

Digitalisierung in der deutschen Landwirtschaft: Ein Experiment zum Online-Einkauf von Pflanzenschutzmitteln

Wilm Fecke¹, Michael Danne¹ und Oliver Mußhoff¹

Abstract: Viele deutsche Landwirte sind täglich online. Nur wenige Landwirte kaufen jedoch bereits Betriebsmittel über das Internet. Bisher gibt es keine Studie, die den Online-Einkauf in der deutschen Landwirtschaft quantitativ untersucht. Aus diesem Grund wurde ein Discrete-Choice-Experiment mit 165 deutschen Landwirten zu dieser Thematik durchgeführt.

Keywords: Online-Einkauf, Pflanzenschutzmittel, Discrete-Choice-Experiment, Digitalisierung

1 Einleitung

Das Internet gewinnt in der Landwirtschaft zunehmend an Bedeutung. Im Jahr 2013 nutzten bereits 87 % der Landwirte generell das Internet, wobei 57 % davon mindestens einmal pro Tag online gingen. Nur drei Jahre später stiegen die jeweiligen Werte auf 95 % bzw. 75 % an. Mit Blick auf die Nutzung des Onlinehandels (E-Commerce) für den Einkauf lässt sich feststellen, dass bereits 82 % der deutschen Landwirte private oder betriebliche Einkäufe im Internet getätigt haben. Dabei wurden primär Landmaschinen/Ersatzteile (71 %), Arbeitskleidung (57 %) und Büromaterialien/Equipment (52 %) über das Internet bezogen. Weniger verbreitet scheint hingegen der Onlinekauf von Saatgut, Pflanzenschutzmitteln (je 7 %) sowie Düngemitteln (5 %) zu sein [Kl 17]. Vor diesem Hintergrund wurde ein Discrete-Choice-Experiment mit deutschen Landwirten zum Thema Pflanzenschutzmittelkauf durchgeführt. Im Mittelpunkt stand hierbei die Schätzung der „willingness to accept“ (WTA) für den Kauf bei einem hypothetischen Online-Händler. Die WTA stellt in unserem Fall eine Forderung eines Preisvorteils dar.

2 Forschungshypothesen

Im Rahmen einer Literaturrecherche wurden Forschungshypothesen abgeleitet, die als Orientierung für die Analyse dienen. Es wurden sowohl Studien aus der agrarökonomischen als auch Studien aus der E-Commerce Literatur berücksichtigt wie z. B. [BE 07] [Re 02] [SS 03] [Wa 02]. Die Hypothesen sind nachstehend aufgelistet:

- **H1:** Die WTA von Landwirten für den Wechsel zum Online-Händler ist höher als diejenige für den Wechsel zum regionalen Händler.

¹ Georg-August-Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, {vorname.nachname@agr.uni-goettingen.de}

- **H2:** Je persönlicher die Beratung ist, desto geringer ist die WTA von Landwirten für den Wechsel zum Online-Händler.
- **H3:** Weiterempfehlungen von Berufskollegen reduzieren die WTA von Landwirten für den Wechsel zum Online-Händler
- **H4:** Eine kürzere Wartezeit verringert die WTA von Landwirten für den Wechsel zum Online-Händler.
- **H5:** Risikoaversion erhöht die WTA von Landwirten für den Wechsel zum Online-Händler.

3 Material und Methoden

3.1 Datenerhebung und Discrete-Choice-Experiment

Im Februar 2017 wurde mit 165 deutschen Landwirten online ein Discrete-Choice-Experiment durchgeführt. Die Stichprobe ist verglichen mit dem bundesweiten Durchschnitt in der Landwirtschaft nicht repräsentativ, da z. B. eher jüngere Teilnehmer an Onlinebefragungen teilnehmen. Nichtsdestotrotz haben rund 15 % der Teilnehmer schon einmal Betriebsmittel über das Internet bezogen. Dieser Anteil ist verglichen mit den Statistiken für Onlinekäufe von Betriebsmitteln in der Landwirtschaft ähnlich gering [Kl 17]. Die Risikoeinstellung der Teilnehmer wurde auf einer elfstufigen Skala gemessen (0-4 = risikoavers, 5 = risikoneutral; 6-10 = risikosuchend).

Im Experiment wurden die Landwirte gebeten, auszuwählen, von wem sie die Pflanzenschutzmittel für die gesamte nächste Produktionsperiode (das nächste Jahr) kaufen würden. Zur Auswahl standen neben ihrem aktuellen Händler ein weiterer regionaler Händler sowie ein Online-Händler (beides waren hypothetische Händler). Die Produktqualität war bei allen Händlern gleich und der Zukauf konnte nicht auf mehrere Händler aufgeteilt werden. Der regionale Händler und der Onlinehändler wurden durch das Beratungsangebot, die Wartezeit, Weiterempfehlungen von anderen Landwirten und den angebotenen Preisvorteil charakterisiert (s. Tab. 1).

Attribute	Ausprägungen
Wartezeit	1 Tag, 2 Tage, 3 Tage , 4 Tage
Beratung	keine, E-Mail, Telefon, vor Ort (vor Ort nur für regionalen Händler möglich)
Preisvorteil (bezieht sich auf die Pflanzenschutzmittelkosten für das gesamte Jahr)	0%, 5%, 10%
Weiterempfehlungen	0, 5, 10, 15

Tab.1: Attribute und Ausprägungen im Experiment

Für den Vergleich mit ihrem aktuellen Händler, wurden die Landwirte gebeten, sich in ihre tatsächliche Situation hineinzusetzen. Insgesamt wurden die Teilnehmer mit 12 sogenannten Choice-Sets (s. Tab. 2) in randomisierter Reihenfolge konfrontiert. Die Ausprägungen der charakterisierenden Attribute variierten über die Choice-Sets.

Attribut	Regionaler Händler	Online-Händler	Ihr Aktueller Händler
Wartezeit	4 Tage	1 Tag	Ihre Erfahrungen
Beratung	Telefon	keine	
Preisvorteil	5%	10%	
Weiterempfehlungen	10	5	
Welche Alternative würden Sie wählen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tab. 2: Beispiel eines der 12 Choice-Sets

3.2 Modellauswahl

Zur Berechnung der WTA können im Rahmen einer Discrete-Choice-Analyse Modelle in „preference space“ oder „WTA space“ genutzt werden. Eine der wesentlichen Annahmen des „preference space“ Ansatzes besteht darin, dass der Preiskoeffizient über sämtliche Teilnehmer hinweg konstant und nicht zufällig ist. Alle anderen Koeffizienten dürfen hingegen variieren. Die Annahme ermöglicht es, die Verteilungen der WTA aus den Verteilungen der Nichtpreiskoeffizienten (indirekt) herzuleiten. Ist also beispielsweise der Koeffizient für ein Attribut normalverteilt, so ist es auch die WTA für dieses Attribut. Dies ist dadurch begründet, dass sich die WTA aus dem Verhältnis des Attributkoeffizienten zum Preiskoeffizienten ergibt. Diese Berechnungsweise wird kritisiert, da sie zu unrealistischen WTA Werten führen kann. Mit einem Modell in „WTA space“-Modell kann dieses Problem umgangen werden. Dies gelingt, indem das Modell in „preference space“ umformuliert wird, sodass die zu schätzenden Parameter der (marginalen) WTA gleichen, anstatt die Nutzenkoeffizienten der einzelnen Attribute darzustellen. Das Ziel liegt darin, die Verteilungen der WTA direkt zu spezifizieren und zu schätzen. Auf diese Weise werden sie nicht indirekt aus den Verteilungen der Koeffizienten der Nutzenfunktion abgeleitet [Ba 16] [TW 05]. Aus diesem Grund nutzten wir zur Auswertung des Discrete-Choice-Experimentes ein Generalisiertes Multinomiales Logit Modell in „WTA space“.

4 Hypothesenüberprüfung

Die Ergebnisse zeigen, dass Landwirte für den Wechsel zum Onlinehändler einen deutlich höheren jährlichen Preisvorteil als für einen Wechsel zu einem anderen regionalen Händler fordern. Hypothese H1 kann somit nicht abgelehnt werden. Überraschenderweise haben die angebotene Beratung und Weiterempfehlungen von Berufskollegen keinen Einfluss auf die WTA für einen Online-Händler. Die Hypothesen H2 und H3 können folglich

abgelehnt werden. Darüber hinaus können die Hypothesen H4 und H5 bestätigt werden: Je länger die Wartezeit desto höher die WTA für den Online-Händler und je stärker die Risikoaversion desto höher die WTA für den Online-Händler. Weitere interessante Ergebnisse der Studie sind, dass die Betriebsgröße und das Alter der Landwirte hingegen keinen Einfluss auf die WTA im Online-Kontext haben. Landwirte mit Universitätsabschluss und ersten Onlinekauf-Erfahrungen haben eine geringere WTA.

5 Abschließende Bemerkungen

Diese Studie liefert erste Erkenntnisse zum Online-Einkauf in der Landwirtschaft. Unsere Ergebnisse geben Online-Händlern von landwirtschaftlichen Betriebsmitteln eine erste Orientierung. Besonders erstaunlich ist, dass Weiterempfehlungen von Berufskollegen scheinbar keine geeignete Vertrauensbasis darstellen. Hier könnte zukünftige Forschung anknüpfen. So könnte z.B. untersucht werden, ob Gütesiegel die WTA für einen Online-Händler beeinflussen. Da zunehmend Agrarhändler in das Onlinegeschäft einsteigen, ist es spannend, das Online-Einkaufverhalten von Landwirten weiter zu untersuchen. Im Lichte des fortschreitenden Ausbaus der Internetinfrastruktur in ländlichen Regionen, stellt E-Commerce ein vielversprechendes Tool für die Betriebsorganisation dar.

Literaturverzeichnis

- [Ba 16] Balogh, P. et al.: Consumer willingness to pay for traditional food products. *Food Policy* 61, S. 176–184, 2016.
- [BE 07] Batte, M. T. und Ernst, S.: Net Gains from 'Net Purchases? Farmers' Preferences for Online and Local Input Purchases. *Agricultural and Resource Economics Review* 1/36, S. 84–94, 2007.
- [Kl 17] Kleffmann Group, New Media Tracker, https://www.kleffmann.com/de/kleffmann-group/news--presse/pressemitteilungen/03012017_new_media_tracker, Stand: 25.10.2017.
- [Re 02] Reibstein, D. J.: What Attracts Customers to Online Stores, and What Keeps Them Coming Back? *Journal of the Academy of Marketing Science*, 4/30, S. 465–473, 2002.
- [SS 03] Swinyard, W. R. und Smith, S.M.: Why people (don't) shop online: A lifestyle study of the internet consumer. *Psychology and Marketing* 7/20, S. 567–597, 2003.
- [TW 05] Train, K. und Weeks, M: Discrete Choice Models in Preference Space and Willingness-to-Pay Space. In (Scarpa, R. und A. Alberini, Hrsg.): *Applications of Simulation Methods in Environmental and Resource Economics*, Springer, S. 1–16, 2005.
- [Wa 02] Warren, M.: Adoption of ICT in agricultural management in the United Kingdom: the intra-rural digital divide. *Agricultural Economics* 1/48, S. 1–8, 2002.