidung, Schutzgebiete, Vermarktung, Arbeitskräfte etc.)
- Anlage in Hauptwindrichtung
- Ausrichtung nach Ertrags-
optimalem Schattenwurf
- Standortangepasste Arten
und Sorten
-

- **Pflege**

- Beikrautregulation in den ersten
Standjahren
- Je nach Nutzung: Baumschutz,
Baumschnitt
- ggf. Bewässerung, Nachpflanzung





Agroforst in der Agrar- und Förderpolitik



Rinderweide mit Pappel-Zäunen, Kampfelder Hof, Niedersachsen



Integration von Agroforst als LNF

Definition mit der GAP 2023

§ 4 Landwirtschaftliche Fläche

(1) Der Begriff landwirtschaftliche Fläche umfasst Ackerland, Dauerkulturen und Dauergrünland, und das auch, wenn diese auf der betreffenden Fläche ein **Agroforstsystem** nach Absatz 2 bilden.

(2) Ein **Agroforstsystem** auf Ackerland, in Dauerkulturen oder auf Dauergrünland liegt vor, wenn auf einer 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.

(3) **Kein Agroforstsystem** oder kein Teil eines Agroforstsystems sind Flächen mit Gehölzpflanzen, die am 31. Dezember 2022 die an diesem Tag geltenden Voraussetzungen erfüllen für ein Landschaftselement, das nicht beseitigt werden darf, im Sinne

1. des § 8 Absatz 1 und 2 der Agrarzahlungen-Verpflichtungenverordnung vom 17. Dezember 2014 (BAnz AT 23.12.2014 V1) in der am 31. Dezember 2022 geltenden Fassung oder
2. einer am 31. Dezember 2022 geltenden Verordnung eines Landes, die auf Grund des § 8 Absatz 4 der Agrarzahlungen-Verpflichtungenverordnung erlassen worden ist.



Agroforstumssetzung in Deutschland

Ziele und Realität

■ Ziel: 200.000 ha Agroforst bis 2027

■ Wie?

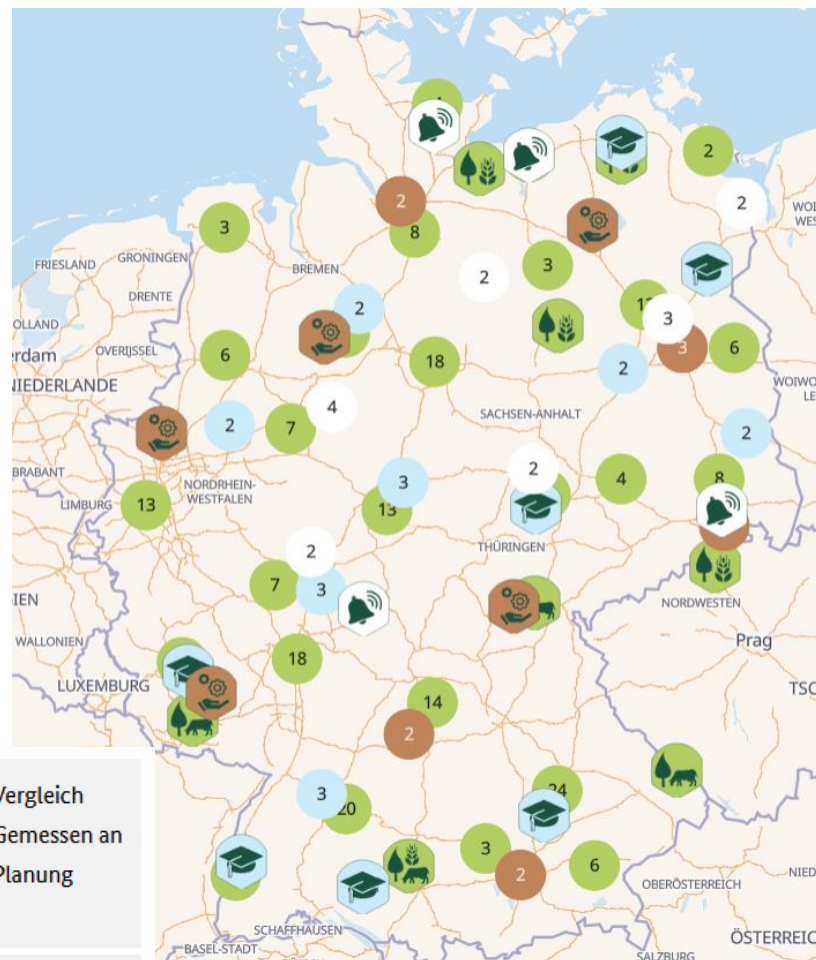
→ Ökoregelung 3

- Beantragung 2025: Leicht steigende Tendenz!

→ Investitionsförderungen

Intervention	Teilinterventionen	GAP-SP Planzahlen**	Antrags- daten 2023 (Mai) Hektar	Antrags- daten 2024 (Mai) Hektar	Vergleich Veränderung zu 2023	Vergleich Gemessen an Planung
ÖR 3: Agroforst		7.500	51	173	236,02%	2,30%

<https://www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2024/062-oeko-regelungen.html>

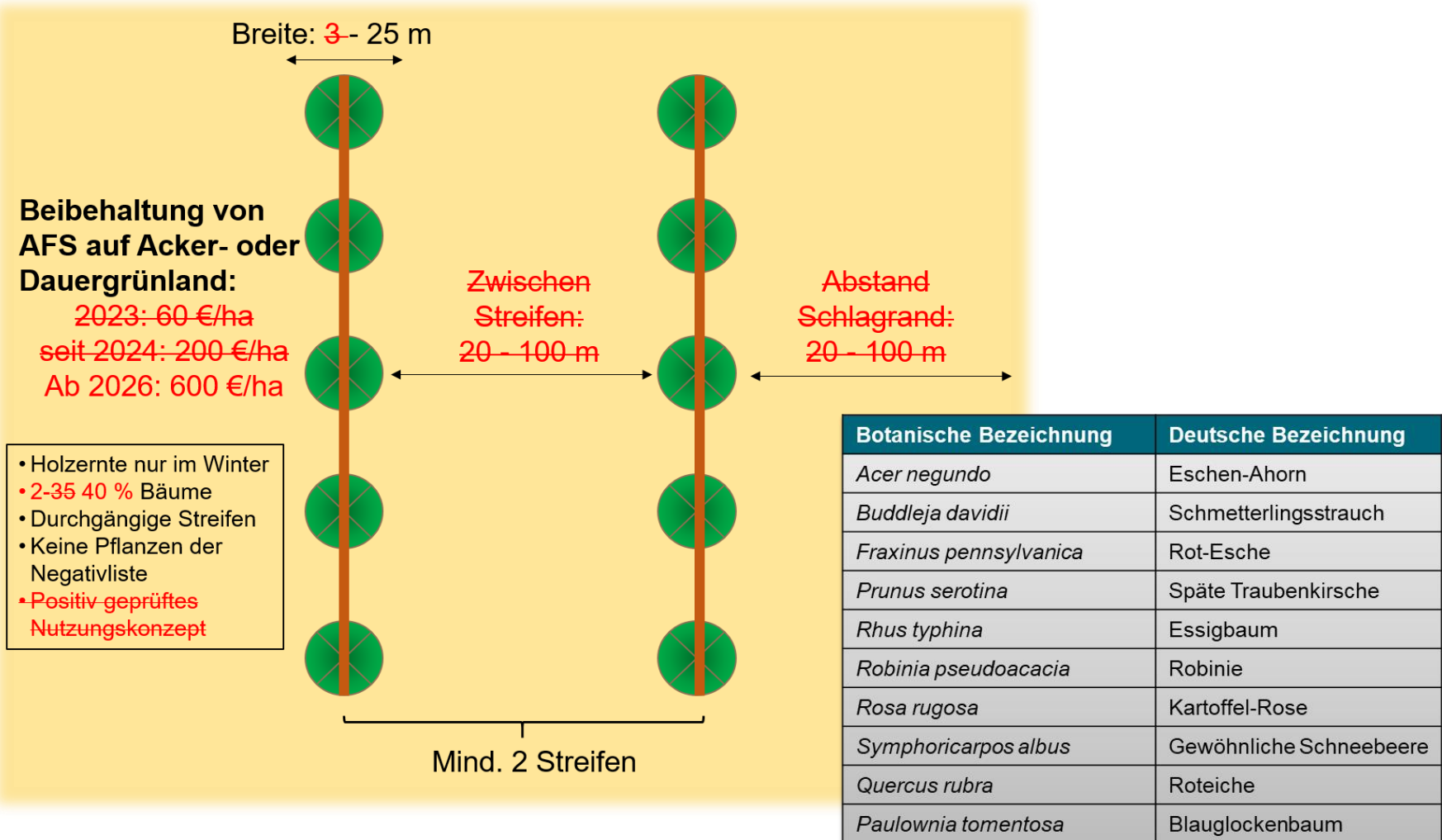


<https://agroforstkarte.agroforst-info.de/>



Förderung von Agroforst

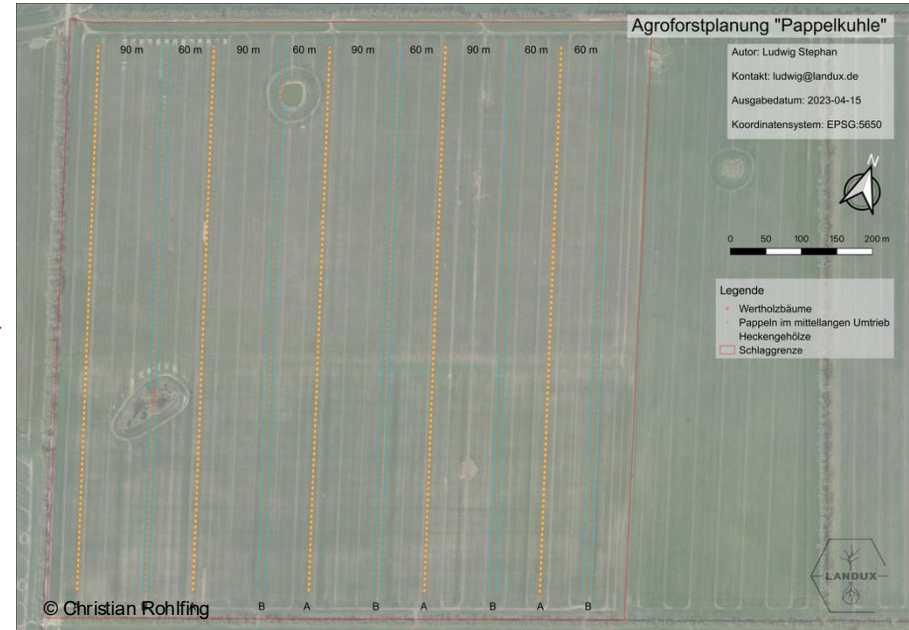
Ökoregelung 3 - Beibehaltung von Agroforst





Hürden für Agroforst

Naturschutz vs. Agrarrecht



Engfer, 2024: Synergien und Konflikte bei der Etablierung von Agroforstsystemen in Schutzgebieten → **Rechtslage und Handlungsrahmen in Behörden bezüglich Agroforst ist nicht klar!**

Klimke et al., 2024: Aktuelle Gesetzgebung und Förderung bilden nicht die Multifunktionalität von Agroforst ab → **mehr Hürden als Motivation für die Umsetzung von Agroforst!**



Die Zukunft von Agroforst

Ausblick mit Rückblick

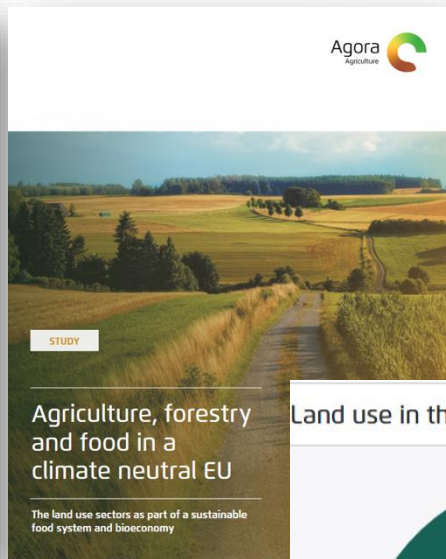
Abgestimmt auf die Belange der sozialistischen Großflächenwirtschaft und moderner Technologien in der Feldwirtschaft sind mit der ordnungsgemäßen Anlage und Unterhaltung von **Schutzpflanzungen** wesentliche Voraussetzungen einer ökonomisch vorteilhaften und landeskulturell wirksamen Landschaftspflege verbunden. Gleichzeitig werden eine Anzahl **Nebennutzungsmöglichkeiten**, wie Bientracht, Drogen, Wildfrüchte, Schmuckreisig und Vorteile für Niederwild, Kleinsäuger und Vögel, geboten.

Dr. habil. A. Krumdorf, Materialien der 1. Internationalen Wissenschaftlichen **Flurholzanbau-Konferenz** anlässlich der 13. Landwirtschaftsausstellung der DDR in Leipzig-Markkleeberg, **1965**



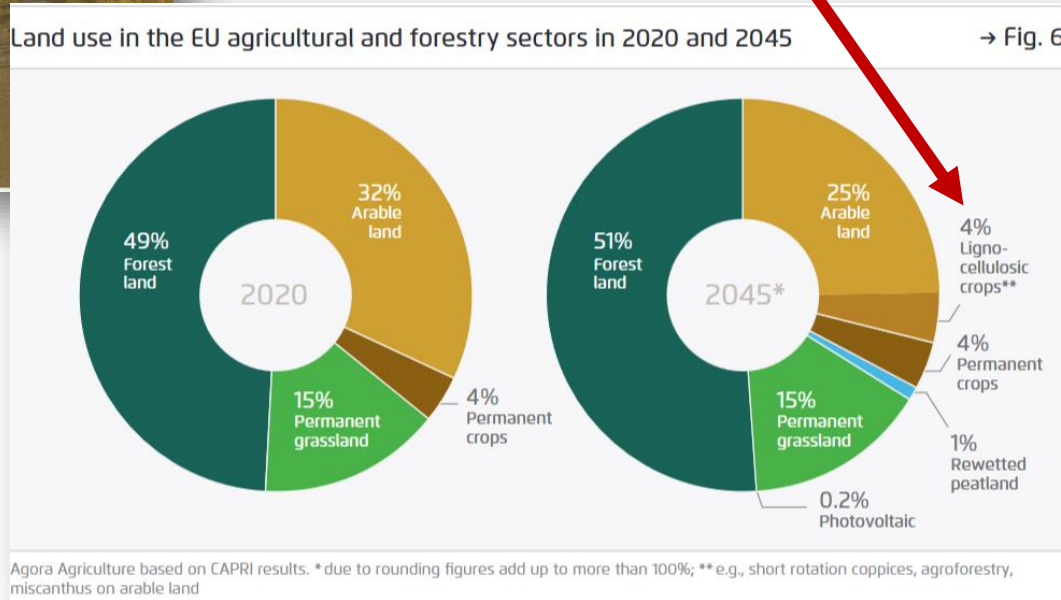
Die Zukunft von Agroforst

Ausblick mit Rückblick



Prognose:

30 % *höhere* Holz- Nachfrage,
bei 10% *weniger* Ernte aus
Wäldern = **13 Mio. ha LNF**



Agora Agriculture (2024): Agriculture, forestry and food in a climate neutral EU. The land use sectors as part of a sustainable food system and bioeconomy <https://www.agora-agriculture.org/publications/agriculture-forestry-and-food-in-a-climate-neutral-eu#charts>



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Bei weiteren Fragen:

Name: Dr. Mirjam Seeliger
Telefon: 03861 83290-40
Mobil: 0162 1388011
Telefax: 03861 83290-59
Ort: 19086 Plate
Straße: Am Bahnhof 4
E-Mail: mseeliger@lms-beratung.de

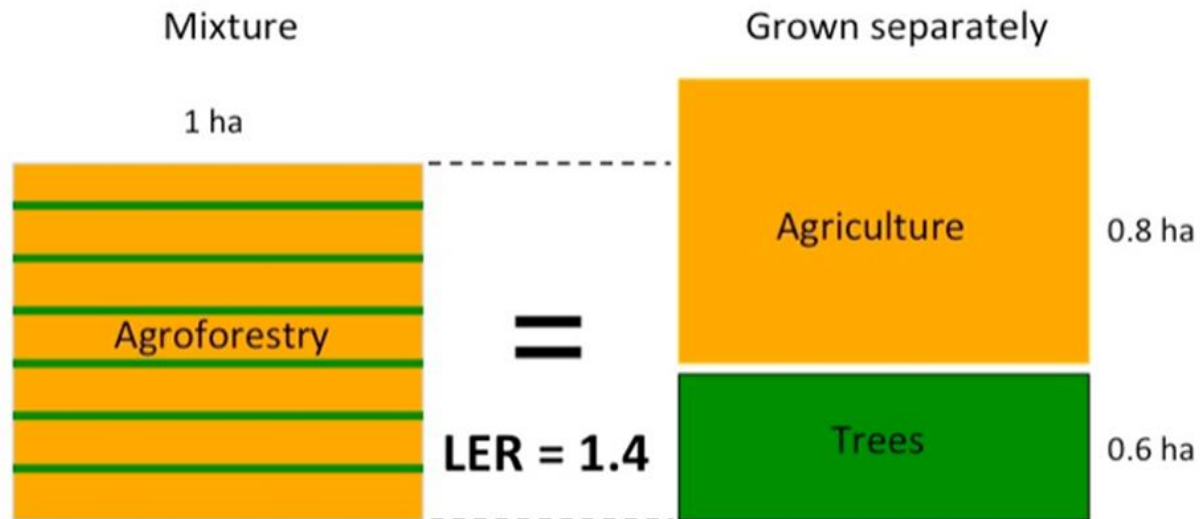




Höhere Flächen-Effizienz

Aber keine höheren Erträge?!

Land equivalent ratio of productivity



An LER of 1.4 means 100 ha of agroforestry produces as much crop & tree products as 140 ha farmland where trees and crops are separated

Land Equivalent Ratio (LER) (Mead and Willey, 1980)



Bewirtschaftung von Agroforstsystemen

Praxisbeispiel: Torkler GbR, Groß Zecher, Schaalsee, SH

- 12 ha Agroforstsystem, sandiger Boden
- Anlage 2003
- Ästhetik im Fokus
- Frucht- und Holzernte
- Bewirtschaftung:
 - Keine Ertragseinbuße
 - Schattenwurf „rettet vor Trockenheit“
 - Erschwerte Bedingungen beim Pflügen
 - Biodiversität



© Anne Passow





Investitionsförderrichtlinie

Beispiel Mecklenburg-Vorpommern



- 65% der Investitionen bei Neuanlage streifenförmiger AFS auf Acker- und Dauergrünland
 - a) bis zu **1.566 Euro** je Hektar Gehölzstreifen, bei Pflanzung von Gehölzen für den Kurzumtrieb,
 - b) bis zu **4.138 Euro** je Hektar Gehölzstreifen, bei Pflanzung von Sträuchern,
 - c) bis zu **5.271 Euro** je Hektar Gehölzstreifen, bei Pflanzung von Baumarten, die in der Nahrungsmittel- oder Stamm-/Wertholzproduktion oder für beide Zwecke genutzt werden, einschließlich Sträuchern zur Unterpflanzung.
- Min. 2.500 € - max. 300.000 €
- Antragsfristen:
 - Genehmigung zum 31.8. und 28.2.
 - Für Anlage im selben Jahr bis 30.6.!

Formulare

- > Merkblatt zur Datenverarbeitung und Veröffentlichung von Informationen
- > 01 Antrag
- > 02 Antrag - Anlage Investitionskonzept (IK)-Agroforst
- > 03 Antrag - Anlage KMU Erklärung zu Unternehmensbeteiligung
- > 04 Antrag - Anlage Kein Unternehmen in Schwierigkeiten
- > 05 Antrag - Anlage Nutzungskonzept Agroforstsystem
- > 06 Antrag - Anlage Projektauswahl
- > 07 Vollständigkeitsprüfbogen
- > Z-0 Auszahlungsantrag und Verwendungsnachweis
- > Z-1 Auszahlungsantrag - Anlage Rechnungsblatt Belegliste

Noch nicht beantragt



Investitionsförderrichtlinie

Beispiel Niedersachsen



- 80% der Investitionen bei Neuanlage streifenförmiger AFS auf Acker- und Dauergrünland
 - a) bis zu **1.566 Euro** je Hektar Gehölzstreifen, bei Pflanzung von Gehölzen für den Kurzumtrieb,
 - b) bis zu **4.138 Euro** je Hektar Gehölzstreifen, bei Pflanzung von Sträuchern,
 - c) bis zu **5.271 Euro** je Hektar Gehölzstreifen, bei Pflanzung von Baumarten, die in der Nahrungsmittel- oder Stamm-/Wertholzproduktion oder für beide Zwecke genutzt werden, einschließlich Sträuchern zur Unterpflanzung
- Außerdem:
 - ✓ Beratungs- und Planungsleistungen,
 - ✓ Gehölze und Wuchshüllen
 - ✓ Kosten für das Vorbereiten der Flächen und das Einmessen durch Dritte,
 - ✓ Ausgaben für das Pflanzen der Gehölze durch Dritte,
 - ✓ Ausgaben zum Schutz der Anpflanzung vor Verbiss
- max. 300.000 €
- Antragsfristen: fortlaufende Antragsauswahl

Ein Vorbild?

Klima
Landschaft
Wolfenbüttel

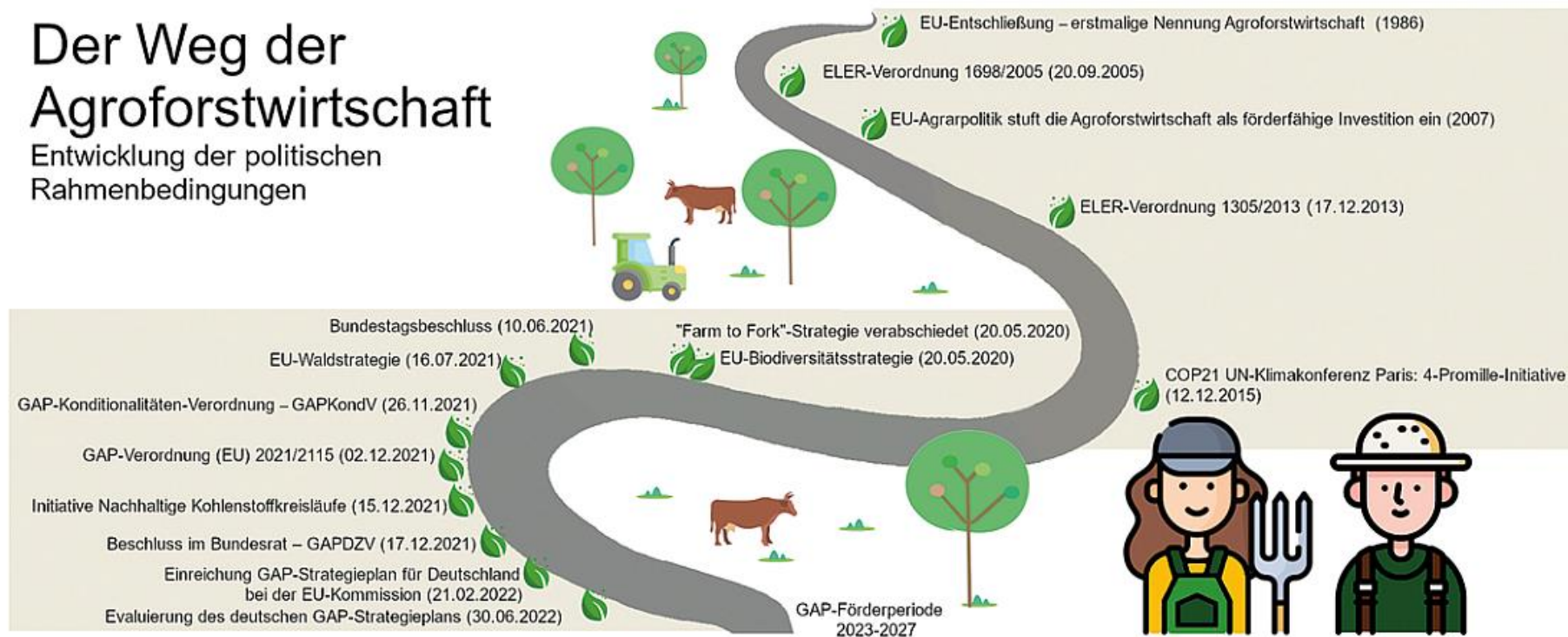


Woher kommt der „Hype“ um Agroforst?

Eine kurze Geschichte der Agroforstförderung

Der Weg der Agroforstwirtschaft

Entwicklung der politischen Rahmenbedingungen



Dr. Rico Hübner: „Der Weg der Agroforstwirtschaft – Entwicklung der politischen Rahmenbedingungen“, Ländlicher Raum (73), 2022



Umweltwirkungen von Agroforst

Biodiversität

- Biotopverbund + Wanderkorridore
- Pufferzonen
- Gesteigerte Acker-Diversität = Gesteigerte Biodiversität
 - ⬆ Vogel-Diversität + Abundanz (Edo *et al.*, 2023)
 - ⬆ Spinnen-Diversität + Abundanz (Matevski *et al.*, 2024)
 - ⬆ Bodenbiodiversität (Vaupel *et al.*, 2022, 2023)



Agroforst mit Blühstreifen, Hof Hartmann, Lüneburg



Ackerschlag in Vorpommern



Hürden für Agroforst

Oder: Warum machen das nicht alle?

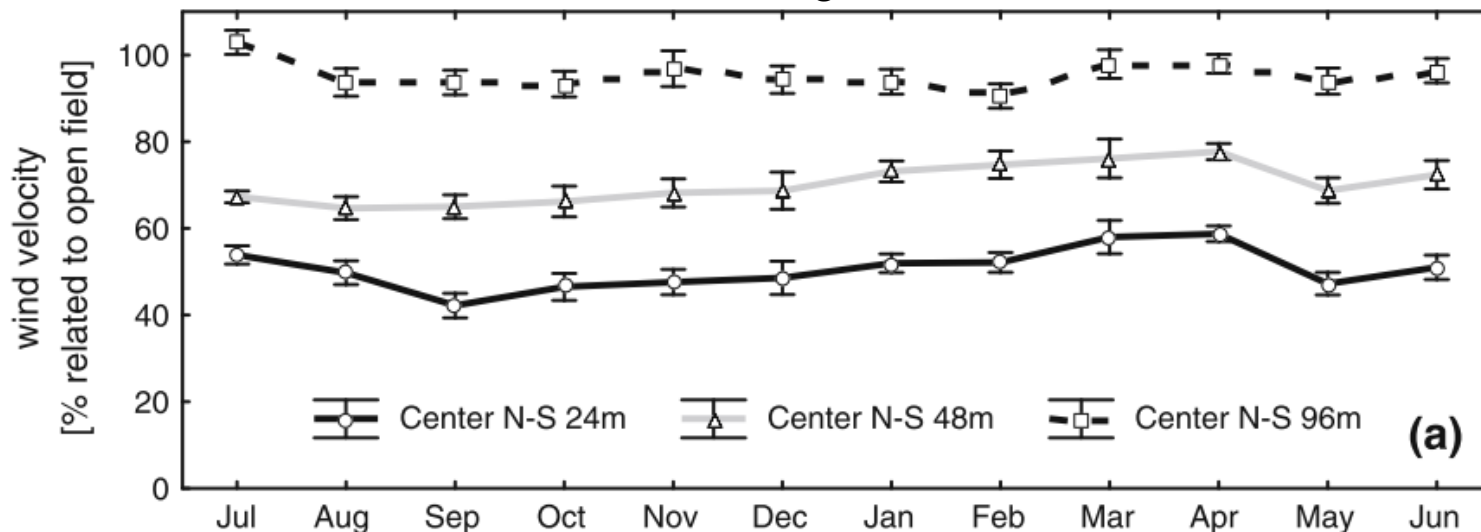
1. **Flächenverfügbarkeit:** Austausch mit Verpächtern, wenn nicht auf Eigentum
2. **Finanzierung:** bisher keine Honorierung der ökologischen Leistungen
3. **Bewirtschaftung:**
 - Fläche: Maschinenbreiten, Fahrwege
 - Bäume: Technologisierung vs. Arbeitsstunden
4. **Informationen:** weitere Erfassung & Kommunikation von Praxisrelevanten Effekten, Informationsweitergabe an Verwaltungsebenen
5. **Gesetzgebung:** Schwankend! Und mehr Hürden als Motivation



Abstand der Agroforststreifen ist entscheidend

Böhm *et al.*, 2014: Wind speed reductions as influenced by woody hedgerows grown for biomass in short rotation alley cropping systems in Germany

- Reduktion bereits bei 2 m Baumhöhe
- Effekt nach Ernte schnell wiederhergestellt





Komplexe Formen der Agroforstwirtschaft

Syntropischer Agroforst und Waldgärten



Syntropisches Agroforstsystem, Gut&Bösel, Alt Madlitz, Brandenburg



Was ist Agroforst?

Definition Agroforstwirtschaft

Mit dem Begriff **multifunktionale Agroforstwirtschaft** werden **Landnutzungssysteme** bezeichnet, bei denen **Gehölze** (Bäume oder Sträucher) mit **Ackerkulturen** und/oder **Tierhaltung** systemisch auf **einer Fläche kombiniert** werden, sodass zwischen den verschiedenen Komponenten **durch ökologische auch ökonomische und soziale Vorteilswirkungen** entstehen.

Aufbauend auf Nair 1993



Ackern unter Bäumen...?

Formen der Agroforstwirtschaft

Silvo – pastorale Systeme = Bäume + Weide auf Grünland



Milchkuhhaltung und Esskastanien, Rieckens Landmilch, Schleswig-Holstein

auch: Futterlaubhecke am Triebweg



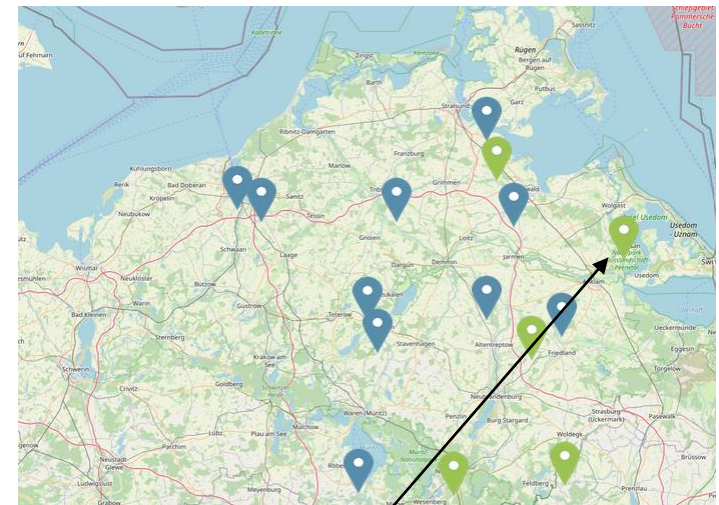


Humusaufbau mit Agroforst?

- Insgesamt 150 Betriebe
- 2 Agroforst-Betriebe in MV, 44 bundesweit

Humusregion	Kompensation
(1) Sandböden Ost	11.600 €/ha
(2) Lehm Böden Ostsee	15.300 €/ha
(3) Sandböden Geest/Marsch	16.100 €/ha
(4) Löss und Lehm Mitte	14.600 €/ha
(5) Löss Ost	13.700 €/ha
(6) Mittelgebirge Mitte/Bayern	13.900 €/ha
(7) West	14.900 €/ha
(8) Gäue Mitte	14.500 €/ha
(9) Gäue Süd	18.600 €/ha
(10) Voralpen und Hochlagen	13.700 €/ha

Quelle:  THÜNEN

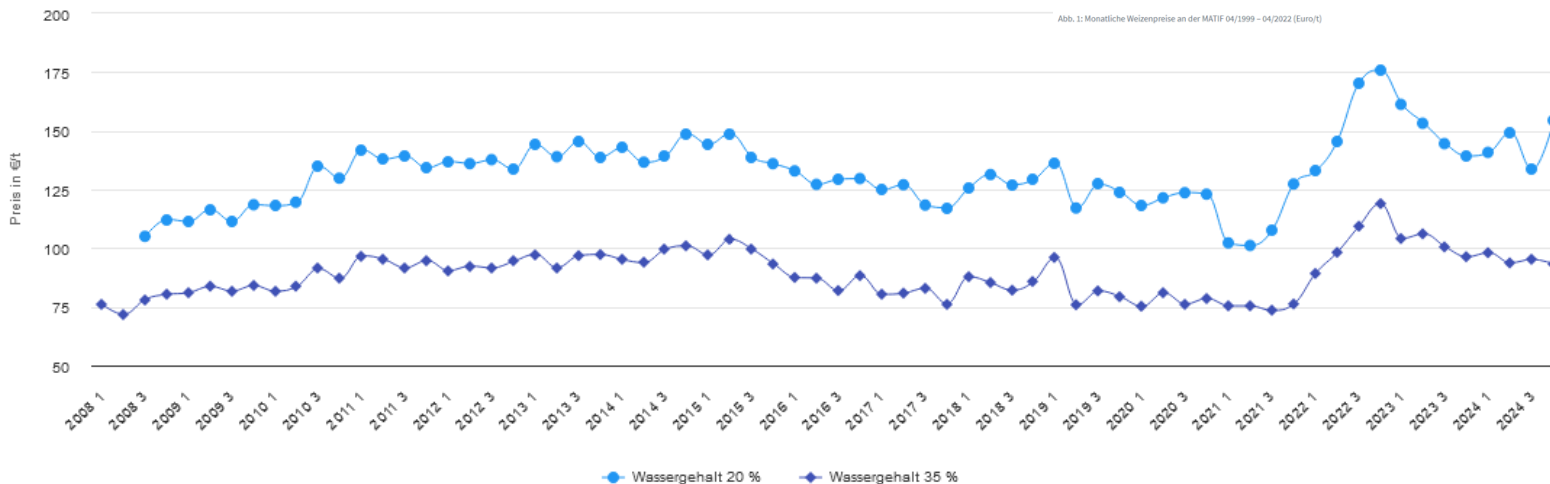


133 ha GbR & Co. KG, Buggenhagen
 2023: 6.000 Pappeln auf 30 ha
 gepflanzt im *Keyline-Design*
 → Durch Rehwild verbissen



Hackschnitzel als Wirtschaftszweig

Hackschnitzelpreise Deutschland
nach Wassergehalt



Quelle: Euronext (2022) Milling Wheat N2 Futures Historical Data.

Abb. 1: Monatliche Weizenpreise an der MATIF 04/1999 – 04/2022 (Euro/t)

© Thünen-Institut

CARMEN eV

Ertrag = ca. 6-10 t Trockenmasse/ha/Jahr je nach Region



Umweltwirkungen von Agroforst

Kohlenstoffspeicherung

- **Humus-Klima-Netz:** 44 Agroforst-Betriebe bundesweit, gesamt: 150
→ humus-klima-netz.de/newsletter



- **Projekt „Pappel-Wert“:** Neue Wertschöpfungsketten aus Pappel-Agroforstsystemen → <https://www.pappelwert.de/>



Gefördert durch:
 Bundesministerium
für Landwirtschaft, Ernährung
und Heimat
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Anbau und Ertrag	Müllheim		Grißheim		Binsdorf
Baumart	Weide	Blauglocken- baum	Weide	Pappel	Weide
Pflanzjahr	1993	1996	1988	1988	1994
Pflanzdichte (Pfl./m ²)	1	1	4	2	2
Beregnung	nein	nein	ja	ja	nein
Umtriebszeit (Jahre)	2 3	5	2 3	4	3
Umtriebe bis 2003	4 3	1	7 4	3	3



Ertrag (dt TM/ha u. Jahr)	Weide (6-12-jährig)	Pappel (8-jährig)	Blauglockenbaum (5-jährig)	Mittelwert
Müllheim	79	-	127	103
Grißheim (berechnet) ¹	131	156	-	143
Binsdorf	84	-	-	84
Mittelwert	97	156	127	110
ohne Grißheim	82	-	127	94



Moderne vs. ursprüngliche Agroforstsysteme

Ursprüngliche Agroforstformen



Streuobstwiesen



Kopfbäume



Heckrinder im Hutewald im Naturpark Solling-Vogler
<https://www.naturpark-solling-vogler.de/index.php/lrr-hutewald.html>



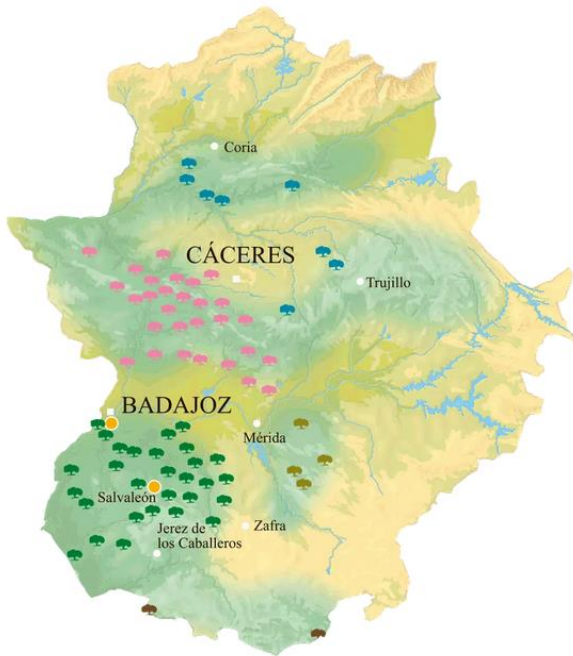
Knick-Landschaft in Schleswig-Holstein
©Imago/Blickwinkel - SHZ



Moderne vs. ursprüngliche Agroforstsysteme

Agroforstsysteme außerhalb Deutschlands

©<https://senorio.es/de/dehesa/>



Dehesa- Korkeichen + Iberico-Schweine, Spanien,

©Marta Aguilera, <https://www.lamochilademama.com/dehesa-extremena/0/>

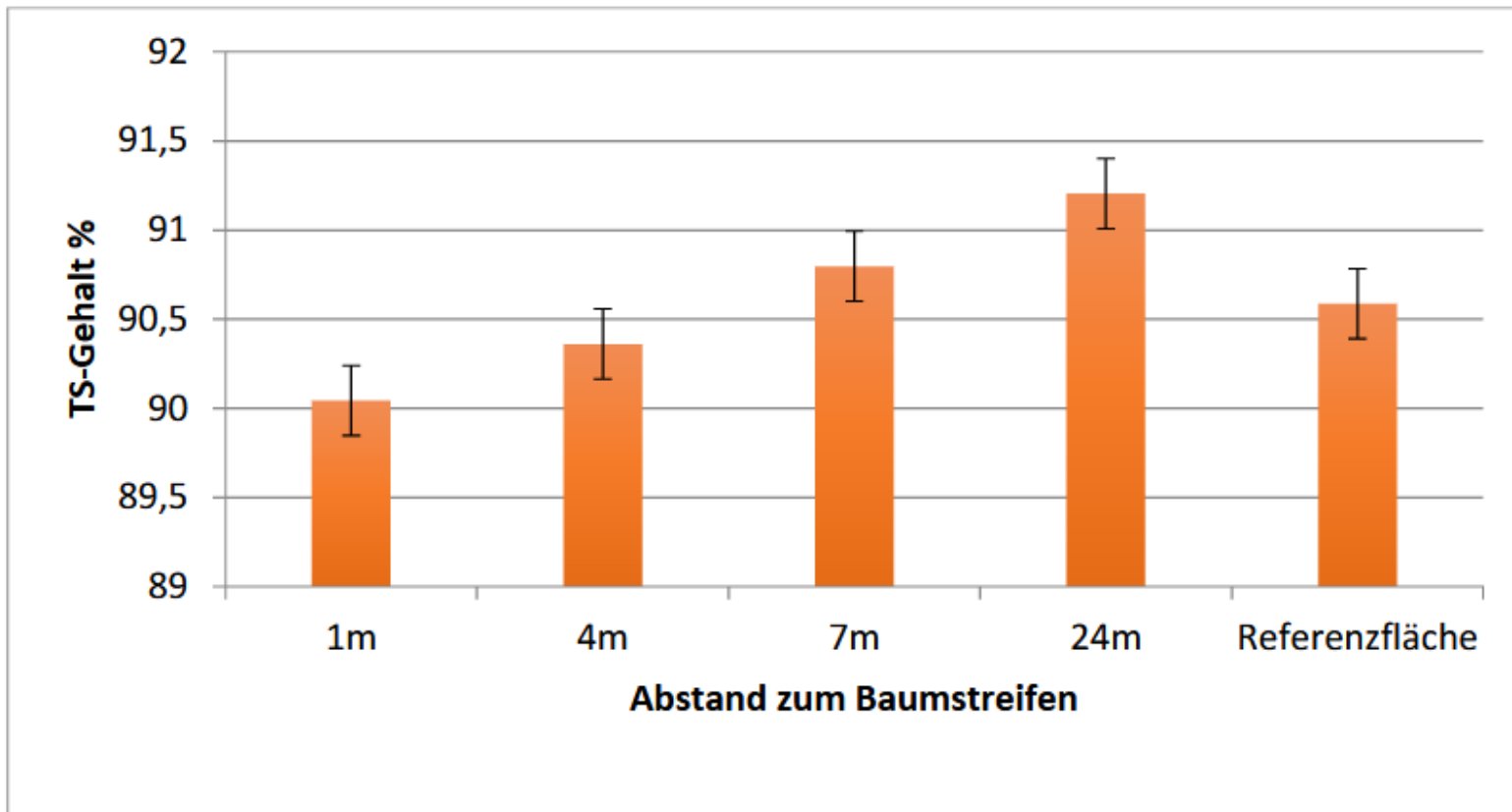
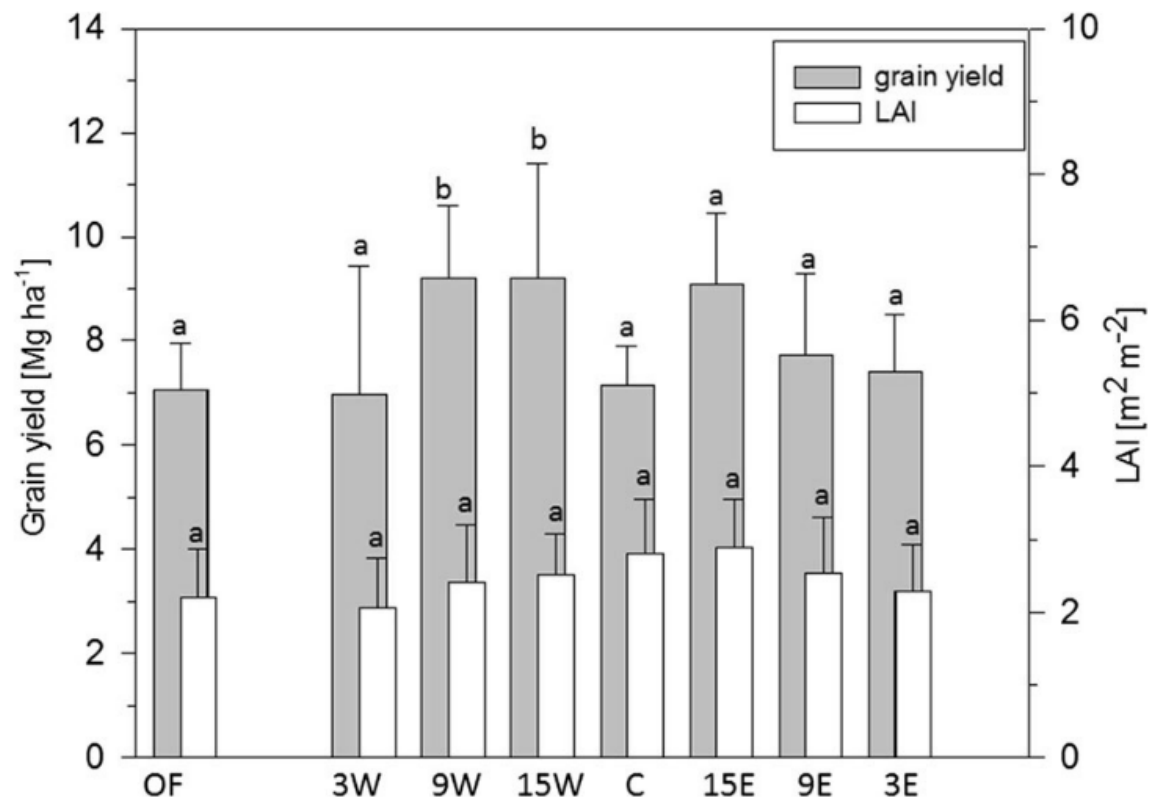


Abbildung 6: TS-Gehalt im Korn des Winterweizens im Agroforstsystem und auf der Referenzfläche, Dornburg 2018



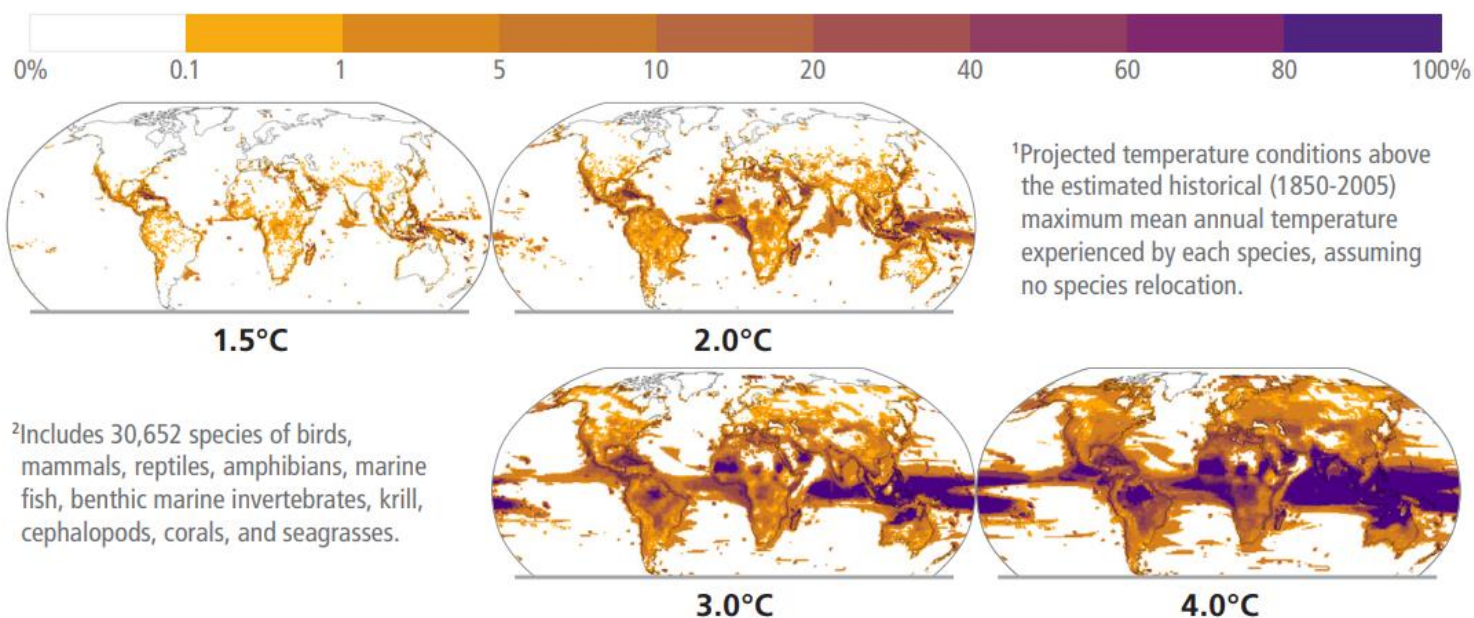
Kanzler *et al.*, 2018:





a) **Risk of species losses**

Percentage of animal species and seagrasses exposed to potentially dangerous temperature conditions^{1, 2}



©IPCC-Report 2023, Summary for policymakers