

Analyse der Auswirkungen eines Alley-Cropping-Systems auf den Ernteertrag des Agroforstfeldes bei Großmutz, Brandenburg

Julia von der Nüll^{1*}, Marco Donat^{1,2}, Hannes Dettmann², Prof. Dr. agr. Sonoko Bellingrath-Kimura^{1,2}

¹Humboldt-Universität zu Berlin, Albrecht Daniel Thaer-Institut für Agrar- und Gartenbauwissenschaften, Berlin, Deutschland

²Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF), Programmbereich 2 "Landnutzung und Governance"

*Kontaktadresse Autorin: julia.von.der.nuell@student.hu-berlin.de

Zielsetzung

- Projekt DAKIS (Digital Agricultural Knowledge and Information Systems) überwacht mithilfe moderner Technologien landwirtschaftliche Flächen zur Entwicklung standortangepasster Lösungen unter Berücksichtigung von Biodiversitätsschutz und Ökosystemleistungen
- DAKIS betrachtet Agroforstwirtschaft als wirksames Instrument
- Ziel dieser Studie: Analyse der Auswirkungen eines fünf Jahre alten Wertholz-Alley-Cropping-Systems auf den Ernteertrag der Ackerkultur

Untersuchungsfläche

- Anlage des Wertholz-Alley-Cropping-Systems im Löwenberger Land (Nordbrandenburg) im Winter 2017/2018; Fläche rund 6 ha
- Abstand zwischen den acht Baumreihen je 30m; Ausrichtung Nordwest zu Südost (HNEE, 2021; Abb. 1)
- 2017 Pflanzung mehrerer Baumarten, z.B. *Pyrus pyraeaster*, *Sorbus domestica*, *Quercus rubra*, *Sorbus torminalis*, *Corylus colurna*, *Quercus petraea*.
- Neupflanzung von 80 der 333 Bäume in 2021 wegen Verlusten in zwei Trockenjahren; zusätzlich etwa 500 *Salix spp.* gepflanzt



Abb. 1: Versuchsfläche mit Baumpositionen.

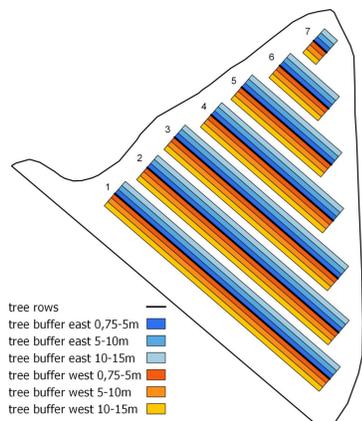


Abb. 2: Baumabstandspuffer in 0,75-5, 5-10, 10-15m Abstand östlich und westlich der Baumreihen.

Methode

- Ertragsmessung Juli 2021 (Wintertriticale) und 2022 (Winterraps) in jeweils vier Reihen zwischen jeder Baumreihe
- Ernte durch Parzellenmährescher (Abb. 3) pro Messpunkt von 5m x 1,5m (2021: 837 Messpunkte & 2022: 1090 Messpunkte)
- Nach Interpolation auf 5x5m-Netz (Kriging) ergaben sich 1667 Ernteertragsdatenpunkte
- Korrelationsanalyse: Lage Datenpunkte zu Baumreihen, Bodenqualität

Literatur

- Von der Nüll, Julia (2023): Analysing the effects of implementing an alley cropping system on crop yield on the agroforestry field near Großmutz, Brandenburg. Student Project.
- Mouratiadou et al. (2023): The Digital Agricultural Knowledge and Information System (DAKIS): employing digitalization to encourage diversified and multifunctional agricultural systems, Environmental Science and Ecotechnology, Volume 16, 100274, ISSN 2666-4984 <https://doi.org/10.1016/j.ese.2023.100274>
- Ivezić, V., Yu, Y., & van der Werf, W. [Wopke] (2021). Crop Yields in European Agroforestry Systems: A Meta-Analysis. Frontiers in Sustainable Food Systems, 5. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.606631>
- Smith, J., Deremetz, V., Gerrard, C., & Costanzo, A. (Eds.) (2018). Interactions between trees, crops and animals experiences in a novel bioenergy- livestock system in the UK. Abgerufen am 22.08.2023 von: https://www.repository.uct.ac.za/bitstream/10400.5/18736/1/EURAFIVConf_Smith_J_et_al_page_479_483.pdf
- HNEE (2021). Ackerbau(m) - das Agroforst-Projekt in Brandenburg. Abgerufen am 13.10.2022 von: <https://www.hnee.de/de/Forschung/Interdisziplinre-Projekte/Agroforst-Langzeitprojekt-Ackerbaum/Ackerbaum-das-Agroforst-Projekt-in-Brandenburg-E10775.htm#Modellf%C3%A4che>

- und -feuchte (Gamma-Strahlung, elektrischer Widerstand des Bodens), Höhen- und Hanglage
- einfaktorische Varianzanalyse (ANOVA): Analyse des Zusammenhangs zwischen Ertrag der Datenpunkte und Abstand zu Baumreihen zur Identifikation signifikanter Unterschiede zwischen Pufferzonen (Abb. 2)



Abb. 3: Parzellenmährescher auf Agroforstfläche (Foto: M. Donat).

Ergebnisse und Diskussion

- Boxplots (Abb. 4) lassen westlich der Baumreihen höheren mittleren Ertrag erkennen
- lediglich im Jahr 2021 signifikanter Unterschied, vermutlich auf längere Sonneneinstrahlung auf dieser Seite zurückzuführen
- Korrelationsmatrix zeigt bzgl. Ertrag und Abstand zu Baumreihen keine Korrelation
- beide Erkenntnisse durch ANOVA bestätigt

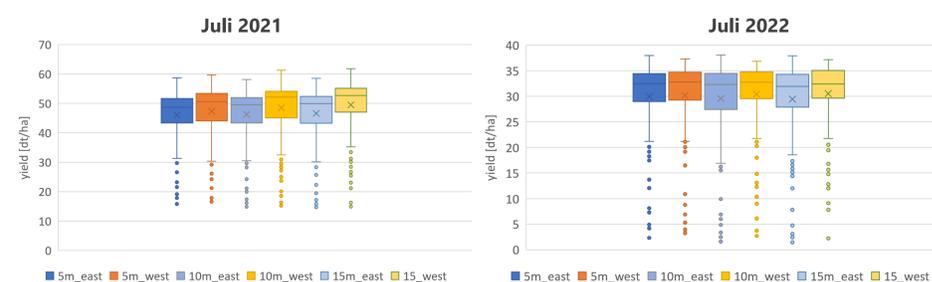


Abb. 4: Boxplot der Ertragsdaten der verschiedenen 5m-Puffer westlich bzw. östlich der Reihen gemessen a) Juli 2021 (Wintertriticale, links), b) Juli 2022 (Winterraps, rechts).

Fazit

- Fünf Jahre nach Anlage konnte ein Einfluss des Agroforstsystems auf den Ertrag nachgewiesen werden
- Keine Korrelation zwischen Ertrag und Entfernung zu Baumreihen gefunden
- Ergebnisse decken sich mit denen anderer Studien, welche erst 6 (Smith et al., 2018) oder sogar 10-15 Jahre (Ivezić et al., 2021) nach Anlage eines Agroforstsystems einen starken Einfluss feststellen konnten
- Beobachtung der Versuchsfläche sollte fortgesetzt und die Analyse in 5-10 Jahren wiederholt werden