

Investitionsförderung für Agrarsoftware?

Empirische Untersuchung zum investiven Unterstützungsbedarf von Landwirten in Baden-Württemberg

Sara Anna Pfaff¹ und Michael Paulus²

Abstract: Die Nutzung von digitalen Technologien kann einen Beitrag zur Resilienz der Landwirtschaft leisten. Allerdings wird die Adoption bisher von finanziellen Barrieren gehemmt, daher verfolgen (öffentliche) Investitionsförderprogramme das Ziel, die Verbreitung von digitalen Technologien zu fördern. Gleichzeitig ist unbekannt, inwiefern Landwirte finanzielle Unterstützungswünsche in bestimmten Technologiebereichen äußern und ob diese von soziodemographischen Faktoren abhängig sind. Im Rahmen des DiWenkLa Projektes wurde 2021 eine quantitative Befragung von Landwirten in Baden-Württemberg durchgeführt. 290 Landwirte äußerten sich hierbei zur Investitionsförderung für Agrarsoftware. Die Ergebnisse der statistischen Tests bestätigen, dass bei den befragten Landwirten kaum signifikante Unterschiede für das Interesse an Investitionsförderung zu Agrarsoftware in Abhängigkeit von soziodemographischen und betrieblichen Merkmalen bestehen. Es wird vermutet, dass sich das auf die Skalenneutralität von Softwareanwendungen zurückführen lässt, welche diese erschwinglich für kleinstrukturierte Betriebe macht. Ferner ist anzunehmen, dass sich das bei investitionsintensiveren digitalen Technologien anders verhält, was es in weiteren Forschungsschritten zu untersuchen gilt.

Keywords: Digitalisierung, Agrarsoftware, Investitionsförderung, Economies of Scale

1 Einleitung

Grundsätzlich lassen sich digitale Technologien in softwarebasierte Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und digitale Land- und Tierhaltungstechnik einteilen [BDP21]. Der vorliegende Beitrag fokussiert sich auf die Agrarsoftware (IKT). Langfristig kann die Nutzung digitaler Technologien landwirtschaftliche Betriebe im ökonomischen, ökologischen und sozialen Bereich für eine nachhaltige, resiliente Zukunft unterstützen. Größtmögliche Effekte stellen sich jedoch erst durch eine stärkere Verbreitung auf den Betrieben ein [Je12; Sh18]. Zwar nutzen Landwirte zunehmend digitale Technologien, jedoch schwanken die Verbreitungsintensitäten in Abhängigkeit von der ausgewählten Technologie [GG22]. IKT werden in Relation zu den anderen Technologien häufiger eingesetzt, allerdings ist die Verbreitung insgesamt begrenzt [GG22]. In der bisherigen Forschung zeigt sich, dass Betriebe je nach strukturellen oder

¹ Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen, Institut für Angewandte Agrarforschung (IAAF), Neckarsteige 6-10, 72622 Nürtingen, sara.pfaff@hfwu.de

² Universität Hohenheim, Fachgebiet Kommunikation und Beratung in ländlichen Räumen (430a), Schloss Hohenheim 1C, 70599 Stuttgart, m.paulus@uni-hohenheim.de

soziodemographischen Faktoren unterschiedliche Investitionsstrategien verfolgen [SS18], was sich auch auf die Adoption von digitalen Technologien übertragen lässt. Gleichzeitig ist bekannt, dass im Adoptionsprozess von Landwirten hinsichtlich digitaler Technologien finanzielle Aspekte eine wesentliche Barriere in der Innen- und Außenwirtschaft darstellen, was vor allem auf Skaleneffekte zurückzuführen ist [Sh11; HMP12] und weshalb finanzielle Unterstützungsangebote gefordert werden. Ferner besteht die Annahme, dass die Investition in eine Agrarsoftware skalenneutraler ist als bei einer komplexeren (physischen) digitalen Technologie. Denn gemäß [GGS21] sind IKT weniger kostenintensiv und einfacher in den Betriebsalltag zu integrieren. Unbekannt ist jedoch, inwiefern (i) finanzielle Unterstützungswünsche im Hinblick auf Agrarsoftware bestehen und (ii) ob es hierbei soziodemographische und betriebliche Abhängigkeitsfaktoren gibt. Daher lauten die Forschungsfragen für den folgenden Beitrag: (i) Wie äußert sich das Interesse der Landwirte in Baden-Württemberg an Investitionsförderung für Agrarsoftware? (ii) Bestehen Interessensunterschiede in Abhängigkeit von soziodemographischen und betrieblichen Faktoren?

2 Material und Methoden

Im Rahmen des DiWenkLa Projektes wurde 2021 eine quantitative Befragung von Landwirten in Baden-Württemberg durchgeführt. Zur Teilnehmerrekrutierung wurde ein Convenience Sampling Verfahren verwendet: Die Landwirte wurden mittels eines Beilegers im Gemeinsamen Antrag, (Online-) Anzeigen in Fachmedien und verschiedener Mailverteiler von landwirtschaftlichen Organisationen zur Teilnahme aufgerufen. Neben der Erfassung der soziodemographischen Merkmale, der Technologienutzung sowie Nutzungserfahrung wurden die Unterstützungswünsche der Landwirte erfragt. Aufgrund des Samplingverfahrens ist die vorliegende Erhebung nicht repräsentativ [St21], was bei der weiteren Interpretation der Ergebnisse beachtet werden sollte.

Insgesamt nahmen 749 Landwirte teil, nach der Datenbereinigung konnte eine Stichprobe von 302 in die weitere Auswertung miteinbezogen werden. 290 von 302 Landwirten äußerten sich, ob und zu welchen Technologiebereichen sie finanzielle Unterstützungsangebote wünschen. Aufgrund der Stichprobengröße und -verteilung wurde ein deskriptiver Ansatz gewählt. Die Auswertung der Daten erfolgte mit SPSS 27. Anhand von statistischen Tests (χ^2 und U-Test) wurden die Unterschiede zwischen Landwirten mit und ohne Interesse an Investitionsförderung zu Agrarsoftware analysiert. Unabhängige Variablen sind hierbei das Alter, Geschlecht, Berufserfahrung, Ausbildung, Erwerbsform, Rechtsform, Bewirtschaftungsweise, Gesamtfläche sowie Nutzung von IKT und Anzahl der insgesamt adoptierten digitalen Technologien. Anhand eines zweiseitigen U-Tests mit einem Signifikanzniveau (α) von 5 % wurde die statistische Berechnung durchgeführt. Die H_0 Hypothese verfolgt die Annahme, dass es keinen Unterschied in der zentralen Tendenz des Interesses an der agrarsoftwarespezifischen Investitionsförderung in Abhängigkeit von soziodemographischen Merkmalen gibt.

3 Ergebnisse

3.1 Deskriptive Ergebnisse

Im Sample der 290 Landwirte ist der Großteil der Landwirte zwischen 50-59 Jahre alt, 87 % sind männlich, 47 % haben eine landwirtschaftliche Aus- und Weiterbildung absolviert und verfügen durchschnittlich über 27 Jahre Berufserfahrung als Landwirt. Ferner sind die Betriebe zu 77 % Einzelunternehmen, werden zu 59 % im Haupterwerb geführt und zu 80 % konventionell bewirtschaftet. Im Durchschnitt sind die Betriebe 74 ha groß. Ein Vergleich mit der Agrarstatistik zeigt, dass der Datensatz nicht repräsentativ ist, z. B. bzgl. der Flächenausstattung (36 ha [St21]) und der Nebenerwerbsanteile (57 % [St21]). 60 % der Landwirte nutzen bereits IKT. Die Ergebnisse zeigen, dass 81 % der 290 Betriebe keine zukünftige Investitionsförderung zu Agrarsoftware wünschen, während sich 19 % für investive Fördermaßnahmen für Agrarsoftware interessieren.

3.2 Ergebnisse des χ^2 und U-Test

Unabhängige Variable	Test	Interessierte (N=54)	Nichtinteressierte (N=236)
Alter	χ^2		
≤29 Jahre		7 (13 %)	21 (1 %)
30 – 39 Jahre		13 (24 %)	50 (21 %)
40 – 49 Jahre		9 (17 %)	51 (22 %)
50 – 59 Jahre		20 (37 %)	86 (36 %)
≥ 60 Jahre		5 (1 %)	28 (12 %)
Mann (Ja)	χ^2	47 (87 %)	205 (87 %)
Ausbildung	χ^2		
Hochschulabschluss		12 (22 %)	62 (23 %)
Aus- und Weiterbildung		22 (41 %)	114 (48 %)
Sonstiger Abschluss		20 (37 %)	60 (25 %)
Berufserfahrung in Jahren	U-Test	Ø 25,7 ± SD 13,2	Ø 27,7 ± SD 13,2

Tab.1: Ergebnisse der statistischen Tests, Teil 1; eigene Erhebung; $p^* \leq 0,05$, $** \leq 0,01$

Unabhängige Variable	Test	Interessierte (N=54)	Nichtinteressierte (N=236)
Einzelunternehmen (Ja)	χ^2	42 (78 %)	180 (76 %)
Haupterwerb (Ja)*	χ^2	24 (44 %)	147 (62 %)
Konventionell (Ja)**	χ^2	51 (94 %)	181 (77 %)
Gesamtfläche in ha	U-Test	$\bar{X}$ 59,6 $\pm$ SD 64,5	$\bar{X}$ 76,9 $\pm$ SD 77,9
Nutzung von IKT (Ja)	χ^2	38 (70 %)	136 (58 %)
Anzahl genutzter DT	U-Test	$\bar{X}$ 3,3 $\pm$ SD 3,5	$\bar{X}$ 2,7 $\pm$ SD 3,1

Tab. 2: Ergebnisse der statistischen Tests, Teil 2; eigene Erhebung; $p^* \leq 0,05$, $** \leq 0,01$

Die statistischen Tests, ob und inwiefern Zusammenhänge zwischen den persönlichen und betrieblichen Faktoren sowie der gewünschten Investitionsförderung bestehen, bestätigen überwiegend die H_0 Hypothese, dass es beim Interesse der Landwirte hinsichtlich der finanziellen Förderungen von Agrarsoftware kaum signifikante Unterschiede gibt, siehe Tabelle 1 und 2. Signifikante Zusammenhänge sind nur feststellbar in Abhängigkeit von der Erwerbsform ($p=0,016$) und Bewirtschaftungsweise ($p=0,003$). Gleichzeitig wird ersichtlich, dass die Effektstärke sowohl bei der Erwerbsform ($\phi=0,141$) als auch bei der Bewirtschaftungsweise ($\phi=0,173$) schwach ist [Co88]. Hinsichtlich der Erwerbsform zeigt sich, dass 147 der Haupterwerbsbetriebe kein Interesse an einer Investitionsförderung benennen, 24 Betriebe zeigen Interesse. Bei der Bewirtschaftungsweise äußert sich dies insofern, dass 181 der konventionellen Betriebe keine Investitionsförderung für Agrarsoftware wünschen, 51 Betriebe allerdings schon.

4 Diskussion

Die Ergebnisse belegen empirisch, dass bei den befragten Landwirten kaum signifikante Unterschiede im Interesse an Investitionsförderung zu Agrarsoftware in Abhängigkeit von soziodemographischen und betrieblichen Merkmalen bestehen. Das kann zu einem gewissen Maß damit begründet werden, dass Agrarsoftware, von einem Kostenstandpunkt aus, entweder verhältnismäßig günstig in der Anschaffung ist oder dass die Kosten nach Anzahl der Produktionseinheiten berechnet werden, wie z. B. Betrag je Hektar oder Tier. Gleichmaßen bekunden die Landwirte ein geringes Interesse an investiven Fördermaßnahmen für Agrarsoftware. Signifikante Zusammenhänge zeigen sich bei der Erwerbsform und der Bewirtschaftungsweise. Dies äußert sich jedoch insofern, dass konventionelle (Haupterwerbs-) Betriebe verhältnismäßig weniger Interesse an Investitionsförderung zeigen. Dies lässt sich mit der u. U. besseren (finanziellen) Ressourcenausstattung solcher Betriebstypen [St21] oder der bereits praktizierten

Nutzung von IKT erklären. Die Vermutung der Skalenneutralität und risikoärmeren Investition bei einer Agrarsoftware bieten einen (erleichterten) Einstieg in die Digitalisierung für kleinstrukturierte Agrarregionen wie z. B. Baden-Württemberg. Denn es ist bekannt, dass hier spezifische Anforderungen durch die kleine Skalierung vorliegen [Pf22]. Somit bietet sich hier die Agrarsoftware als skalenneutraler Einstieg in die Digitalisierung an, ohne dass höhere Investitionsrisiken in Kauf genommen werden müssen. Es besteht weiterhin die Annahme hinsichtlich der Investitionsförderlandschaft in Baden-Württemberg, dass sich für kostenintensivere digitale Land- und Tierhaltungstechnik [GGS21] ein unterschiedliches Profil der Unterstützungswünsche ergibt sowie dessen Abhängigkeit von soziodemographischen Merkmalen.

5 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse bestätigen, dass es in der vorliegenden Studie wenige signifikante Einflussfaktoren auf das Interesse an Investitionsförderung für Agrarsoftware gibt. Gleichzeitig befürwortet dies, dass IKT ein skalenneutraler Einstieg ohne höheres Investitionsrisiko v.a. für kleinstrukturierte Agrarregionen sein können. Ferner lassen die Ergebnisse vermuten, dass es verschiedene Interessensgruppen gibt. In dieser Studie liegen größtenteils Interessensgruppen vor, welche entweder keine Förderung und/oder (weitere) Digitalisierung wünschen oder bereits IKT nutzen und daher kein hohes Interesse an investiven Unterstützungen äußern. Weiterhin zeigen die Landwirte nur vereinzelt Interesse an Förderangeboten sowie der Investition in Agrarsoftware. Somit bleibt offen, inwiefern hierbei investive Fördermaßnahmen zielführend für die weitere Verbreitung von Agrarsoftware sind. Es ist zu beachten, dass die Studie nicht repräsentativ ist und die Interessensgruppen ungleich verteilt sind, jedoch sind erste Einblicke in die spezifischen Unterstützungswünsche der Landwirte möglich. Zukünftig sollten weitere Untersuchungen von Unterstützungswünschen in anderen Technologiebereichen sowie deren Zusammenhang mit soziodemographischen Faktoren durchgeführt werden, um langfristig Rückschlüsse für die bedarfsgerechte Investitionsförderung der landwirtschaftlichen Betriebe ziehen zu können.

Förderhinweis: Die Förderung des Vorhabens DiWenkLa (Digitale Wertschöpfungsketten für eine nachhaltige kleinstrukturierte Landwirtschaft) erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft. Das Vorhaben wird ebenfalls durch das Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg unterstützt. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung unter dem Förderkennzeichen 28DE106B18. Das Vorhaben wird ebenfalls durch das Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg unterstützt.

Literaturverzeichnis

- [BDP21] Birner, Regina; Daum, Thomas; Pray, Carl: Who drives the digital revolution in agriculture? A review of supply-side trends, players and challenges. In: *Applied Economic Perspectives and Policy*. DOI: 10.1002/aepp.13145, 2021.
- [Co88] Cohen, J.: *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2th ed., Hillsdale, New York u.a., 1988.
- [GGS21] Gabriel, Andreas; Gandorfer, Markus; Spykman, Olivia: Nutzung und Hemmnisse digitaler Technologien in der Landwirtschaft. Sichtweisen aus der Praxis und in den Fachmedien. In: *Berichte über Landwirtschaft - Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft* 99 (1), S. 1-27. DOI: 10.12767/buel.v99i1.328, 2021.
- [GG22] Gabriel, Andreas; Gandorfer, Markus: Adoption of digital technologies in agriculture – an inventory in a European small-scale farming region. In: *Precision Agric*. DOI: 10.1007/s11119-022-09931-1, 2022.
- [HMP12] Heikkilä, Anna-Maija; Myyrä, Sami; Pietola, Kyösti: Effects of Economic Factors on Adoption of Robotics and Consequences of Automation for Productivity Growth of Dairy Farms. In: *Factor Markes Working Papers* 142, 2012.
- [Je12] Jensen, Hans Grinsted; Jacobsen, Lars-Bo; Pedersen, Søren Marcus; Tavella, Elena: Socioeconomic impact of widespread adoption of precision farming and controlled traffic systems in Denmark. In: *Precision Agric* 13 (6), S. 661-677. DOI: 10.1007/s11119-012-9276-3, 2012.
- [Pf22] Pfaff, Sara; Paulus, Michael; Schüle, Heinrich; Thomas, Angelika; Knierim, Andrea: Besonderheiten der Implementierung digitaler Technologien in der kleinstrukturierten Landwirtschaft. *Berichte über Landwirtschaft - Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft, Aktuelle Beiträge*. DOI: 10.12767/BUEL.V100I2.404, 2022.
- [Sh18] Shepherd, Mark; Turner, James A.; Small, Bruce; Wheeler, David: Priorities for science to overcome hurdles thwarting the full promise of the 'digital agriculture' revolution. In: *Journal of the science of food and agriculture* 100 (14), S. 5083–5092. DOI: 10.1002/jsfa.9346, 2018.
- [Sh11] Shockley, Jordan M.; Dillon, Carl R.; Stombaugh, Timothy S.: A Whole Farm Analysis of the Influence of Auto-Steer Navigation on Net Returns, Risk, and Production Practices. In: *J. Agric. Appl. Econ.* 43 (1), S. 57–75. DOI: 10.1017/S1074070800004053, 2011.
- [SS18] Spengler, Bettina; Schramek, Jörg: Bedarfsanalyse für Investitionsförderungen in Grenzertragsregionen - Ergebnisse einer Befragung von Landwirtinnen und Landwirten sowie aus Expertengesprächen in Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz. *Berichte über Landwirtschaft - Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft*, Band 96, Heft 1, Mai 2018. DOI: 10.12767/buel.v96i1.203, 2018.
- [St21] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (Stala) (2021): *Landwirtschaftszählung 2020. Strukturen im Wandel*. Online verfügbar unter https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Statistik_AKTUELL/803421006.pdf, zuletzt geprüft am 01.12.2022.