

Ökonomie von Agroforstsystemen in Deutschland

€

\$

\$

€

\$

\$

€

Philipp Weckenbrock & Anja Chalmin





Externe Kosten der deutschen Landwirtschaft

- Die Landwirtschaft verursacht externe Kosten, z.B. durch Treibhausgasemissionen, Verschmutzung von Boden, Luft und Wasser, Verlust an Biodiversität, ...
- „nach vorsichtigen Schätzungen [...] verursacht die deutsche Landwirtschaft **externe Kosten von mindestens 90 Milliarden Euro pro Jahr.**“ (Kurth et al., 2019)
- Bei ~16,6 Mio ha landwirtschaftlicher Fläche (statista.de, 2022) entspricht das **~5.422 Euro pro Hektar**
- *Daran sind nicht die LandwirtInnen schuld!*

Ökosystemdienstleistungen von Agroforstsystemen

Wasserschutz

(Pavlidis & Tsihrintzis 2018, Udawatta et al. 2010, Udawatta et al. 2021)

Bodenschutz

(Béliveau et al. 2017, Beule et al. 2022, Dollinger & José 2018, Kassa et al. 2017, Muchane et al. 2020)



Foto: Ch. Dupraz

Förderung der Biodiversität

(José et al. 2012, Udawatta et al. 2019, Varah et al. 2020, Wurz et al. 2022)

Klimaschutz

(Lorenz & Lal 2014, De Stefano et al. 2018, Nair 2010, Zeppetello et al. 2022)

€€???

Bisher gibt es keine Schätzungen,
wie viel Euro der gesellschaftliche
Nutzen der Agroforstwirtschaft
wert ist



Ökosystemdienstleistungen von Agroforstsystemen

Wasserschutz

(Pavlidis & Tsihrintzis 2018, Udawatta et al. 2010, Udawatta et al. 2021)

Bodenschutz

(Béliveau et al. 2017, Beule et al. 2022, Dollinger & José 2018, Kassa et al. 2017, Muchane et al. 2020)



Foto: Ch. Dupraz

Systemerträge

(Bai et al 2016, Droppelmann et al. 2000, Haile et al. 2016, Seserman et al. 2019)

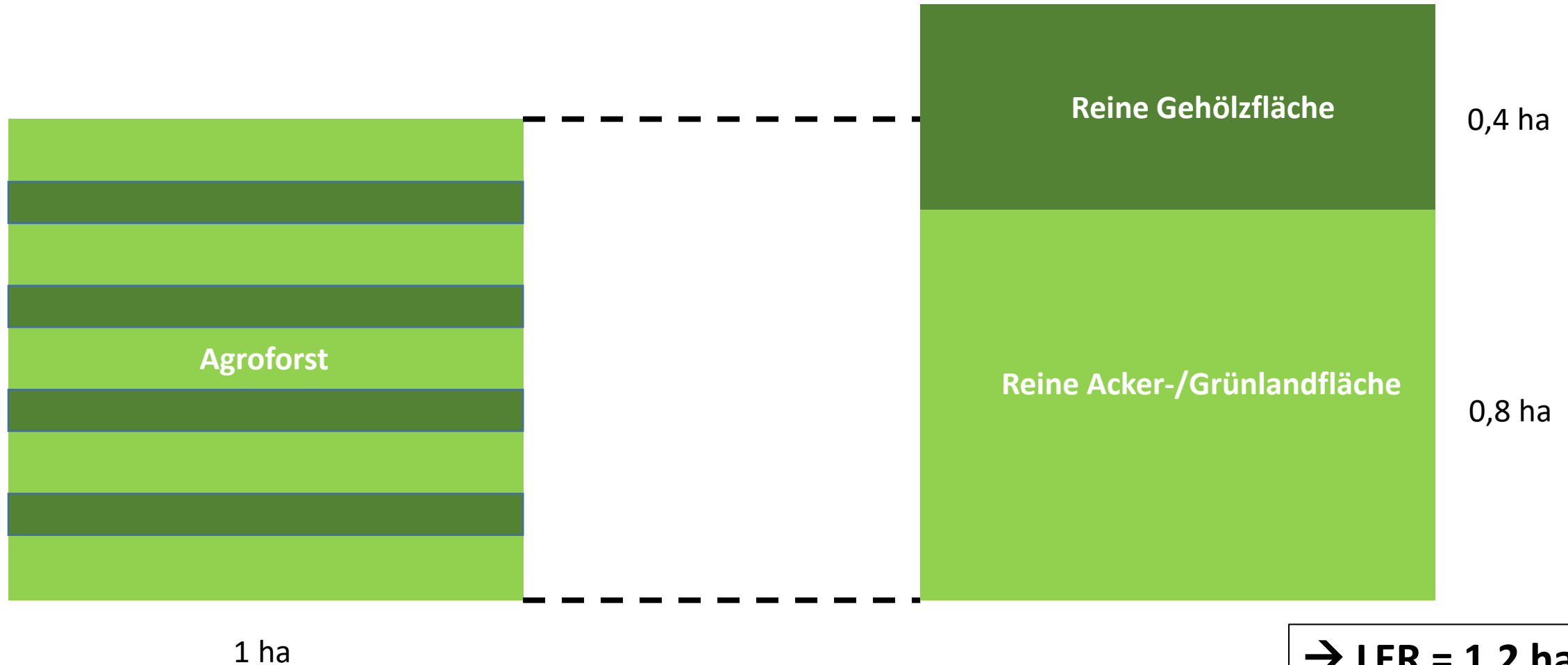
Förderung der Biodiversität

(José et al. 2012, Udawatta et al. 2019, Varah et al. 2020, Wurz et al. 2022)

Klimaschutz

(Lorenz & Lal 2014, De Stefano et al. 2018, Nair 2010, Zeppetello et al. 2022)

Systemerträge/LER von AFS (Beispiel)



Quelle: abgeändert nach Dupraz&Talbot (2012)

Betriebsebene: ist AF wettbewerbsfähig?

Forest Policy and Economics 150 (2023) 102939

Contents lists available at ScienceDirect

Forest Policy and Economics

journal homepage: www.elsevier.com/locate/forpol

Can agroforestry compete? A scoping review of the economic performance of agroforestry practices in Europe and North America

Alma Thiesmeier^{*}, Peter Zander

Leibniz-Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF) e.V., Germany

ARTICLE INFO

Keywords:
Agroforestry
Alley cropping
Silvopasture
Silvoseable
Review
Economics
Policy
Europe
North America

ABSTRACT

This scoping review looks at the literature published on the economic performance of temperate agroforestry systems in Europe and North America and tries to answer the following research questions: How does agroforestry (AF) perform economically compared to agriculture and/or forestry? And are there any particular system characteristics or conditions that make them more competitive? Results show that generally, AF is not able to compete with agricultural land use but there are notable exceptions. Especially improved policy conditions and internalising environmental externalities can make AF competitive. Compared to forestry AF is generally able to achieve better economic outcomes. The economic performance is, in addition to ecosystem service payments and policy support, dependent on soil and site characteristic, as well as prices and the profitability of the individual system components. Intensive management and increased knowledge of these systems also increase competitiveness. There are various research gaps such as economic risk on farm- and plot-level, economic performance of AF under future climate change, or a comparison of different sustainability enhancing measures in agriculture.

„Die Ergebnisse zeigen, dass AF im Allgemeinen gegenüber [reiner] landwirtschaftlicher Bodennutzung nicht konkurrenzfähig ist“

Quelle: Thiesmeier&Zander (2023), eigene Übersetzung

Fast alle Studien zur Wirtschaftlichkeit von AFS (in gemäßigten Klimazonen) basieren auf Modellrechnungen. Messdaten sind Mangelware!



Betriebswirtschaftliche Aspekte

- AF macht zusätzliche Arbeit (Pflanzung, Pflege des Baumstreifens, Baumschnitt, ...)
- AF: Schwer einschätzbare Risiken (Wertholzpreis im Jahr 2073? Witterung, ...)
- (Zinses-)Zinsen wirken nachteilig für AFS → kurzfristige Gewinne werden belohnt
 - Substanzielle Förderung ist notwendig, damit AFS wirtschaftlich konkurrenzfähig sind
- Effekte wie Erosionsschutz, Schatten für Weidetiere etc. machen AFS bereits heute für viele Betriebe lohnend
- AF als Teil eines Gesamtkonzeptes, z.B. bei Produktion von Holzhäckseln als Stalleinstreu
 - Geldwert schwer quantifizierbar

Fazit

- Agroforstwirtschaft kann der Gesellschaft erhebliche Kosten ersparen und damit auch einen finanziellen Nutzen bringen
- Mit AF kann der Gesamtertrag pro Hektar gesteigert werden
- Effekte wie Erosionsschutz, Schatten für Weidetiere etc. machen AF schon heute für viele Betriebe interessant
- Aber: Auf Betriebsebene ist AF derzeit finanziell nicht direkt konkurrenzfähig
- Um AF konkurrenzfähig zu machen, ist eine angemessene Förderung notwendig
- Messdaten zur Wirtschaftlichkeit von AF sind Mangelware!



(Wirtschaftliche) Daten aus der Praxis gesucht

- Der DeFAF-Fachbereich Ökonomie sucht Fallbeispiele von Betrieben **mit Angaben zu Kosten, Erträgen und Arbeitszeiten** → je mehr Fallbeispiele, desto zuverlässiger die Daten, die allen zugänglich gemacht werden sollen
- Bitte kontaktiert uns unter oekonomie@defaf.de





Danke für die Aufmerksamkeit

JLU
NEUE WEGE. SEIT 1607.

JUSTUS-LIEBIG-
UNIVERSITÄT
GIESSEN

DeFAF
Deutscher Fachverband
für Agroforstwirtschaft

philipp.weckenbrock@agrar.uni-giessen.de

Quellen

- Bai W, Sun ZX, Zheng JM, Du GJ, Feng LS, Cai Q, Yang N, Feng C, Zhang Z, Evers JB, van der Werf W, Zhang LZ (2016) Mixing trees and crops increases land and water use efficiencies in a semi-arid area. *Agric Water Manage* 178:281-290.
- Bêliveau, A., Lucotte, M., Davidson, R., Paquet, S., Mertens, F., Passos, C. J., & Romana, C. A. (2017). Reduction of soil erosion and mercury losses in agroforestry systems compared to forests and cultivated fields in the Brazilian Amazon. *Journal of environmental management*, 203, 522-532.
- Beule, L. & Karlovsky, P. Tree rows in temperate agroforestry croplands alter the composition of soil bacterial communities. *Plos one* 16, e0246919 (2021).
- De Stefano A, Jacobson MG (2018) Soil carbon sequestration in agroforestry systems: a meta-analysis. *Agroforestry Systems* 92 (2):285-299
- Dollinger, J., & Jose, S. (2018). Agroforestry for soil health. *Agroforestry Systems*, 92(2), 213-219.
- Droppelmann KJ, Ephrath JE, Berliner PR (2000) Tree/crop complementarity in an arid zone runoff agroforestry system in northern Kenya. *Agroforestry Systems* 50 (1):1-16FAO, UNDP und UNEP (2021): A multi-billion-dollar opportunity – Repurposing agricultural support to transform food systems. In brief. Rom, FAO.
- Dupraz, C., Talbot, C., 2012. Evidences and explanations for the unexpected high productivity of improved temperate agroforestry systems, Proceedings of the 1st EURAF Conference, Brussels, Belgium.
- Haile S, Palmer M, Otey A (2016) Potential of loblolly pine: switchgrass alley cropping for provision of biofuel feedstock. *Agroforestry Systems* 90 (5):763-771. doi:10.1007/s10457-016-9921-3
- Jose, S. (2012). Agroforestry for conserving and enhancing biodiversity. *Agroforestry Systems*, 85(1), 1-8.
- Kassa, H., Dondeyne, S., Poesen, J., Frankl, A., & Nyssen, J. (2017). Impact of deforestation on soil fertility, soil carbon and nitrogen stocks: the case of the Gacheb catchment in the White Nile Basin, Ethiopia. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 247, 273-282.
- Kurth, T., Rubel, H., Meyer zum Felde, A., Krüger, J., Zielcke, J., Günther, M., Kemmerling, B., 2019. Die Zukunft der deutschen Landwirtschaft nachhaltig sichern. Denkanstöße und Szenarien für ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit. Boston Consulting Group.
- Lorenz, K., & Lal, R. (2014). Soil organic carbon sequestration in agroforestry systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 34(2), 443-454.
- Muchane, M. N., Sileshi, G. W., Gripenberg, S., Jonsson, M., Pumariño, L., & Barrios, E. (2020). Agroforestry boosts soil health in the humid and sub-humid tropics: A meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 295, 106899.

Quellen (2)

- Nair PR, Nair VD, Kumar BM, Showalter JM (2010) Carbon sequestration in agroforestry systems. *Advances in agronomy* 108:237-307
- Pavlidis, G., & Tsihrintzis, V. A. (2018). Environmental benefits and control of pollution to surface water and groundwater by agroforestry systems: a review. *Water Resources Management*, 32, 1-29.
- Seserman DM, Freese D, Swieter A, Langhof M, Veste M (2019) Trade-Off between Energy Wood and Grain Production in Temperate Alley-Cropping Systems: An Empirical and Simulation-Based Derivation of Land Equivalent Ratio. *Agriculture-Basel* 9 (7)
- Udawatta, R. P., Garrett, H. E., & Kallenbach, R. L. (2010). Agroforestry and grass buffer effects on water quality in grazed pastures. *Agroforestry systems*, 79(1), 81-87.
- Udawatta, R. P., Garrett, H. E., Jose, S., & Lovell, S. T. (2021). Water Quality and Quantity Benefits of Agroforestry and Processes: Long-Term Case Studies from Missouri, USA. In *Agroforestry and Ecosystem Services* (pp. 113-139). Springer, Cham.
- Udawatta, R. P., Rankoth, L., & Jose, S. (2019). Agroforestry and biodiversity. *Sustainability*, 11(10), 2879.
- Statista (2022): Landwirtschaftliche Nutzfläche in Deutschland in den Jahren 1949 bis 2022 (Internetquelle). <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/206250/umfrage/landwirtschaftliche-nutzflaeche-in-deutschland/>, abgerufen 21/09/2023.
- Thiesmeier, A., Zander, P., 2023. Can agroforestry compete? A scoping review of the economic performance of agroforestry practices in Europe and North America. *Forest Policy and Economics* 150, 102939.
- Varah, A., Jones, H., Smith, J., & Potts, S. G. (2020). Temperate agroforestry systems provide greater pollination service than monoculture. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 301, 107031.
- Wurz, A., Tschardtke, T., Martin, D. A., Osen, K., Rakotomalala, A. A., Raveloaritiana, E., ... & Grass, I. (2022). Win-win opportunities combining high yields with high multi-taxa biodiversity in tropical agroforestry. *Nature communications*, 13(1), 1-13.
- Zeppetello, L. R. V., Cook-Patton, S. C., Parsons, L. A., Wolff, N. H., Kroeger, T., Battisti, D. S., ... & Masuda, Y. J. (2022). Consistent cooling benefits of silvopasture in the tropics. *Nature communications*, 13(1), 1-9.

Betriebsebene: ist AF kompetitiv?

Table 5

Relative performance of AFS compared to agriculture and forestry (no. of studies providing evidence of stated relative performance. One paper can be entered into more than one category).

	SP performs	SAAF performs
Worse than forestry	2	5
Better than forestry	10	10
Worse than agriculture	8	15
Better than agriculture	4	16

(incl. Scenarios with grants, C-prices or other financial incentives)

Quelle: Thiesmeier&Zander (2023)