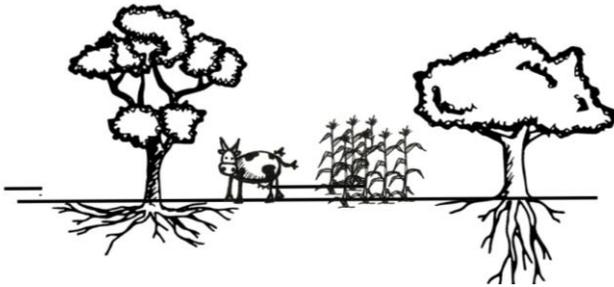


Agroforst in Europa / Deutschland: Wissenslücken zur C-Bindung und offene Forschungsfragen

Dr. Ariani C. Wartenberg,
Dr. Karolina Golicz



Was ist Agroforstwirtschaft?



- Bäume (und/oder Sträucher)

+

- Viehzucht oder Pflanzenbau



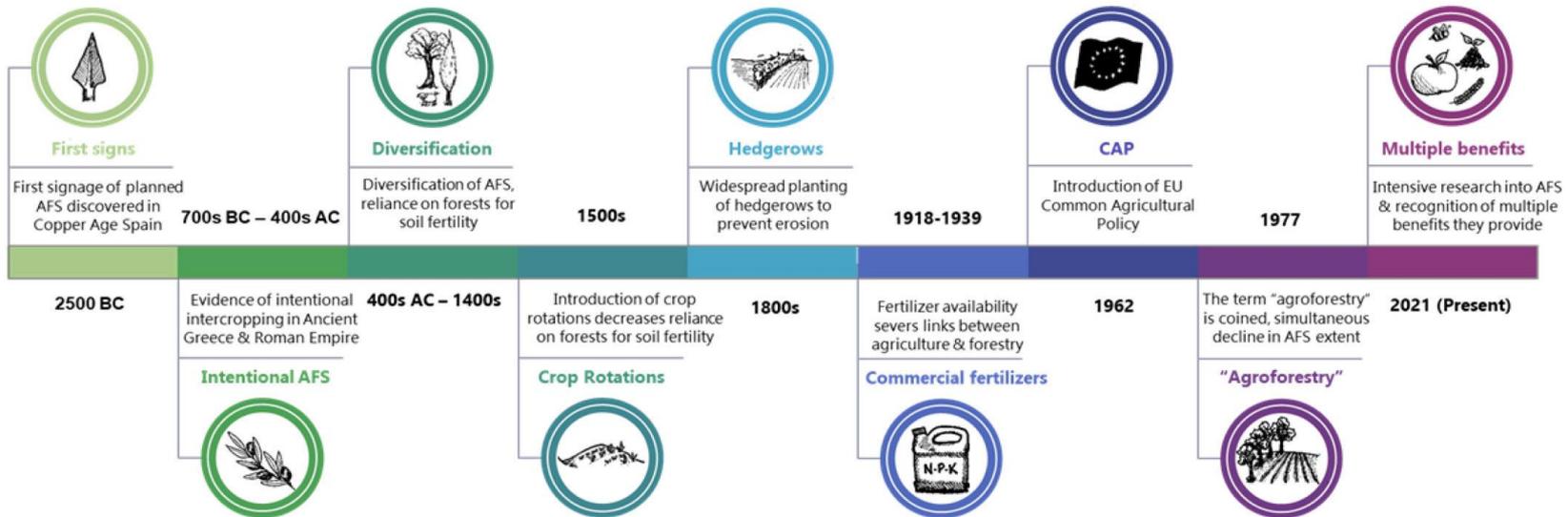
Moderne Agroforstsysteme bestehen zumeist aus **Hecken** und **Alleenkulturen**, bei denen Bäume in Reihen in bestimmten Abständen zueinander gepflanzt werden.

Eine kurze Geschichte der Agroforstwirtschaft in Europa...

Erste Hinweise für
absichtlich angelegte
Agroforstsysteme (AFS)

Wiedereinführung von Bäumen
u. Hecken zur Bekämpfung von
Bodenerosion

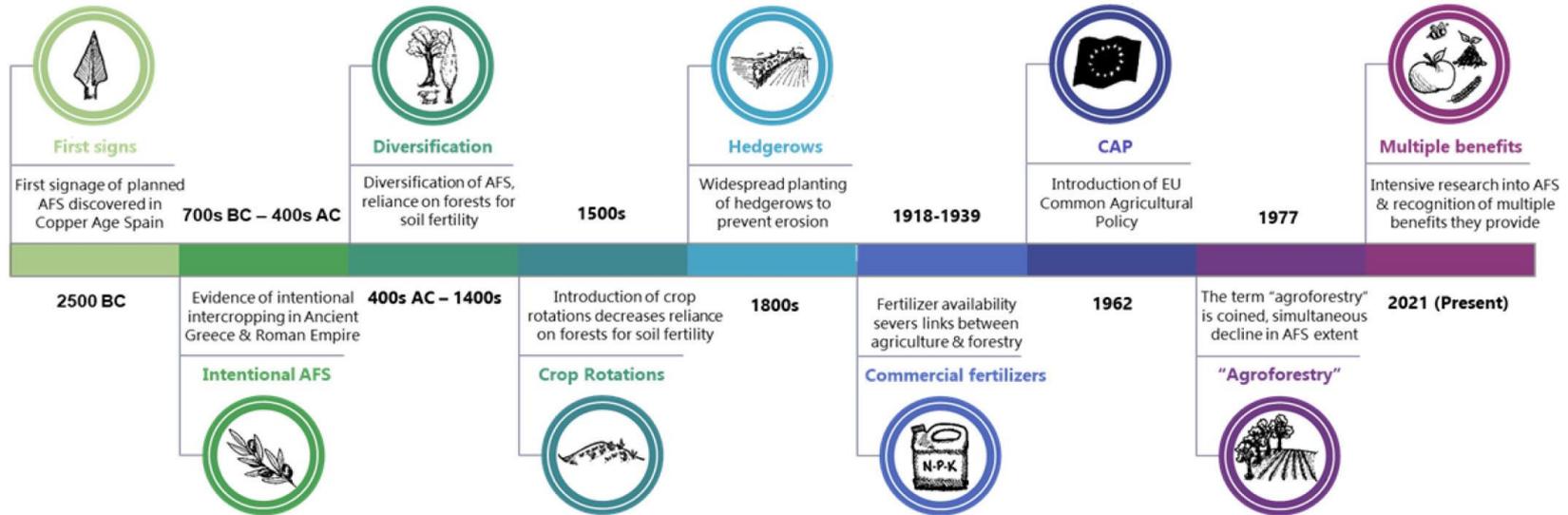
Erforschung von AFS und
Anerkennung ihrer
vielfältigen Vorteile



AFS „Aufschwung“:
Diversifizierung und
Nutzung von Bäumen als
„Nährstofflieferanten“

Einführung der
Gemeinsamen
Agrarpolitik (GAP)

Eine kurze Geschichte der Agroforstwirtschaft in Europa...



Agroforstwirtschaft in Deutschland?

1752: **Friedrich der Große:**
Verbindung der Einbürgerung
oder Heirat mit dem **Pflanzen
von Obstbäumen**



ca. 1900:
Obstbaumdichte:
5 Bäume / ha

1970er:
Großflächige
Rodung von
Obstbäumen

Vorteile +

- Ertragsdiversifizierung
- Beschattung und Wetterschutz
- Wind- und Wassererosionsschutz
- Effizienterer Nährstoffwechsel
- **Kohlenstoffbindung in Böden und Biomasse**

Vorteile +

- Ertragsdiversifizierung
- Beschattung und Wetterschutz
- Wind- und Wassererosionsschutz
- Effizienterer Nährstoffwechsel
- **Kohlenstoffbindung in Böden und Biomasse**

Nachteile -

- Ressourcenkonkurrenz
- Geringere Erträge
- Erhöhter Managementaufwand

Durch sorgfältige AFS **Planung**, in Bezug auf zB. **Baumarten** oder **Pflanzdichte**, können **Nachteile** wie die Konkurrenz zwischen Bäumen und Nutzpflanzen **reduziert** werden.

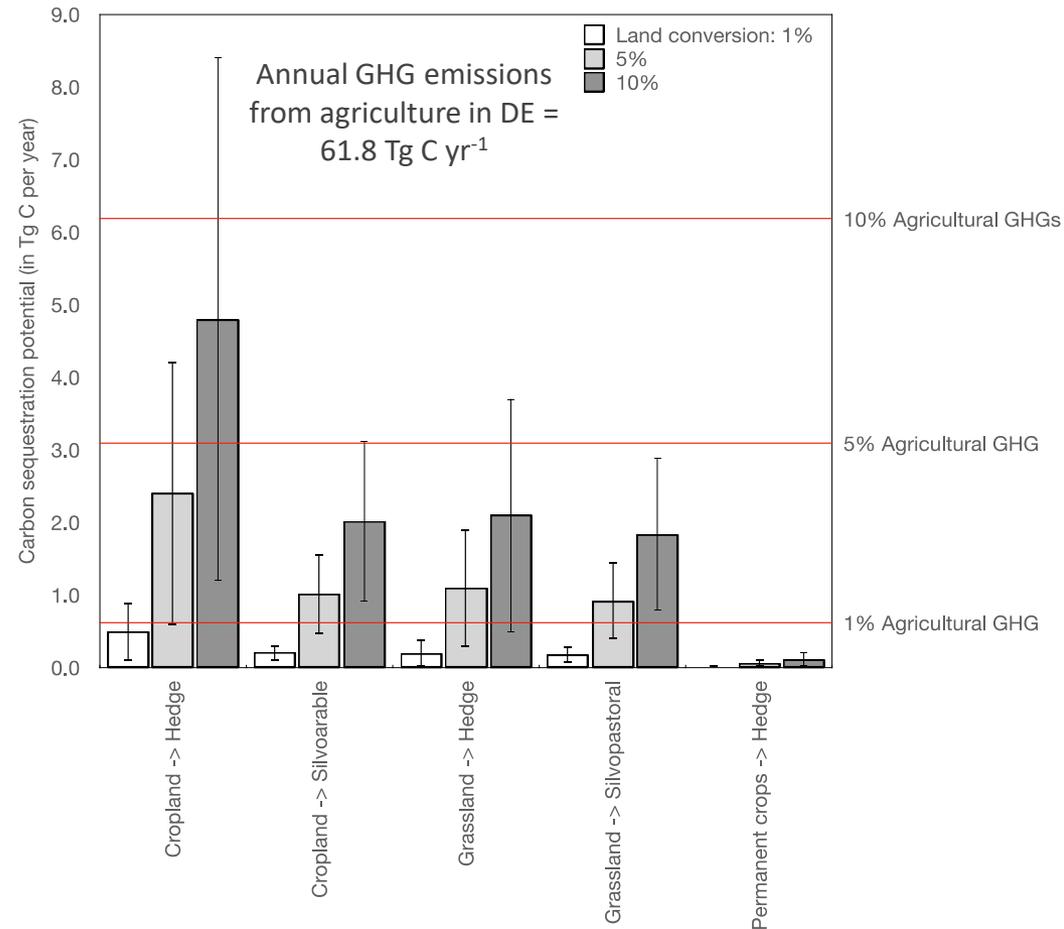


EMISSIONS SOURCES & NATURAL SINKS



Wege zur AFS Ausweitung in Deutschland?

- GHG Emissions Potenzial
- Herausforderungen
 1. Begriffsbestimmung
 2. Ist-Zustand der Bestände
 3. Bodenkohlenstoff
 4. Biomassenkohlenstoff
 5. Kohlenstoffbilanzierung
 6. Soziopolitische Perspektiven



1: Begriffsbestimmung: was genau "zählt" als Agroforstsystem?



Geplante AFS:
zB. Alley-Cropping

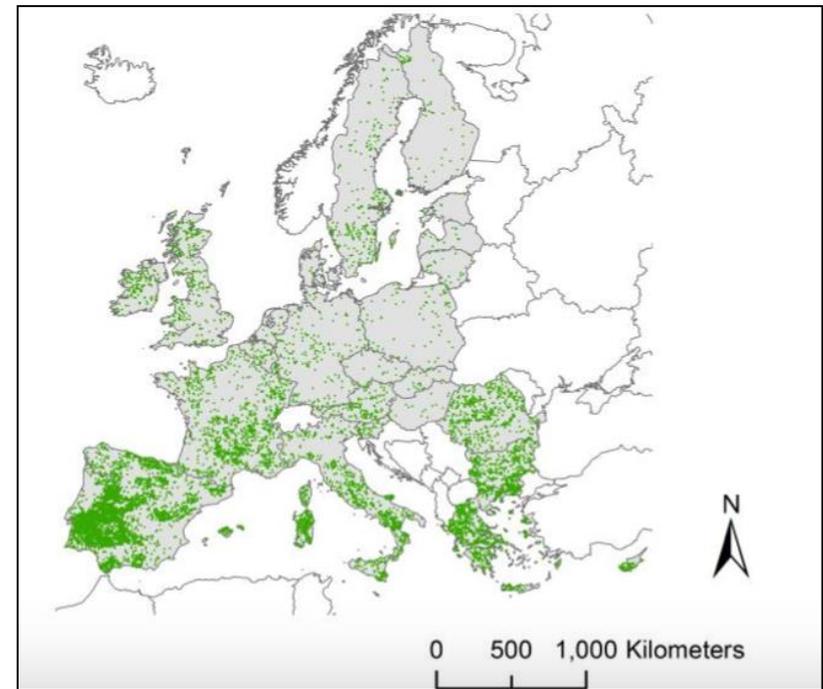


Nicht-geplante AFS:
zB. Baumreihen an Feldrändern

Beide können parallel ausgeweitet werden

2. Ist-Zustand von AFS Beständen: Bedarf nach genaue(re)n Kartierungsmethoden

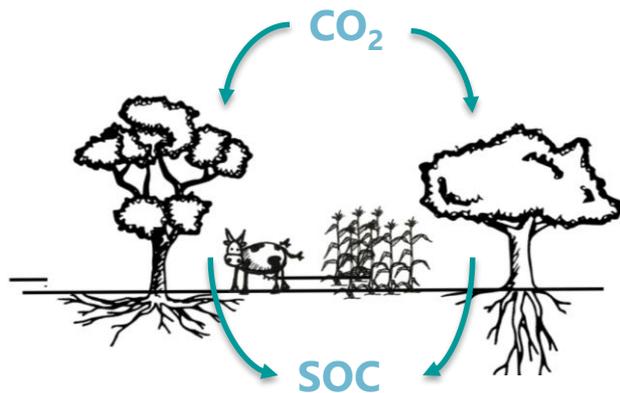
- Geschätze **9%** der EU Landwirtschaftsflächen = AFS (den Herder et al. 2017)
- Geschätze **5%** der DE Landwirtschaftsflächen = AFS (Golicz et al. 2021)
- Unsicherheiten in der Methodik
- Wir brauchen bessere Methodik zur Quantifizierung von AFS in DE / EU



den Herder et al. (2017)

3: Bodenkohlenstoff Messungen: fehlende Standardisierung

AFS = fördern C-bindung
im **Boden** und in der
Baumbiomasse



Böden = wichtige
Kohlenstoffspeicher

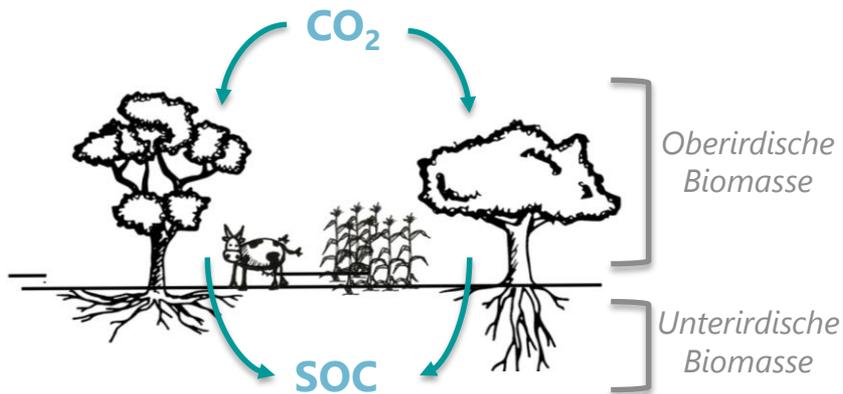
Bodenkohlenstoff kann man
im **Labor**, auf dem **Feld** & aus
dem **Weltraum** messen



- Es fehlt eine Standardisierung von Probenahmeprotokollen
- Richtlinien für Praktiker ?

4: Messungen der ober- und unterirdischen Biomasse: viele offene Fragen

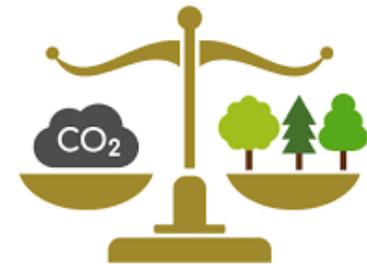
AFS = fordern C-bindung
im Boden und in der
Baumbiomasse



- Fokus auf Bodenkohlenstoff = Potenzial der C-bindung in Baumbiomasse noch **wenig erforscht**
- Einfluß von **Baumarten, Pflanzdichte, Baumalter** und **Umweltparameter** = ?
- Mehr Studien, zB. zu den Auswirkungen von Bäumen auf **Mikroklima** AFS = Anzeichen von Erweiterung der zukünftigen Forschung

5: Kohlenstoffbilanzierung?

- **AFS Beitrag** zum **Ausgleich** von emissionsstarken Bewirtschaftungspraktiken
- Wie kommt man **konkret** zur Kohlenstoffbilanzierung?
- Bedarf für **praktische** und **kontextspezifischere Instrumente / Entscheidungshilfen**



6. Soziopolitische Hindernisse zur AFS Erweiterung

- **Fehlende Integration** im GAP

Säule I : Begrenzung der Baumdichte auf landwirtschaftlichen Flächen
vs.

Säule II: Maßnahmen zur Forstwirtschaft und der ländliche Entwicklung



- Aktuell gibt es auf EU Ebene **27 verschiedene Finanzierungsmaßnahmen** mit Bezug auf AFS

→ **Notwendige Anpassungen in der Politik**

→ **Praktiker als treibende Kraft um Veränderungen voranzutreiben**

- Eine großflächige Erweiterung der AF könnte zur **verbesserten Kohlenstoffbilanz der deutschen Landwirtschaft** beitragen
- Beitrag zu notwendigen **Klimawandel-Anpassungen** durch AF
- AF kann so auch **nachhaltigere Landwirtschaftssysteme** unterstützen und so zur **Ernährungssicherheit** beitragen

AF ist **kein "Allheilmittel"**, das alle Umweltprobleme lösen wird – dafür aber eine **vielversprechende** landwirtschaftliche Strategie, die mehr Aufmerksamkeit verdient.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

FRAGEN?

Kontakt: ariani.wartenberg@zalf.de

Referenzen:

- den Herder, M., Moreno, G., Mosquera-Losada, R.M., Palma, J.H.N., Sidiropoulou, A., Santiago Freijanes, J.J., Crous-Duran, J., Paulo, J.A., Tom é, M., Pantera, A., et al., 2017. Current extent and stratification of agroforestry in the European Union. *Agric. Ecosyst. Environ.* 241, 121–132. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.03.005>
- Cardinael, R., Cadisch, G., Gosme, M., Oelbermann, M., van Noordwijk, M., 2021. Climate change mitigation and adaptation in agriculture: why agroforestry should be part of the solution. *Agric. Ecosyst. Environ.* 319, 107555 <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107555>
- Golicz, K., Ghazaryan, G., Niether, W., Wartenberg, A.C., Breuer, L., Gattinger, A., Jacobs, S.R., Kleinebecker, T., Weckenbrock, P., Große-Stoltenberg, A., 2021. The role of small woody landscape features and agroforestry systems for national carbon budgeting in Germany. *Land* 10. <https://doi.org/10.3390/land10101028>
- Golicz, Karolina, et al. "Carbon accounting in European agroforestry systems—Key research gaps and data needs." *Current Research in Environmental Sustainability* 4 (2022): 100134. <https://doi.org/10.1016/j.crsust.2022.100134>
- Plieninger, T., Flinzberger, L., Hetman, M., Horstmannshoff, I., Reinhard-Kolempas, M., Topp, E., Moreno, G., Huntsinger, L., 2021. Dehesas as high nature value farming systems: a social-ecological synthesis of drivers, pressures, state, impacts, and responses. *Ecol. Soc.* 26 <https://doi.org/10.5751/ES-12647-260323>
- Moreno, G., Papanastasis, V.P., Pilbeam, D.J., et al., 2006. Silvoarable systems in Europe - past, present and future prospects. *Agrofor. Syst.* 67, 29–50. <https://doi.org/10.1007/s10457-005-1111-7>
- Elbakidze, M., Surov á, D., Mun ñoz-Rojas, J., Persson, J.O., Dawson, L., Plieninger, T., Pinto-Correia, T., 2021. Perceived benefits from agroforestry landscapes across North-Eastern Europe: what matters and for whom? *Landsc. Urban Plan.* 209, 104044 <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104044>