



# Diversifizierung mit Hilfe von Agroforstsystemen:

## Wie gelingt in Deutschland der Wandel zu mehr Resilienz?

Robyn Blake-Rath, Ronja Seegers  
Ulrike Grote & Trung Thanh Nguyen

Institut für Umweltökonomik und Welthandel  
Leibniz Universität Hannover

[www.iuw.uni-hannover.de](http://www.iuw.uni-hannover.de)







<https://www.fona.de/de/massnahmen/foerdermassnahmen/nachwuchsfoerderung-sozial-oekologische-forschung/AgriScape.php>

- Verlust von Agroforstflächen durch zunehmende Mechanisierung und räumliche Trennung von Agrar- und Forstwirtschaft
- Nur 8,8 % aller landwirtschaftlichen Fläche in Europa sind Agroforstsysteme (den Herder et al., 2017)
- Rund 18 Millionen Hektar landwirtschaftlich genutzte Fläche in Deutschland, davon nur **1,6 % unter Agroforst** (Statistisches Bundesamt, 2022; Reeg, 2011; Wiegmann et al., 2023)
- Flächenziele für Agroforst in Deutschland: 200.000 ha bis 2026 (Wiegmann et al., 2023)

- **Beibehaltung und Anlage neuer Agroforstflächen** nötig (Scheffler & Wiegmann, 2023; Wiegmann et al., 2023)
- Derzeit: **Ausweitung der Förderung**, aber an **strenge Vorgaben** gekoppelt (Böhm, 2022; Wiegmann et al., 2023)

## Landwirtschaftlich produzierende Betriebe

### Fokusgruppendifkussion und Experteninterviews über Agroforstwirtschaft



- Erfahrungsaustausch
- Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken
- Barrieren & Treiber für Implementierung
- Lösungsansätze

### Online-Befragung über Agroforstwirtschaft



- Wissen/Vorkenntnisse
- Einstellung und Wahrnehmung

+ Literaturrecherche

Nr.	Untergruppe	Erfasste Daten
1	Betriebliche Daten	Betriebswirtschaftliche Ausrichtung, Erwerbsform, PLZ, landwirtschaftlich genutzte Fläche, Art des Landbaus, Hauptkulturen, Tierhaltung, Arbeitskräfte, Eigentümer/in, ausgeübte Position
2	Agroforstwirtschaft	Bewusstsein gegenüber Agroforstwirtschaft, Haupt-Chancen und -Herausforderungen (offene Fragen), Einstellung gegenüber Rahmenbedingungen und Auswirkungen von Agroforstsystemen (Likert-Skala), Daten über bestehende und geplante Agroforstsysteme (Art des Systems, Implementierungsjahr, Gesamtfläche, Pachtanteil, Gehölzfläche, primäre Gehölzpflanzen, Höhe der Investitionskosten, wahrgenommene Veränderungen, Förderungen, vorherige Flächennutzung)
3	Sozio-demografische Daten	Geschlecht, Alter, Haushaltsgröße, Bildungsabschluss, Berufserfahrung in der Landwirtschaft



[https://www.digitalmagazin.de/marken/landforst/hauptheft/2023-38/pflanzenbau/024\\_keimstimmung-auf-dem-getreidefeld](https://www.digitalmagazin.de/marken/landforst/hauptheft/2023-38/pflanzenbau/024_keimstimmung-auf-dem-getreidefeld)

- 60 Teilnehmer an Online-Umfrage
- Überwiegend Ackerbau (57 %), Pflanzenbau (18 %) und Futterbau (12 %)
- Fast ein Drittel betreibt Tierhaltung (hauptsächlich Rinder)
- 80 % konventionelle Landwirtschaft, 20% ökologische Landwirtschaft
- Durchschnittlich 321 ha Ackerfläche, davon 41% gepachtet
- Drei Betriebe mit Agroforstwirtschaft



<https://www.tegut.com/marktplatz/beitrag/duerre-in-der-landwirtschaft.html>

- Um Stichprobe zu erhöhen: Verlängerung der Umfrage
- 103 Teilnehmer, davon 28 Betriebe mit Agroforstwirtschaft

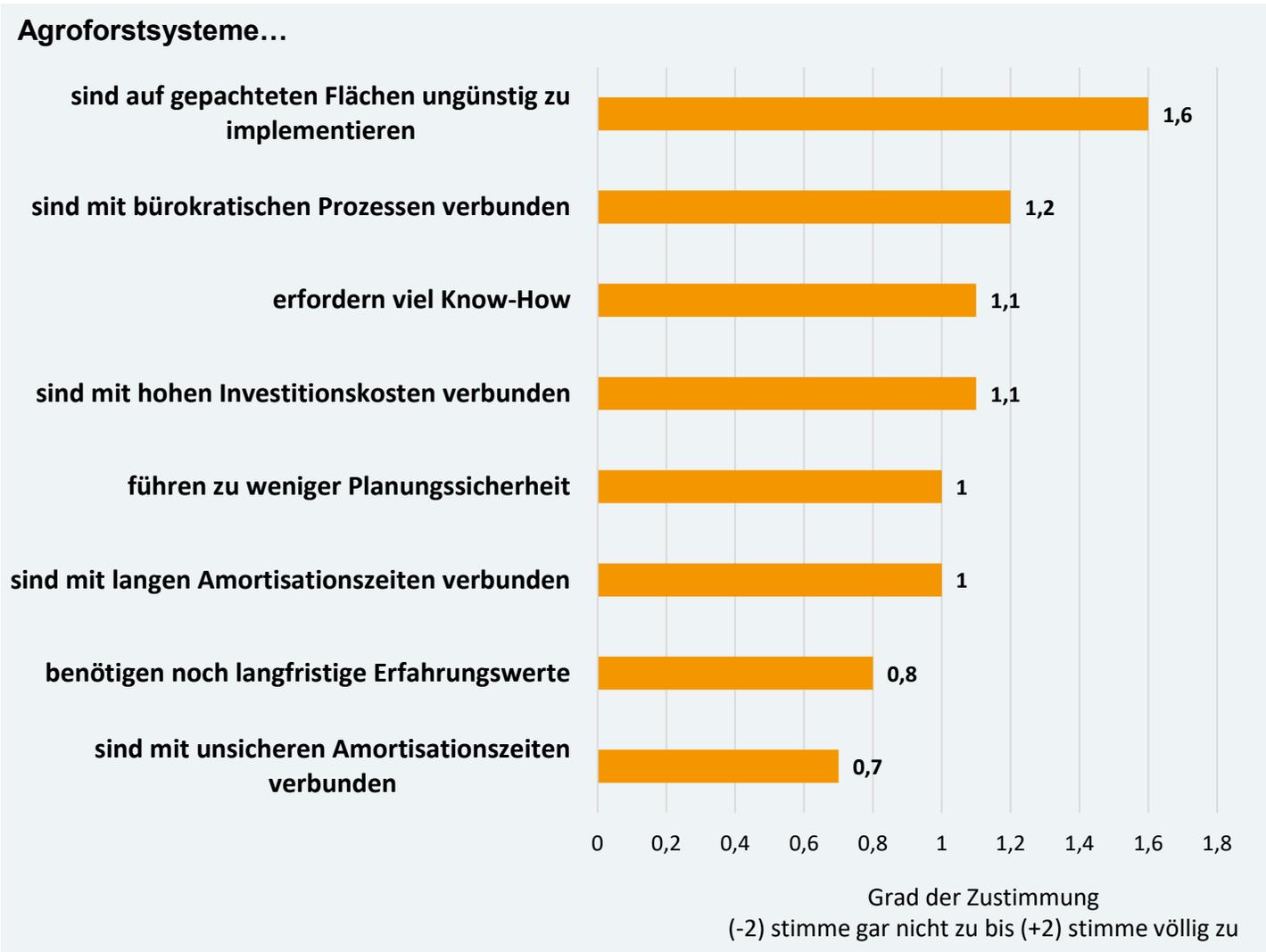


Quelle: Christian Dupraz; <https://www.praxis-agrar.de/pflanze/ackerbau/agroforstwirtschaft>

## Wissensstand der Betriebe über Agroforstwirtschaft

- 87 % kennen den Begriff „Agroforstwirtschaft“
- **40 % sehen keine Chancen** in Agroforstwirtschaft
- Betriebe assoziieren mit „Agroforstwirtschaft“ **deutlich mehr Herausforderungen als Chancen**

# Wahrnehmung und Einstellungen gegenüber Agroforstsystemen

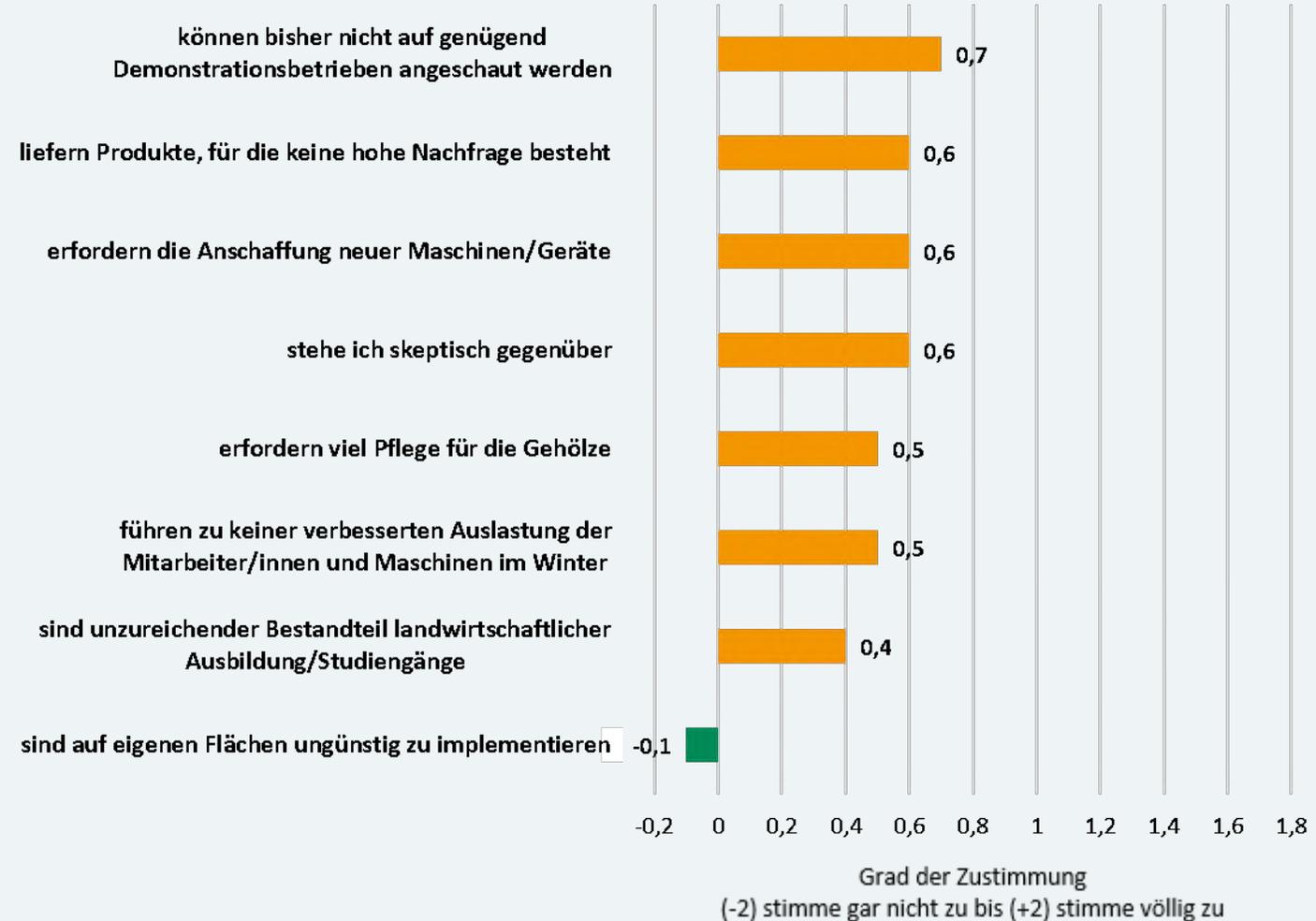


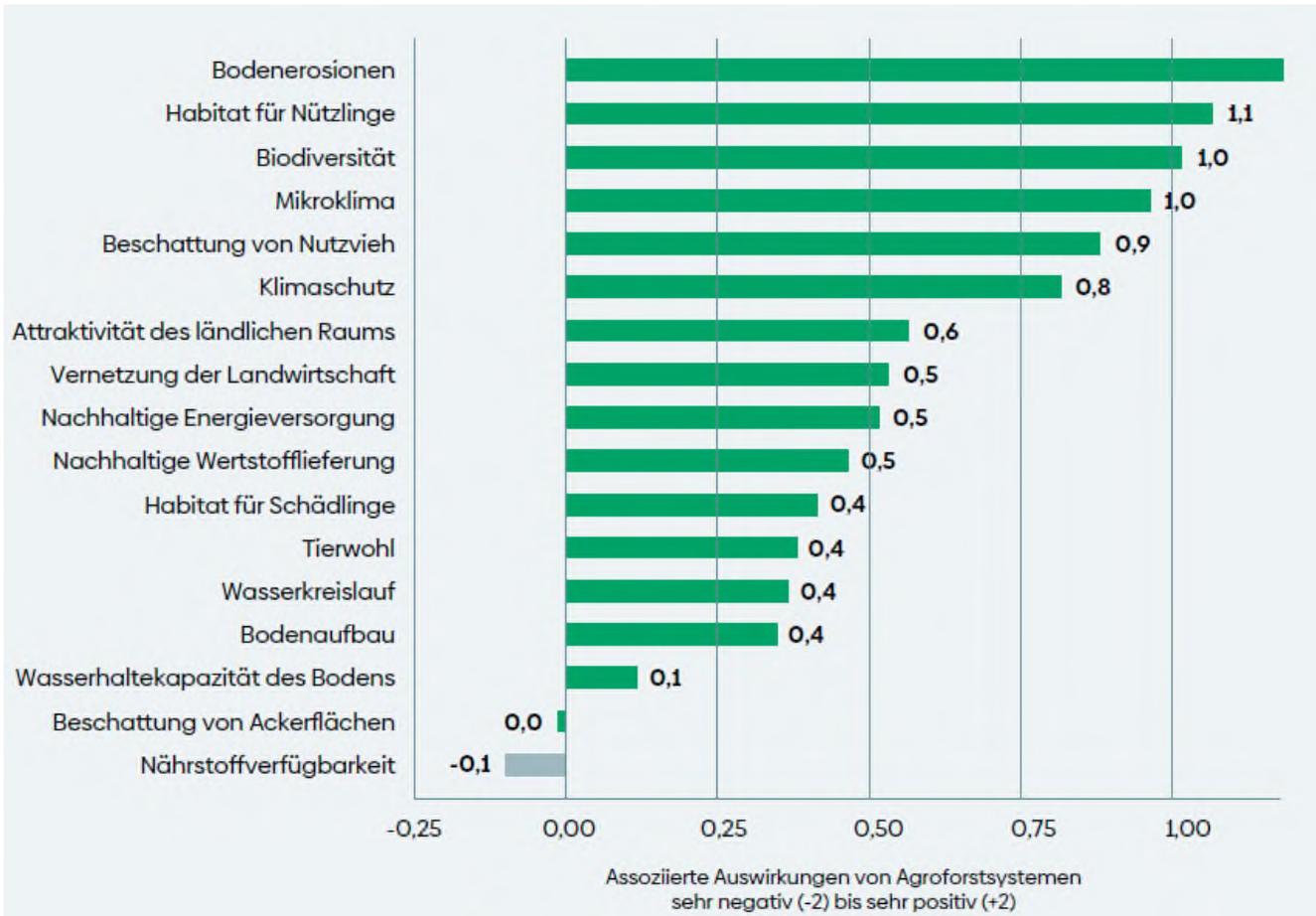
- Ca. 50% stehen der Agroforstwirtschaft **skeptisch** gegenüber
- 90% sehen die Umsetzung von Agroforst auf **Pachtflächen** als ungünstig an
- **Bürokratische** Prozesse: z.B. Einbehaltung gesetzlicher Rahmenbedingungen und Genehmigung
- Hauptbarriere: Hohe **Investitionskosten** und lange, unsichere **Amortisationszeiten**
- Wenig **Planungssicherheit (Flächenbindung)**

# Wahrnehmung und Einstellungen gegenüber Agroforstsystemen

- 75% sehen die Implementierung von Agroforstsystemen auf **eigenen Flächen** im Gegensatz zu Pachtflächen als weniger problematisch an
- Fehlende langfristige **Erfahrungswerte** und **Demonstrationsbetriebe**
- Agroforst: ein **wissensintensives** Produktionssystem
- Bisher ungenügende **Nachfrage** nach den Produkten
- 60% sehen die **Pflege der Gehölze** in Agroforstsysteme als hoch an

## Agroforstsysteme...



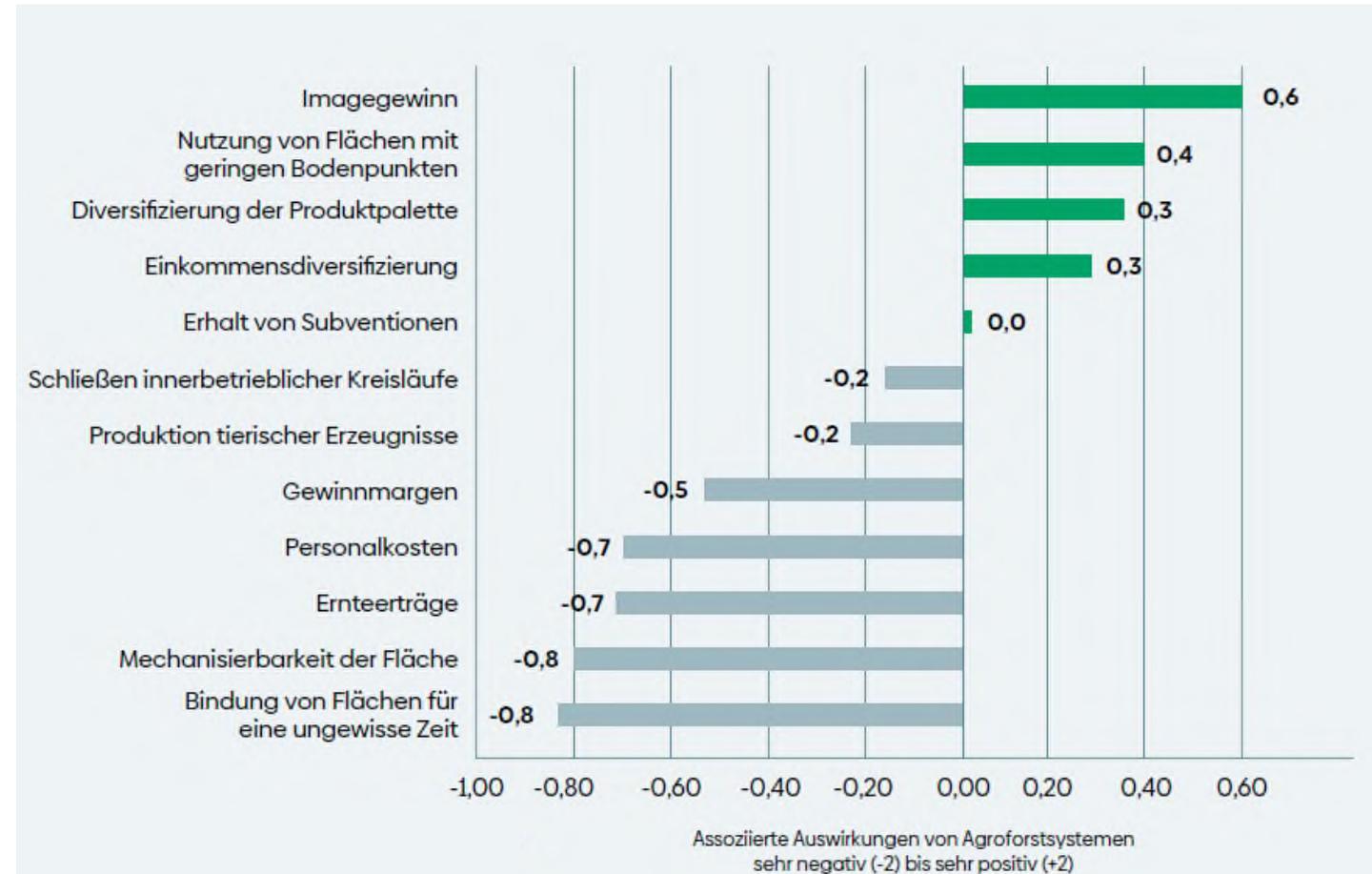


- Bereitstellung von Ökosystemleistungen ist von großer Bedeutung, um die **zukünftige Resilienz** der Agrarwirtschaft zu steigern
- **15 der 17 abgefragten Ökosystemleistungen werden positiv** mit Agroforstsystemen assoziiert
- Ausnahmen: Beschattung und Nährstoffverfügbarkeit

→ **Landwirte kennen die ökologischen Vorteile**

→ **Woher kommt die Skepsis?**

- ambivalentes Bild hinsichtlich der **betriebsökonomischen** Aspekte
- **Positive Assoziationen:** Imagegewinn, Nutzung von Flächen mit geringen Bodenpunkten, Produkt- und Einkommensdiversifizierung
  - verbessertes Risikomanagement
- **Negative Assoziationen:** Flächenbindung, geringere Erträge und Gewinnmargen, Personalkosten etc.
  - direkter Einfluss auf Wirtschaftlichkeit der Betriebe





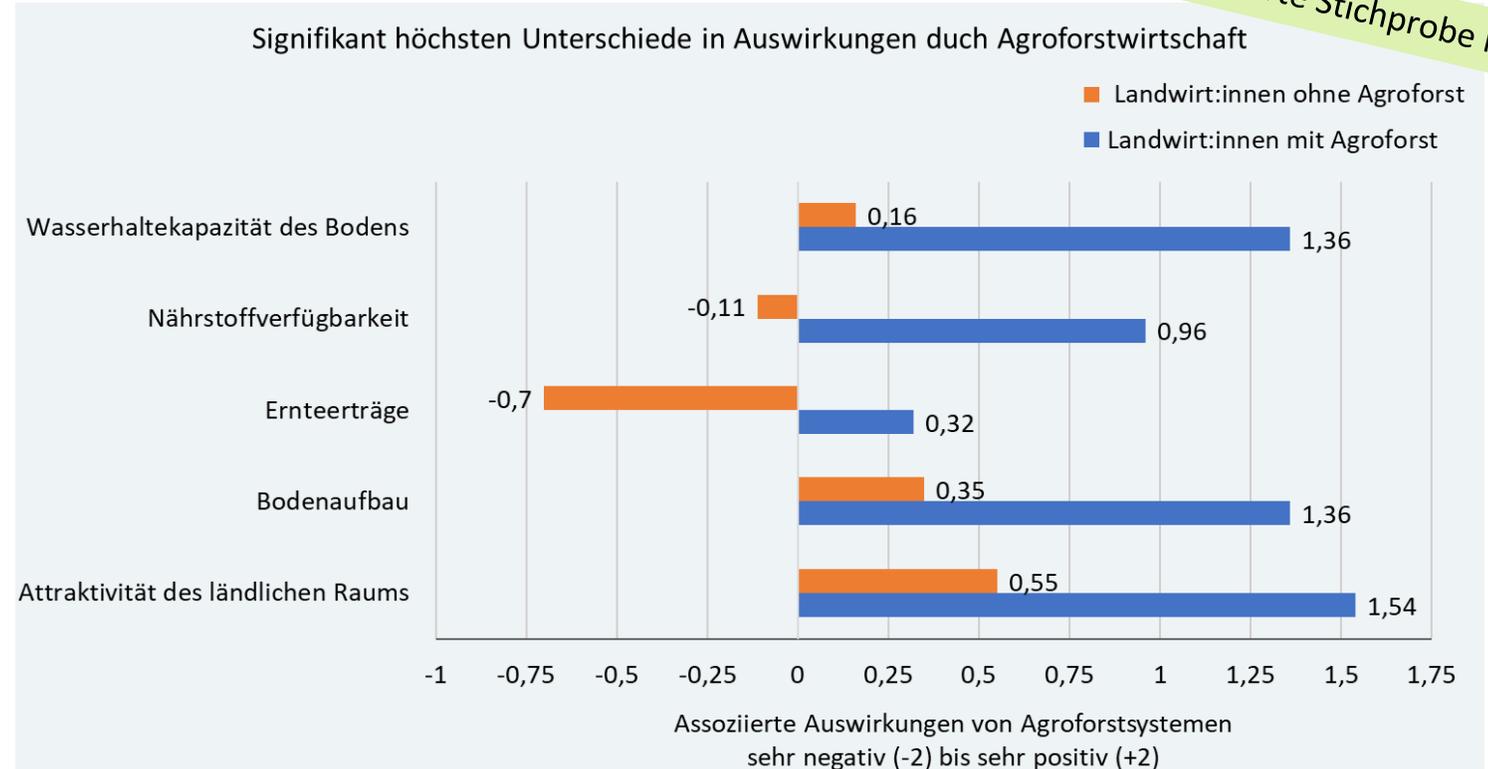
## Ökologische Betriebe:

- Weniger skeptisch
- haben signifikant positivere Assoziationen mit Ökosystemleistungen
- Sehen eine höhere Nachfrage für Produkte aus Agroforstwirtschaft

**Unter den Top 5** der positivsten Auswirkungen durch Agroforstwirtschaft beider Gruppen:

- **Klimaschutz**
- **Schutz vor Bodenerosion**
- **verbessertes Mikroklima**

Insgesamt betrachten Betriebe mit Agroforstwirtschaft **86% aller ökologischen und ökonomischen Auswirkungen signifikant positiver** als Betriebe ohne Agroforst



- Landwirte **bestätigen** die aus der Literatur bekannten ökologischen Vorteile  
→ Bewusstsein für den Nutzen zur **Erhöhung der zukünftigen Resilienz**
- Produkt- und Einkommensdiversifizierung durch Agroforst  
→ **Verbesserte Widerstands- und Anpassungsfähigkeit**
- Bindung von Boden und Kapital, hohe Investitionskosten & lange Amortisationszeiten  
→ kann sich negativ auf die Wirtschaftlichkeit auswirken und die **Anpassungs- und Transformationsfähigkeit** verringern



Agroforstwirtschaft kann nur dann einen Beitrag zur Transformation des Agrarsektors in Richtung Resilienz und Nachhaltigkeit leisten, wenn sie in der **Wahrnehmung der Landwirte eine praktikable Alternative darstellt.**



- Weiterbildungsangebote, Netzwerke zum Erfahrungsaustausch und Demonstrationsbetriebe
- Absatz von agroforstlichen Produkten fördern
- Aufklärung von Verpächtern und Konsumenten über Agroforst
- Flexibilität der förderrechtlichen Vorgaben
- Fördermöglichkeiten für Ökosystemleistungen im Rahmen von GAK und GAP





# Vielen Dank!

**Kontakt:**

Robyn Blake-Rath, Ronja Seegers,  
Ulrike Grote & Trung Thanh Nguyen

[blake-rath@iuw.uni-hannover.de](mailto:blake-rath@iuw.uni-hannover.de)  
[seegers@iuw.uni-hannover.de](mailto:seegers@iuw.uni-hannover.de)  
[grote@iuw.uni-hannover.de](mailto:grote@iuw.uni-hannover.de)  
[thanh.nguyen@iuw.uni-hannover.de](mailto:thanh.nguyen@iuw.uni-hannover.de)



- Ansah, I. G. K., Gardebroek, C., & Ihle, R. (2019). Resilience and household food security: a review of concepts, methodological approaches and empirical evidence. *Food Security*, 11(6), 1187–1203. <https://doi.org/10.1007/s12571-019-00968-1>
- Artru, S., Garré, S., Dupraz, C., Hiel, M.-P., Blitz-Frayret, C., & Lassois, L. (2017). Impact of spatio-temporal shade dynamics on wheat growth and yield, perspectives for temperate agroforestry. *European Journal of Agronomy*, 82, 60–70. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2016.10.004>
- LfL - Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. (2023). *Agroforstsysteme in Bayern*. Freising-Weihenstephan: LfL.
- Bender, B., Chalmin, A., Reeg, T., Konold, W., Mastel, K., & Spiecker, H. (2009). *Moderne Agroforstsysteme mit Werthölzern – Leitfaden für die Praxis*. Karlsruhe: Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg.
- Béné, C., Headey, D., Haddad, L., & Grebmer, K. von (2016). Is resilience a useful concept in the context of food security and nutrition programmes? Some conceptual and practical considerations. *Food Security*, 8(1), 123–138. <https://doi.org/10.1007/s12571-015-0526-x>
- Beule, L., Corre, M. D., Schmidt, M., Göbel, L., Veldkamp, E., & Karlovsky, P. (2019). Conversion of monoculture cropland and open grassland to agroforestry alters the abundance of soil bacteria, fungi and soil-N-cycling genes. *PLOS ONE*, 14(6), e0218779. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218779>
- Beuschel, R., Piepho, H.-P., Joergensen, R. G., & Wachendorf, C. (2019). Similar spatial patterns of soil quality indicators in three poplar-based silvo-arable alley cropping systems in Germany. *Biology and Fertility of Soils*, 55(1), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s00374-018-1324-3>
- Böhm, C. (2022). *Themenblatt Nr. 3: Agroforstsysteme in der GAP ab 2023 – ein Überblick*. Cottbus: DeFAF.
- Böhm, C., Burckhardt, P., Fischer, D., Fritz, J., Hoppe, T., Kraemer, S., Meixner, C., Tiebel, M., Vogel, A., Wack, J., Werner, J., & Zehlius-Eckert, W [Wolfgang]. (2024). *Kurzanalyse Agroforst Jetzt! Gute Gründe für mehr Agroforst-Förderung in Deutschland 2024*. chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglcfindmkaj/<https://agroforst.jetzt/wp-content/uploads/Kurzanalyse-Agroforst-Jetzt.pdf>

- BMEL - Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. (2023a). Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung 2023. Paderborn: BMEL.
- BMEL - Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. (2023b). Anpassungen der Öko-Regelungen ab 2024. BMEL.
- BMEL - Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. (2023c). Den Wandel gestalten! Zusammenfassung zum GAP-Strategieplan 2023 – 2027. Bonn: BMEL.
- BMEL - Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. (2023d). Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ 2023-2026. Bonn: BMEL.
- den Herder, M., Moreno, G., Mosquera-Losada, R. M., Palma, J. H., Sidiropoulou, A., Santiago Freijanes, J. J., Crous-Duran, J., Paulo, J. A., Tomé, M., Pantera, A., Papanastasis, V. P., Mantzanas, K., Pachana, P., Papadopoulos, A., Plieninger, T., & Burgess, P. J. (2017). Current extent and stratification of agroforestry in the European Union. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 241, 121–132. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.03.005>
- DeFAF - Deutscher Fachverband für Agroforstwirtschaft e.V. (2024a). Pro und Contra Agroforst - Agroforst: Was spricht für und gegen Agroforst. DeFAF. <https://agroforst-info.de/chancen/>
- DeFAF - Deutscher Fachverband für Agroforstwirtschaft e.V. (2024b). Was ist Agroforstwirtschaft? Agroforstwirtschaft: Die Kombination von Gehölzen, Acker und/oder Tieren auf einer Fläche. <https://agroforst-info.de/agroforstwirtschaft/>
- Europäische Kommission. (2024). Die Gemeinsame Agrarpolitik auf einen Blick. Europäische Kommission. [https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-glance\\_de](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-glance_de)
- Finger, R. (2022). Klimawandel und die europäische Landwirtschaft: Auswirkungen und Anpassungsmassnahmen. *ifo Schnelldienst*, 75(8), 5–10. <https://doi.org/10.3929/ETHZ-B-000562812>
- Grote, U., & Blake-Rath, R. (2022). Mehr Resilienz durch Digitalisierung? Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die Vermarktung und den Onlinehandel in der Land- und Ernährungswirtschaft. *Schriftreihe Der Rentenbank*(38), 7–31.

#

- Günzel, J., & Böhm, C. (2022). Themenblatt Nr 1: Agroforstsysteme auf Pachtflächen. Cottbus: DeFAF.
- Hübner, R., Böhm, C., & Zehlius-Eckert, W [W.]. (2020). Rechtliche und politische Hemmnisse für die Agroforst-Wirtschaft: Lösungsvorschläge zu deren Überwindung, aktuelle Kompromisslösungen und besondere Fallstricke. Freising: "Innovationsgruppe AUFWERTEN – Agroforstliche Umweltleistungen für Wertschöpfung und Energie.
- IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. (2019). Climate Change and Land: An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems. Genf: IPCC.
- IPBES - Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity. (2019). The Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services. Summary for Policymakers. Bonn: IPBES Secretariat.
- Jäger, M., & Herzog, F. (2017). Agroforstwirtschaft mit Hochstamm-Feldobstbäumen in der Schweiz. Lindau: AGRIDEA.
- Kanzler, M., Böhm, C., Mirck, J., Schmitt, D., & Veste, M. (2019). Microclimate effects on evaporation and winter wheat (*Triticum aestivum* L.) yield within a temperate agroforestry system. *Agroforestry Systems*, 93(5), 1821–1841. <https://doi.org/10.1007/s10457-018-0289-4>
- Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (Ed.). (2006). KTBL-Schrift: Vol. 444. Verwertung von Wirtschafts- und Sekundärrohstoffdüngern in der Landwirtschaft: Nutzen und Risiken. Darmstadt: KTBL
- Langenberg, J., & Theuvsen, L. (2018). Agroforstwirtschaft in Deutschland: Alley- Cropping-Systeme aus ökonomischer Perspektive. *Journal Für Kulturpflanzen*, 70(4), 113–123. <https://doi.org/10.1399/jki.2018.04.01>
- Lin, H.-C., Huber, J. A., Gerl, G., & Hülsbergen, K.-J. (2016). Nitrogen balances and nitrogen-use efficiency of different organic and conventional farming systems. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 105(1), 1–23. <https://doi.org/10.1007/s10705-016-9770-5>
- Markwitz, C., Knohl, A., & Siebicke, L. (2020). Evapotranspiration over agroforestry sites in Germany. *Biogeosciences*, 17(20), 5183–5208. <https://doi.org/10.5194/bg-17-5183-2020>

- Max-Planck-Gesellschaft. (2024). 2023 – ein Jahr der Klimaextreme. <https://www.mpg.de/21350374/xaida-extrem-wetter-klima>
- Meuwissen, M. P., Feindt, P. H., Spiegel, A., Termeer, C. J., Mathijs, E., Mey, Y. de, Finger, R., Balmann, A., Wauters, E., Urquhart, J., Vigani, M., Zawalińska, K., Herrera, H., Nicholas-Davies, P., Hansson, H., Paas, W., Slijper, T., Coopmans, I., Vroege, W., . . . Reidsma, P. (2019). A framework to assess the resilience of farming systems. *Agricultural Systems*, 176, 102656. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102656>
- Nahm, M., & Morhart, C. (2017). Multifunktionalität und Vielfalt von Agroforstwirtschaft. In C. Böhm (Ed.), *Bäume in der Land(wirt)schaft–von der Theorie in die Praxis* (pp. 17–24). Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg.
- Nair, P. K. R. (1985). Classification of agroforestry systems. *Agroforestry Systems*, 3(2), 97–128. <https://doi.org/10.1007/BF00122638>
- Nawroth, G., Warth, P., & Böhm, C. (2020). *Roadmap Agroforstwirtschaft – Bäume als Bereicherung für landwirtschaftliche Flächen in Deutschland*. Stuttgart: Fraunhofer Verlag.
- Nerlich, K., Graeff-Hönninger, S., & Claupein, W. (2013). Agroforestry in Europe: a review of the disappearance of traditional systems and development of modern agroforestry practices, with emphasis on experiences in Germany. *Agroforestry Systems*, 87(2), 475–492. <https://doi.org/10.1007/s10457-012-9560-2>
- Nguyen, T.T., Grote, U., Neubacher, F., Rahut, D.B., Do, M.H., & Paudel, G.P. (2023). Security risks from climate change and environmental degradation: implications for sustainable land use transformation in the Global South. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 63:101322.
- Reeg, T. (2011). Agroforestry Systems as Land Use Alternatives in Germany? *Outlook on Agriculture*, 40(1), 45–50. <https://doi.org/10.5367/oa.2011.0032>
- Ripple, W. J., Wolf, C., Gregg, J. W., Rockström, J., Newsome, T. M., Law, B. E., Marques, L., Lenton, T. M., Xu, C., Huq, S., Simons, L., & King, D. A. (2023). The 2023 state of the climate report: Entering uncharted territory. *BioScience*, 73(12), 841–850. <https://doi.org/10.1093/biosci/biad080>

- Röder, N., Dehler, M., Jungmann, S., Laggner, B., Nitsch, H., Offermann, F [F.], Reiter, K., Roggendorf, W., Theilen, G., de Witte, T., & Wüstemann, F. (2021). Ausgestaltung der Ökoregelungen in Deutschland – Stellungnahmen für das BMEL: Band 1 – Abschätzung potenzieller ökologischer und ökonomischer Effekte auf Basis der Erstentwürfe. Braunschweig: Thünen-Institut (Thünen Working Paper 180 – Band 1).
- Röder, N., & Offermann, F [Frank]. (2021). Ausgestaltung der Ökoregelungen in Deutschland - Stellungnahmen für das BMEL: Band 3 - Erste Schätzung des Budgetbedarfes auf Basis der im GAPDZG festgelegten Ökoregelungen. Braunschweig: Thünen-Institut (Thünen Working Paper 180 – 3).
- Scheffler, M., & Wiegmann, K. (2023). Klimawirkung der Öko-Regelung zu Agroforstmaßnahmen: Aktualisierung der Wirkungsabschätzung für die aktuelle GAP-Förderperiode. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Seitz, B., Carrard, E., Burgos, S., Tatti, D., Herzog, F., Jäger, M., & Sereke, F. (2017). Erhöhte Humusvorräte in einem siebenjährigen Agroforstsystem in der Zentralschweiz. *Agrarforschung Schweiz*, 8(7-8), 318–323. [https://arbor.bfh.ch/6871/1/2017\\_0708\\_2321.pdf](https://arbor.bfh.ch/6871/1/2017_0708_2321.pdf)
- Spiegel, A., Slijper, T., Mey, Y. de, Meuwissen, M. P., Poortvliet, P. M., Rommel, J., Hansson, H., Vigani, M., Soriano, B., Wauters, E., Appel, F., Antonioli, F., Gavrilesco, C., Gradziuk, P., Finger, R., & Feindt, P. H. (2021). Resilience capacities as perceived by European farmers. *Agricultural Systems*, 193, 103224. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2021.103224>
- Stainback, G. A., Masozera, M., Mukuralinda, A., & Dwivedi, P. (2011). Smallholder Agroforestry in Rwanda: A SWOT-AHP Analysis. *Small-Scale Forestry*, 11(3), 285–300. <https://doi.org/10.1007/s11842-011-9184-9>
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (2021). Wem gehört die Landwirtschaft? Landwirtschaftszählung 2020. <https://www.giscloud.nrw.de/arcgis/apps/storymaps/stories/43e6eb55a955499eb8e624e78b38ecca>
- Statistisches Bundesamt. (2021). Wem gehört die Landwirtschaft? Bedeutung von Unternehmensgruppen erstmals untersucht. [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/07/PD21\\_N047\\_41.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/07/PD21_N047_41.html)

- Statistisches Bundesamt. (2022). Bodenfläche insgesamt nach Nutzungsarten in Deutschland. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Flaechennutzung/Tabellen/bodenflaeche-insgesamt.html>
- Stupak, N., Sanders, J., & Heinrich, B. (2019). The Role of Farmers' Understanding of Nature in Shaping their Uptake of Nature Protection Measures. *Ecological Economics*, 157, 301–311. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.11.022>
- Swieter, A., Langhof, M., & Lamerre, J. (2022). Competition, stress and benefits: Trees and crops in the transition zone of a temperate short rotation alley cropping agroforestry system. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 208(2), 209–224. <https://doi.org/10.1111/jac.12553>
- Tendall, D. M., Joerin, J., Kopainsky, B [B.], Edwards, P., Shreck, A., Le, Q. B., Kruetli, P., Grant, M., & Six, J. (2015). Food system resilience: Defining the concept. *Global Food Security*, 6, 17–23. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2015.08.001>
- Trnka, M., Rötter, R. P., Ruiz-Ramos, M., Kersebaum, K. C., Olesen, J. E., Žalud, Z., & Semenov, M. A. (2014). Adverse weather conditions for European wheat production will become more frequent with climate change. *Nature Climate Change*, 4(7), 637–643. <https://doi.org/10.1038/nclimate2242>
- Tsonkova, P., Mirck, J., Böhm, C., & Fütz, B. (2018). Addressing farmer-perceptions and legal constraints to promote agroforestry in Germany. *Agroforestry Systems*, 92(4), 1091–1103. <https://doi.org/10.1007/s10457-018-0228-4>
- van Ramshorst, J. G. V., Siebicke, L., Baumeister, M., Moyano, F. E., Knohl, A., & Markwitz, C. (2022). Reducing Wind Erosion through Agroforestry: A Case Study Using Large Eddy Simulations. *Sustainability*, 14(20), 13372. <https://doi.org/10.3390/su142013372>
- Wangpakapattanawong, P., Finlayson, R., Öborn, I., Roshetko, J. M., Sinclair, F., Shono, K., Borelli, S., Hillbrand, A., & Conigliaro, M. (2017). *Agroforestry in rice-production landscapes in Southeast Asia: a practical manual*. Rom: FAO Regional Office for Asia and the Pacific.

- Webber, H., Lischeid, G., Sommer, M., Finger, R., Nendel, C., Gaiser, T., & Ewert, F. (2020). No perfect storm for crop yield failure in Germany. *Environmental Research Letters*, 15(10), 104012. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aba2a4>
- Wiegmann, K., Scheffler, M., Schneider, C., Lakner, S., Sommer, P., & Meyer-Jürshof, M. (2023). *Klimaschutz in der GAP 2023-2027: Wirkungsbeitrag und Ausgaben* 2. Auflage. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., Clark, M., Gordon, L. J., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J. A., Vries, W. de, Majele Sibanda, L., . . . Murray, C. J. L. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, 393(10170), 447–492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)
- WBGU - Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung *Globale Umweltveränderungen*. (2020). *Landwende im Anthropozän: Von der Konkurrenz zur Integration*. Berlin: WBGU.
- Würdig, K., & Skalda, S. (2020). *Produkte der Agroforstwirtschaft*. Großthiemig: "Innovationsgruppe AUFWERTEN – Agroforstliche Umweltleistungen für Wertschöpfung und Energie

## Fördermechanismen

### Förderung durch die Gemeinsame Agrarpolitik der EU (GAP) der Ökoregelung 3 aus 1. Säule

- Förderfähige Flächen: Flächen, bei denen zwischen 2 und 35 % der Acker-/Grünlandfläche mit Gehölzstreifen bepflanzt sind
- Gehölze müssen zur Nahrungsmittelproduktion oder Rohstoffgewinnung (Energie-/Wertholz) genutzt werden
- Abstand zwischen Gehölzstreifen: zwischen 2 und 35 m
- Abstand zu Feldbegrenzung: zwischen 20 und 100 m
- Negativliste mit unerwünschten, invasiven Gehölzarten
- Ab 2024: 200€ je ha Gehölzfläche

### Förderung durch die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK)

- Investitionsförderung; befristet bis 31.23.2027
- Fördersummen: 2.500 € - 300.000 €, abhängig von Agroforstsystem:
  - Bei Kurzumtriebsgehölzen 1.566 € je ha Gehölzstreifen
  - Bei Sträuchern 4.138 € je ha Gehölzstreifen
  - Bei Gehölzen zur Nahrungsmittelproduktion und/oder Stamm-/Wertholzproduktion, einschließlich Sträucher zur Unterpflanzung 5.271 € je ha Gehölzstreifen

Quelle: BMEL, 2023b; BMEL, 2023c; MEL, 2023d; Böhm, 2022; Wiegmann et al., 2023



[https://www.digitalmagazin.de/marken/landforst/hauptheft/2023-38/pflanzenbau/024\\_keimstimmung-auf-dem-getreidefeld](https://www.digitalmagazin.de/marken/landforst/hauptheft/2023-38/pflanzenbau/024_keimstimmung-auf-dem-getreidefeld)

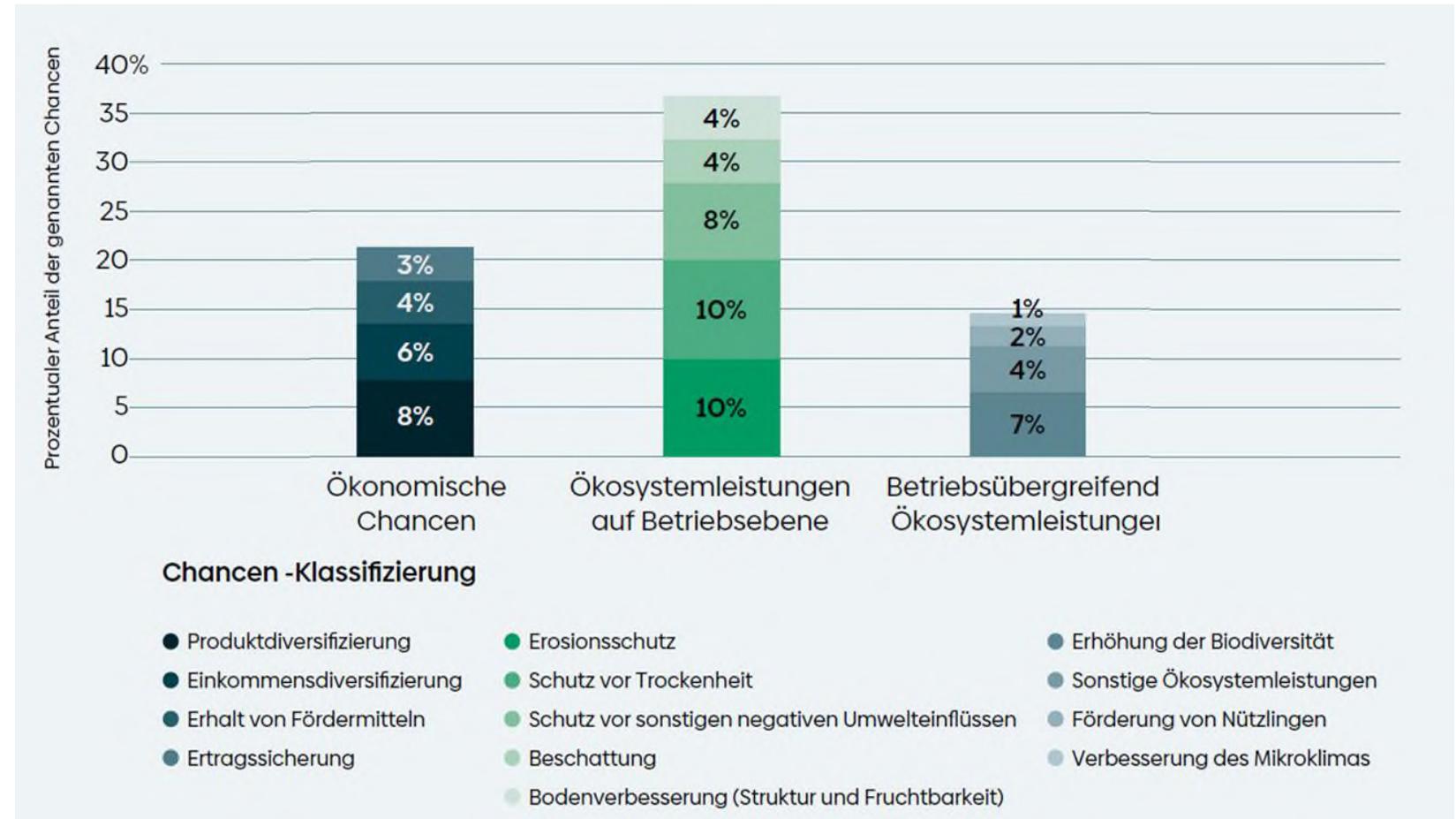
- 60 Teilnehmer:innen an Online-Umfrage
- Überwiegend Ackerbau (57 %), Pflanzenbau (18 %) und Futterbau (12 %)
- Fast ein Drittel betreibt Tierhaltung (hauptsächlich Rinder)
- 80 % konventionelle Landwirtschaft, 20% ökologische Landwirtschaft
- Durchschnittlich 321 ha Ackerfläche, davon 41% gepachtet

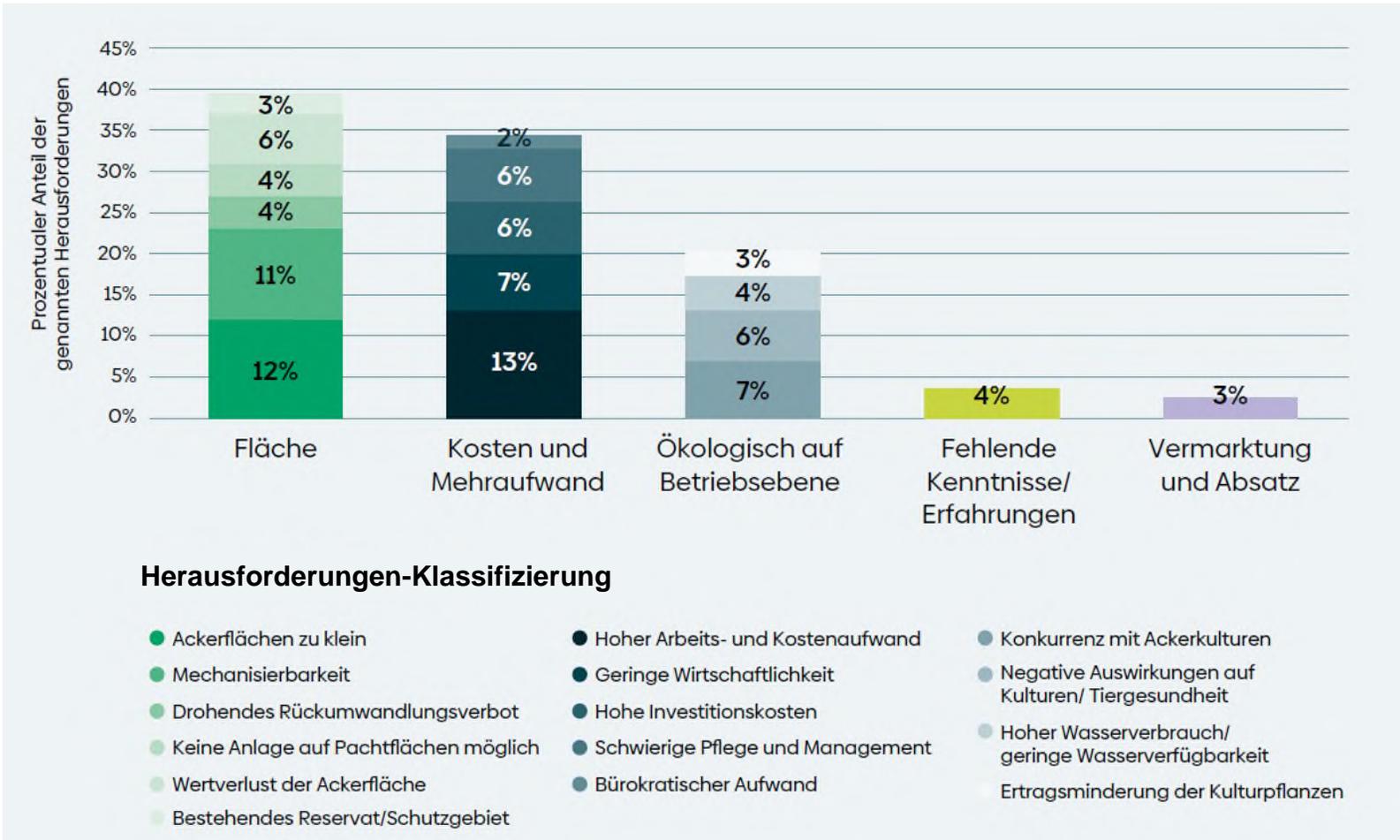


<https://www.tegut.com/marktplatz/beitrag/duerre-in-der-landwirtschaft.html>

- Drei Betriebe mit Agroforstwirtschaft
  - 1 x silvoarables System, 2 x silvopastorales System
  - 3 - 15 ha Ackerfläche, davon 0,1 - 2 ha reine Gehölzfläche
  - Implementierungsjahre: 1990, 2019, 2020
  - Investitionskosten: etwa 3.400 € pro ha

- 87 % der Befragten kennen den Begriff „Agroforstwirtschaft“
- **40 %** sehen **keine Chance** in Agroforstwirtschaft
- **36 %** aller Antworten beziehen sich auf **Ökosystemleistungen auf Betriebsebene**
- Auch ökonomische Vorteile (21 %) und betriebsübergreifende Ökosystemleistungen (14 %) werden identifiziert





- Alle Befragten assoziieren mit Agroforstwirtschaft auch Herausforderungen
  - Insgesamt **75 % mehr Herausforderungen als Chancen**
- Größte Herausforderung stellen **Flächenprobleme (40 %) dar**
- 27 % betrachten **Kosten und Mehraufwand** als Hindernis
- Weitere 20 % aller Hindernisse beziehen sich auf ökologische Nachteile für den Betrieb



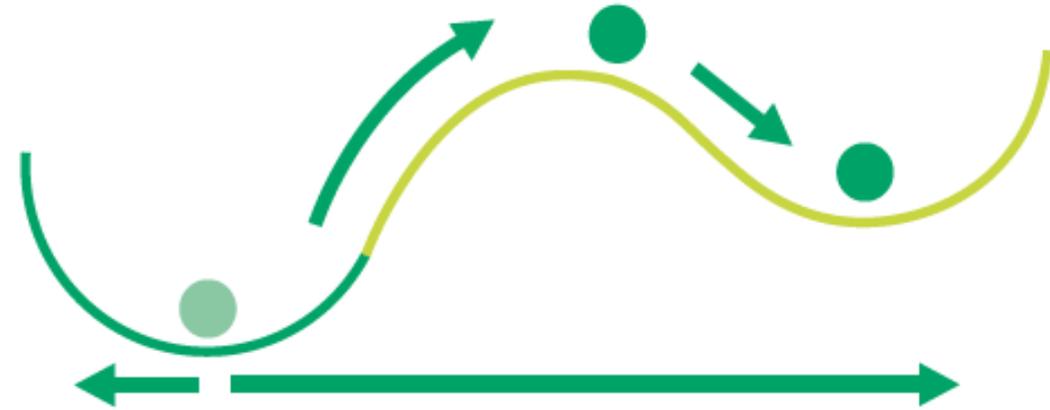
Widerstandsfähigkeit

Betriebe mildern oder puffern die Auswirkungen von Schocks um die Funktionsweise und Überlebensfähigkeit des Betriebs zu gewährleisten



Anpassungsfähigkeit

Betriebe sind bestrebt, als Reaktion auf einen Schock (oder eine zunehmende Belastung) weiterhin zu funktionieren, ohne größere qualitative Änderungen an ihrer Arbeitsweise vorzunehmen



Transformationsfähigkeit

Transformation zielt darauf ab, die Funktionsweise oder die Struktur des Systems dauerhaft und drastisch zu verändern, um die unmittelbare Überlebensfähigkeit des Betriebs oder des Systems zu gewährleisten

# Einstellungs- und Wahrnehmungsunterschiede zwischen konventionellen und ökologischen Landwirtschaftsbetrieben

		Konventionelle Landwirtschaft (n=48)	Ökologische Landwirtschaft (n=12)	Differenz der Mittelwerte
Agroforstsysteme	stehe ich skeptisch gegenüber. <sup>a</sup>	3,73 (0,14)	3,00 (0,46)	0,73 **
	sind auf eigenen Flächen ungünstig zu implementieren. <sup>a</sup>	3,08 (1,09)	2,33 (0,78)	-0,73 **
	liefern Produkte, für die eine hohe Nachfrage besteht. <sup>a</sup>	2,27 (0,98)	3,00 (1,35)	-0,75 *
Auswirkungen von Agroforstsystemen auf...	Schließen innerbetrieblicher Kreisläufe <sup>b</sup>	-0,25 (0,64)	0,17 (0,83)	0,42 *
	Attraktivität des ländlichen Raums <sup>b</sup>	0,42 (0,79)	1,17 (0,58)	0,75 ***
	Tierwohl <sup>b</sup>	0,25 (0,73)	0,92 (0,79)	0,67 ***
	Bodenerosion <sup>b</sup>	1,08 (0,61)	1,58 (0,51)	0,50 ***
	Beschattung von Nutzvieh <sup>b</sup>	0,81 (0,61)	1,17 (0,72)	0,36 *
	Wasserhaltekapazität des Bodens <sup>b</sup>	-0,02 (1,00)	0,67 (1,07)	0,69 **
	Habitat für Nützlinge <sup>b</sup>	0,96 (0,62)	1,50 (0,52)	0,54 ***
	Klimaschutz <sup>b</sup>	0,69 (0,69)	1,33 (0,65)	0,64 ***
	Bodenaufbau <sup>b</sup>	0,23 (0,86)	0,83 (0,72)	0,60 ***
	Vernetzung der Landschaft	0,46 (0,74)	0,83 (1,27)	0,37 *

- **Ökologische Betriebe haben signifikant positivere Assoziationen mit Agroforstwirtschaft in den Bereichen:**
  - **Weniger skeptisch**
  - Sehen eine **höhere Nachfrage** für Produkte aus Agroforstwirtschaft durch Konsument:innen
- Signifikant positivere Assoziation mit den geleisteten **Ökosystemleistungen** werden mit der Implementierung und dem Erhalt von Agroforstsystemen

Standardabweichung in Klammern; Zweistichproben-t-Test und Wilcoxon-Mann-Whitney-Test;

# Einstellungs- und Wahrnehmungsunterschiede zwischen Betrieben mit und ohne Agroforstwirtschaft

Auswirkungen von Agroforstsystemen auf...	Landwirt:innen ohne Agroforst (n=74)	Landwirt:innen mit Agroforst (n=28)	Differenz der Mittelwerte
Erhalt von Subventionen	3,06 (0,91)	2,57 (1,07)	0,50 **
Gewinnmargen	2,42 (0,78)	3,07 (0,86)	-0,65 ***
Einkommensdiversifizierung	3,15 (0,90)	3,71 (0,90)	-0,56 ***
Schließen innerbetrieblicher Kreisläufe	2,85 (0,77)	3,54 (0,88)	-0,68 ***
Diversifizierung der Produktpalette	3,31 (0,89)	3,86 (0,97)	-0,55 ***
Ernteerträge	2,30 (0,74)	3,32 (0,94)	-1,02 ***
Produktion tierischer Erzeugnisse	2,78 (0,64)	3,07 (0,60)	-0,29 **
Alternative Nutzung von Flächen mit geringen Bodenpunkten (Ackerwertzahl)	3,36 (0,92)	3,46 (0,64)	-0,10
Bindung von Flächen für eine gewisse Zeit	2,23 (0,97)	2,75 (0,75)	-0,52 ***
Mechanisierbarkeit der Flächen	2,15 (0,92)	2,5 (0,75)	-0,35 **
Imagegewinn	3,68 (0,74)	4,14 (0,65)	-0,46 ***
Personalkosten	2,30 (0,75)	2,5 (0,69)	-0,20

Zwei Stichproben T-Test und Wilcoxon-Rangsummen-Test - Mittelwert (Standardabweichung)

# Einstellungs- und Wahrnehmungsunterschiede zwischen Betrieben mit und ohne Agroforstwirtschaft

Auswirkungen von Agroforstsystemen auf...	Landwirt:innen ohne Agroforst (n=74)	Landwirt:innen mit Agroforst (n=28)	Differenz der Mittelwerte
Attraktivität des ländlichen Raums	3,55 (0,85)	4,54 (0,51)	-0,99 ***
Tierwohl	3,55 (0,98)	4,53 (0,96)	-0,98 ***
Mikroklima	3,96 (0,69)	4,61 (0,50)	-0,65 ***
Bodenerosion	4,15 (0,66)	4,54 (0,84)	-0,69 ***
Beschattung von Nutztvieh	3,81 (0,66)	4,5 (0,64)	-0,69 ***
Beschattung von Ackerflächen	2,97 (1,16)	3,89 (1,13)	-0,92 ***
Wasserhaltekapazität des Bodens	3,16 (0,99)	4,36 (0,78)	-1,19 ***
Nährstoffverfügbarkeit	2,89 (0,84)	3,96 (0,96)	-1,07 ***
Habitat für Nützlinge	4,03 (0,64)	4,46 (0,63)	-0,43 ***
Habitat für Schädlinge	3,46 (0,89)	3,21 (0,96)	0,25

Zwei Stichproben T-Test und Wilcoxon-Rangsummen-Test  
Mittelwert (Standardabweichung)

# Einstellungs- und Wahrnehmungsunterschiede zwischen Betrieben mit und ohne Agroforstwirtschaft

Auswirkungen von Agroforstsystemen auf...	Landwirt:innen ohne Agroforst (n=74)	Landwirt:innen mit Agroforst (n=28)	Differenz der Mittelwerte
Biodiversität	4,0 (0,68)	4,43 (0,57)	-0,43 ***
Klimaschutz	3,77 (0,73)	4,61 (0,49)	-0,84 ***
Wasserkreislauf	3,38 (0,99)	4,32 (0,82)	-0,94 ***
Bodenaufbau	3,35 (0,82)	4,36 (0,62)	-1,00 ***
Vernetzung der Landschaft	3,5 (0,85)	4,46 (0,69)	-0,96 ***
Nachhaltige Energieversorgung	3,47 (0,62)	4,07 (0,81)	-0,60 ***
Nachhaltige Wertstofflieferung	3,42 (0,66)	4,14 (0,76)	-0,72 ***

Zwei Stichproben T-Test und Wilcoxon-Rangsummen-Test  
Mittelwert (Standardabweichung)