AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

AKZEPTANZ VON INFORMATIONSSYSTEMEN DURCH SCHWEINEMÄSTER: EINE KAUSALANALYSE

Ludwig Arens, Cord-Herwig Plumeyer und Ludwig Theuvsen

larens@uni-goettingen.de

Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung

Arbeitsbereich Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness

Platz der Göttinger Sieben 5

37073 Göttingen

2011

Vortrag anlässlich der 51. Jahrestagung der GEWISOLA
„Unternehmerische Landwirtschaft zwischen Marktanforderungen und gesellschaftlichen Erwartungen“
Halle, 28. bis 30. September 2011

Copyright 2011 by authors. All rights reserved. Readers may make verbatim copies of this document for non-commercial purposes by any means, provided that this copyright notice appears on all such copies.

AKZEPTANZ VON INFORMATIONSSYSTEMEN DURCH SCHWEINEMÄSTER: EINE KAUSALANALYSE

ACCEPTANCE OF INFORMATION SYSTEMS BY PIG FARMERS: A STRUCTURAL EQUATION MODEL

Zusammenfassung

Im Zuge der Anstrengungen, die Verunsicherung der Verbraucher zu beheben, wird auf vielfältige Weise versucht, die Sicherheit von Lebensmitteln zu verbessern. Dabei ist auch der Informationsaustausch zwischen Akteuren in den Wertschöpfungsketten der Agrar- und Ernährungswirtschaft in den Fokus gesetzgeberischer wie auch privater Initiativen gerückt. Neben technologischen Hindernissen, vor allem der fehlenden Kompatibilität von Informationssystemen, lassen sich auch Verhaltensaspekte als Hemmnisse des Informationsaustauschs und der Informationsverarbeitung identifizieren. Das Ziel dieses Beitrags ist es vor diesem Hintergrund, am Beispiel des Tiergesundheitsmanagements in der Schweinefleischwirtschaft Antworten auf die Frage zu geben, welche Einflussgrößen auf die Akzeptanz von computerbasierten Informationssystemen wirken. In einer auf der Grundlage der "Unified Theory of Acceptance and Use of Technology" konzipierten empirischen Studie zeigte sich, dass die Verhaltensintention der Akteure signifikant von ihrer Leistungserwartung beeinflusst wird. Das Nutzungsverhalten der Landwirte in Bezug auf Informationssysteme hängt unmittelbar von der Verhaltensintention und erleichternden Rahmenbedingungen ab. Mittelbare Einflüsse auf das Nutzungsverhalten gehen von Alter, Geschlecht, Erfahrung und Motivation der Probanden aus. Die Ergebnisse haben interessante Implikationen für die am Informationsaustausch interessierten Wertschöpfungspartner wie auch Systemanbieter.

Schlüsselbegriffe

Akzeptanz, Schweinemast, Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, Tiergesundheitsmanagement, Partial Least Squares-Methode.

Abstract

Politics and business have worked to alleviate consumer insecurity concerning food safety through manifold efforts aimed at improving the quality of food products. In this context the exchange of information between supply chain partners has increasingly gained the attention of lawmakers and private initiatives. Besides technological difficulties, such as a lack of compatibility among interfaces of informational systems, behavioral aspects are identified as hindrances to the exchange and processing of information. Against this background, the goal of this study is to gain initial insight into the determinants of hog farmers' acceptance of computer-based information systems. An empirical study based on the "Unified Theory of Acceptance and Use of Technology" showed that actors' intention to use is significantly influenced by their performance expectancy. Farmers' use behavior with regard to information systems is determined by their behavioral intention and facilitating conditions. Age, gender, experience and motivtion have indirect effects on farmers' use behavior. The results have interesting implications for supply chain partners interested in fostering information exchange and IT system providers.

Keywords

Acceptance, Pig Fattening, Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, Animal Health Management, Partial Least Squares Method.

1 Einleitung

Das Vertrauen der Verbraucher in die Erzeugnisse der Agrar- und Ernährungswirtschaft, vor allem Fleisch und Fleischprodukte, ist in den vergangenen Jahrzehnten erheblich gesunken (ALBERSMEIER und SPILLER, 2010). Der diesbezüglich geführte öffentliche Diskurs offenbart den Wunsch der Konsumenten nach mehr Lebensmittelsicherheit, Transparenz und Informationen zu den Produktionsprozessen in den Wertschöpfungsketten des Agribusiness. Auf vielfältige Weise wird daher durch den Gesetzgeber wie auch die Wirtschaft versucht, das Vertrauen der Konsumenten zurückzugewinnen. Im Mittelpunkt der Bemühungen steht das Bestreben, ein hohes Lebensmittelsicherheitsniveau zu etablieren und dieses an die Verbraucher zu kommunizieren. Beispiele für entsprechende Maßnahmen sind gesetzgeberische Maßnahmen wie die Verabschiedung der Lebensmittelbasisverordnung 178/2002, das sog. EU-Hygienepaket (VO (EG) 852/2004, 853/2004 und 854/2004) oder auch der Schweine-Salmonellen-Verordnung, die Etablierung privater Zertifizierungssysteme sowie die Implementierung von Rückverfolgbarkeitssystemen.

Um einen lückenlosen Informationsaustausch und damit die gewünschte Transparenz der Produktionsprozesse zu garantieren, müssen entsprechende Informationssysteme (IS) auf allen Stufen der Wertschöpfungskette implementiert werden. Allerdings haben sich gerade in Sektoren mit komplexen Wertschöpfungsstrukturen, so z.B. der Schweinefleischwirtschaft, erhebliche Schwierigkeiten bei der Umsetzung von Konzepten zur Sicherstellung eines stufenübergreifenden Informationsaustauschs gezeigt (THEUVSEN et al., 2007). Diese sind zum einen auf technische Mängel, so etwa die fehlende Schnittstellenkompatibilität von Informationssystemen, zurückzuführen. Daneben ist aber auch die oftmals fehlende Berücksichtigung von individuellen Verhaltensaspekten der IS-Anwender für Implementierungsprobleme ursächlich; gerade auf Ebene der Landwirte ist das Nutzungsverhalten bezüglich entsprechender Systeme als neuralgischer, allerdings bislang wenig erforschter Punkt anzusehen (BAHLMANN et al., 2009). Daher werden in diesem Beitrag am Beispiel des Tiergesundheitsmanagements (TGM) die Nutzung von IS durch Schweinemäster und damit die Determinanten der Nutzung computerbasierter Informationssysteme analysiert. Dazu wurde eine großzahlige empirische Untersuchung mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens durchgeführt. Die Daten dienen zur Identifizierung von Determinanten der IS-Nutzung und zur Untersuchung von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen. Die identifizierten Einflussfaktoren und die Kenntnis ihrer kausalen Beziehungen können Anstrengungen, einen flächendeckenden Einsatz von leistungsfähigen IS in der Schweinefleischwirtschaft zu etablieren, unterstützen.

Die weiteren Ausführungen gliedern sich in fünf Abschnitte. Im folgenden Abschnitt werden die theoretischen Grundlagen erläutert, um im darauf folgenden Kapitel das Modell sowie die Hypothesen zu formulieren, welche der empirischen Studie zugrunde liegen. Im vierten Kapitel werden die Methodik und das Studiendesign sowie einige deskriptive Ergebnisse vorgestellt. Der Fokus der Studie liegt auf der in Kapitel 5 durchgeführten Kausalanalyse zum Nutzungsverhalten bei IS. Der Beitrag schließt mit einer Diskussion der Ergebnisse und einem Ausblick.

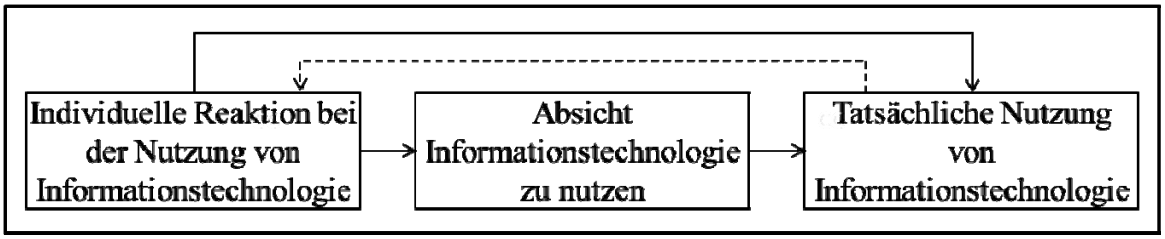
2 Theoretische Motivation

Im Zuge der vermehrten betrieblichen Nutzung von DV-Systemen wurden verschiedene Theorien und Modelle entwickelt, die die Akzeptanz dieser Systeme durch die Anwender thematisieren. So werden in dem wohl populärsten Modell, dem Technology Acceptance Model (DAVIS, 1989), der wahrgenommene Nutzen und die Bedienbarkeit von Informationssystemen zur Erklärung der Benutzerakzeptanz herangezogen. Das Technology-Task-Fit-Modell (GOODHUE und THOMPSON, 1995) wiederum erklärt die Akzeptanz von IS mit Hilfe ihrer

Leistungsfähigkeit bezüglich spezifischer Aufgaben. Weitere Akzeptanzmodelle sind u.a. von DEGENHARDT (1986), KOLLMANN (1998) und HERRMANN (1999) formuliert worden.

Aufgrund der Vielzahl der Modelle zur Erklärung der Akzeptanz neuer Informationstechnologien und der in ihnen berücksichtigten Determinanten haben VENKATESH ET AL. (2003) insgesamt acht Akzeptanzmodelle ausgewählt, auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede untersucht und in ein einziges, einheitliches Modell integriert. Im Einzelnen wurden die Theory of Reasoned Action (FISHBEIN und AJZEN, 1975), das Technology Acceptance Model (DAVIS, 1989), das Motivational Model (DAVIS et al., 1992), die Theory of Planned Behavior (AJZEN, 1991), ein Ansatz, der das Technology Acceptance Model und die Theory of Planned Behavior kombiniert (TAYLOR und TODD, 1995), das Model of PC Utilization (THOMPSON et al., 1991), die Innovation Diffusion Theory (MOORE und BENBASAT, 1991) und die Social Cognitive Theory (COMPEAU und HIGGINS, 1995) berücksichtigt. Allen genannten Modellen ist gemeinsam, dass sie die tatsächliche Nutzung von IS (und damit die individuelle Akzeptanz) als Ergebnis einer individuellen Reaktion des Individuums auf die Technologie und die Verhaltensabsicht erklären (Abbildung 1).

Abbildung 1: Basiskonzept der Akzeptanzmodelle



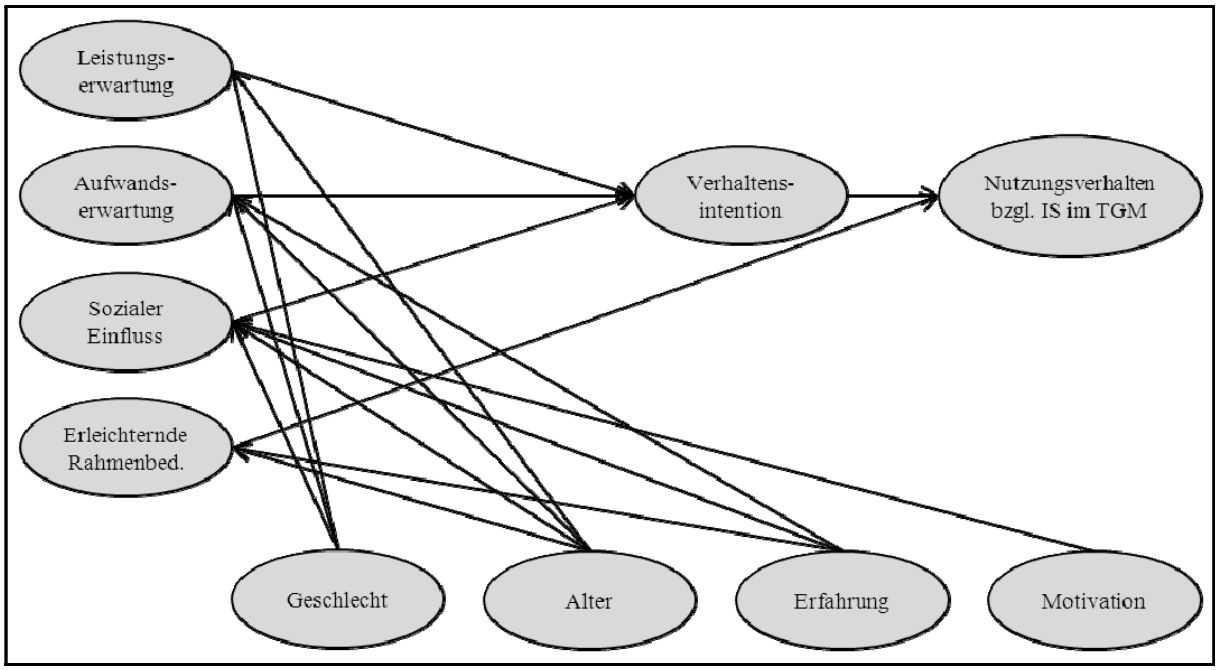
Quelle: Verändert nach VENKATESH ET AL.(2003).

Einige der genannten Modelle wurden bereits auf konkrete agrar- und ernährungswirtschaftliche Sachverhalte angewandt, so u.a. bei Untersuchungen der Akzeptanz landwirtschaftlicher Technologien wie z.B. Lager- und Verarbeitungstechnik (RHOADES und BOOTH, 1982) oder der Adoption landwirtschaftlicher Innovationen, etwa moderner Umwelttechnik und Hochertragssorten (FEDER und UMALI, 1993). Auch zur Akzeptanz von Informationssystemen in der Schweinemast liegen erste Untersuchungen vor (BAHLMANN und SPILLER, 2009).

3 Modell und Hypothesen

Auch VENKATESH ET AL.(2003) knüpften an dem skizzierten Basiskonzept an. Das Ergebnis bildete die "Unified Theory of Acceptance and Use of Technology" (UTAUT), die den Stand der Forschung zur Akzeptanz von IS abbildet. Sie berücksichtigt vier Hauptdeterminanten der Akzeptanz (Leistungerwartung, Aufwandserwartung, sozialer Einfluss und den IS-Einsatz erleichternde Rahmenbedingungen, z.B. verfügbare Schulungsmaßnahmen) und vier moderierende Variablen (Erfahrung, Freiwilligkeit der Anwendung, Alter, Geschlecht) (Abbildung 2). Das Modell von VENKATESH ET AL. (2003) erscheint im vorliegenden Kontext der Erklärung der Akzeptanz von IS in der Schweinefleischwirtschaft als besonders geeignet; die weiteren Ausführungen lehnen sich daher eng an dieses Modell an.

Abbildung2: Unified Theory of Acceptance and Use of Technology



Quelle: Verändert nach VENKATESH ET AL.(2003).

Die **Leistungserwartung** bezieht sich auf den wahrgenommenen Nutzen den ein Individuum vom Gebrauch eines Informationssystems erwartet. Sie wird in der Literatur als der Einflussfaktor mit dem stärksten Einfluss auf die Absicht zur Nutzung einer Informationstechnologie betrachtet (ELLEBRECHT, 2008; VENKATESH et al., 2003). Auch Forschungen zur Akzeptanz von Innovationen durch Landwirte haben die Leistungserwartung als kritische Variable identifiziert (FEDER und UMALI, 1993). Als indirekte Determinanten werden in diesem Zusammenhang das Geschlecht und das Alter der IS-Nutzer berücksichtigt. Männern wird aufgrund ihrer starken anerzogenen Aufgabenorientierung eine ausgeprägte Leistungserwartung zugesprochen. Diese auch bereits durch empirische Akzeptanzforschung gestützten Zusammenhänge münden in drei Hypothesen (VENKATESH et al., 2003):

Hypothese 1 : Die Leistungserwartung beeinflusst die Verhaltensintention.

Hypothese 1a : Die Leistungserwartung wird durch das Alter der IS-Nutzer beeinflusst.

Hypothese 1b : Die Leistungserwartung wird durch das Geschlecht der IS-Nutzer beeinflusst.

Die **Aufwandserwartung** ist definiert als die erwartete Anstrengung, die dem Menschen im Zusammenhang mit der Nutzung von Informationssystemen abverlangt wird. Der erwartete Aufwand ist von der Neuigkeit der Technologie anhängig. Daher wird ein signifikanter Einfluss auf die Verhaltensintention namentlich vor Beginn und am Anfang der tatsächlichen Technologienutzung erwartet, während der Einfluss mit der Dauer der Nutzung geringer wird (VENKATESH et al., 2003). Mit Bezug zur Landwirtschaft wurde das Konstrukt bereits in Form der Leichtigkeit der Anwendung internetbasierter Informationssysteme untersucht (BAHLMANN und SPILLER, 2009). Wie bereits bei der Leistungserwartung wird das Konstrukt von dem Geschlecht, dem Alter und zusätzlich durch die individuelle Erfahrung indirekt determiniert (GLOY und AKRIDGE, 2000; HOAG et al., 1999). So zeigte sich in empirischen Untersuchungen, dass Frauen den erwarteten Aufwand eher höher einschätzen (SABUHORO und WUNSCH, 2003; VENKATESH et al., 2003). PLUDE und HOYER(1985) wiederum zeigen, dass mit steigendem Alter die Verarbeitung komplexer Informationen, die bei der Bedienung neuer Informationssysteme notwendig ist, schwerer fällt. Schließlich sinkt mit steigendem Erfah-

rungsschatz die Aufwandserwartung bezüglich der Nutzung von Informationssystemen (LEVY, 1988). Daraus folgt:

Hypothese 2 : Die Aufwandserwartung beeinflusst die Verhaltensintention.

Hypothese 2a : Die Aufwandserwartung wird durch das Alter der IS-Nutzer beeinflusst.

Hypothese 2b : Die Aufwandserwartung wird durch das Geschlecht der IS-Nutzer beeinflusst.

Hypothese 2c : Die Aufwandserwartung wird durch die Erfahrung der IS-Nutzer beeinflusst.

Der **soziale Einfluss** bezieht sich auf die Wahrnehmung, dass relevante Personen im Umfeld eines (potentiellen) Technologieanwenders meinen, dass er ein neues Informationssystem nutzen solle. Auch dieser Einfluss lässt mit der fortgesetzten Nutzung einer Technologie nach (VENKATESH und DAVIS, 2000). Die Bedeutung sozialen Einflusses für die Verhaltensintention wird über drei Mechanismen erklärt: Folgsamkeit, Verinnerlichung und Identifizierung (VENKATESH et al., 2003). Folgsamkeit beschreibt die Anpassung von Individuen an sozialen Druck (FRENCH und RAVEN, 1959; SMITH et al., 2004; WARSHAW, 1980), während sich Verinnerlichung und Identifizierung auf die Veränderung ihres Meinungsbildes beziehen, die durch das Verlangen nach Statusgewinn ausgelöst werden. Mit Bezug zur Landwirtschaft konnte die Relevanz sozialen Einflusses bereits in einer Studie von FOSTER und ROSENZWEIG (1995) hinsichtlich der Beeinflussung von Nachbarbetrieben nachgewiesen werden. Als mittelbar wirkende Variablen wurden Geschlecht, Alter, Motivation und Erfahrung identifiziert (BATTE et al., 1990; BRIGGEMAN und WHITACRE, 2010; GLOY und AKRIDGE, 2000; SABUHORO und WUNSCH, 2003; STRICKER et al., 2001; VENKATESH et al., 2003). Zum einen wird in der Literatur darauf hingewiesen, dass Frauen sensitiver auf andere Meinungen reagieren und somit deren Intention zur Nutzung von Informationssystemen leichter beeinflussbar sei (VENKATESH et al., 2003). Zum anderen spricht RHODES (1983) von einem verstärkten Zugehörigkeitsbedürfnis bei älteren Menschen, sodass von verstärkter sozialer Beeinflussung ausgegangen wird. Beide beschriebenen Einflüsse nehmen mit steigender Erfahrung bzgl. der Technologie ab (MORRIS und VENKATESH, 2000; VENKATESH und MORRIS, 2000).

Hypothese 3 : Das Konstrukt „Sozialer Einfluss“ beeinflusst die Verhaltensintention.

Hypothese 3a : Das Konstrukt „Sozialer Einfluss“ wird durch das Alter der IS-Nutzer beeinflusst.

Hypothese 3b : Das Konstrukt „Sozialer Einfluss“ wird durch das Geschlecht der IS-Nutzer beeinflusst.

Hypothese 3c : Das Konstrukt „Sozialer Einfluss“ wird durch die Erfahrung der IS-Nutzer beeinflusst.

Hypothese 3d : Das Konstrukt „Sozialer Einfluss“ wird durch die Motivation der IS-Nutzer beeinflusst.

Die **erleichternden Rahmenbedingungen** bezeichnen das Ausmaß, in dem ein Individuum glaubt, durch die organisatorische bzw. technische Infrastruktur bei der Nutzung von Informationssystemen unterstützt zu werden. Im landwirtschaftlichen Kontext wurde dieser Sachverhalt bereits in Bezug auf erleichternde Maßnahmen von Organisationen bei der Adoption von Innovationen untersucht (GERSHON, 1982). VENKATESH ET AL. (2003) sehen einen direkten Einfluss der erleichternden Rahmenbedingungen auf die Nutzung von Informationssystemen. Dabei tritt ihrer Auffassung nach dieser Effekt hauptsächlich während der Phase der Einführung entsprechender Systeme auf. Dagegen nimmt der Effekt der Determinante mit steigender Erfahrung zu, da die Nutzer Wege zur Mobilisierung von Hilfe und Unterstützung finden

(BERGERON et al., 1990; SMITH et al., 2004). Ein weiterer Effekt geht vom Alter aus. So haben ältere Arbeiter allgemein ein stärkeres Bedürfnis nach Unterstützung, gerade bei der Nutzung komplexer Informationstechnologien (HALL und MANSFIELD, 1995; MORRIS und VENKATESH, 2000).

Hypothese 4 : Erleichternde Rahmenbedingungen beeinflussen die Nutzung von IS.

Hypothese 4a: Das Konstrukt „Erleichternde Rahmenbedingungen“ wird durch das Alter der IS-Nutzer beeinflusst.

Hypothese 4b: Das Konstrukt „Erleichternde Rahmenbedingungen“ wird durch die Erfahrung der IS-Nutzer beeinflusst.

Für das Konstrukt der **Verhaltensintention** wird entsprechend dem zugrunde gelegten Basismodell (siehe Abbildung 1) ein positiver Einfluss auf die Nutzung von Informationssystemen angenommen.

Hypothese 5 : Die Verhaltensintention hat einen signifikant positiven Einfluss auf die Nutzung von Informationssystemen.

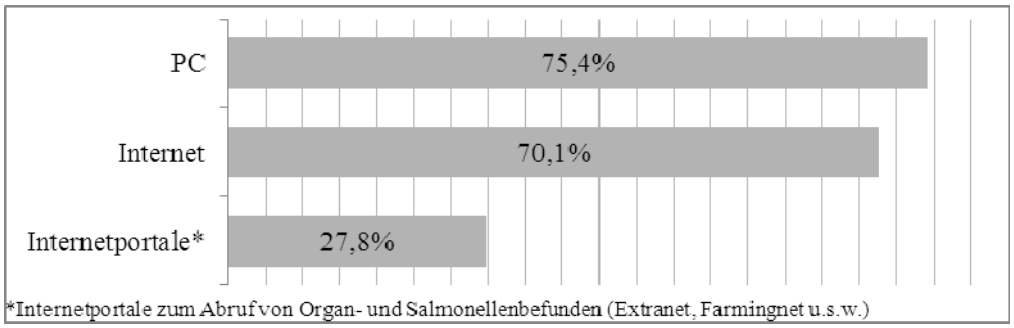
4 Methodik und deskriptive Ergebnisse der Befragung

Um die Akzeptanz bzw. das Nutzungsverhalten von IS im Rahmen des TGM auf Ebene landwirtschaftlicher Betriebe zu beleuchten, wurde im Zeitraum von April bis Mai 2008 eine deutschlandweite Befragung von QS-Schweinemästern durchgeführt. Die Befragung erfolgte postalisch unter Verwendung eines standardisierten Fragebogens. Mit Hilfe kooperierender QS-Bündler wurden 3.024 Probanden angeschrieben, die einer bundeslandspezifischen Quotierung unterlagen. Die Rücklaufquote lag bei rund 29 % (Stichprobengröße: N=873).

Mit Hilfe von Statements wurden die in Abbildung 2 dargestellten Konstrukte abgefragt. Dabei stand zum einen die allgemeine PC-Nutzung mit und ohne Internet im Fokus. Zum anderen war die Nutzung von speziellen Internetportalen, auf denen sowohl Organ- und Salmonellenbefunde als auch Schlachtergebnisse abgerufen und ausgewertet werden können, Gegenstand der Betrachtung. Im Einzelnen wurden die Landwirte zu den Portalen Schlachtdaten-Online (LWK NRW, InfoSys GmbH), Extranet (Westfleisch-System), Farmingnet (VION-System), Farmer's Friend Online (privater Anbieter), Mais Infosystem Fleisch (privater Anbieter) sowie Qualifood (Fleischprüfring Bayern e.V.) befragt.

Bei der deskriptiven Auswertung wurde deutlich, dass circa ein Viertel der Befragten auf die Nutzung selbst lang eingeführter Informationstechnologien, etwa von PCs oder des Internets, verzichten (siehe Abbildung 3). Die Nutzer moderner Informationstechnologien arbeiten durchschnittlich vier Stunden pro Woche am PC. Hinsichtlich moderner Internetportale zur Informationsgewinnung findet man unter den befragten Landwirten nur weniger als ein Drittel tatsächliche Nutzer. Auf die Frage, ob zukünftig die Absicht bestünde, moderne Informationssysteme zu nutzen, wurde sehr verhalten, im Durchschnitt mit „teils teils“ geantwortet. Insgesamt deuten die deskriptiven Ergebnisse auf Akzeptanzprobleme bei Informationssystemen seitens der Landwirte hin.

Abbildung 3: Tatsächliche Nutzung von Informationssystemen.



Quelle: Eigene Darstellung.

Zwecks eines näheren Blicks auf die Akzeptanzproblematik wurden die Befragungsdaten mit Hilfe des komponentenbasierten Strukturgleichungsverfahrens PLS, das für komplexe Modelle besonders geeignet ist, auf Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge untersucht. In einem zweistufigen Vorgehen wird zunächst die Güte des Messmodells anhand seiner Reliabilität und Validität bewertet; danach wird das Strukturmodell untersucht. Als Auswertungssoftware wurde SmartPLS Version 2.0. M3 verwendet.

5 Kausalanalyse zum IS-Nutzungsverhalten

5.1. Güte des Messmodells

Das Messmodell besteht aus Konstrukten, welche in der UTAUT (vgl. Abschnitt 3) zugrunde gelegt werden. Die Konstrukte werden durch zugeordnete beobachtbare Items gemessen. Welcher Anteil der Varianz eines Indikators durch die zugehörige latente Variable (LV) erklärt wird, spiegelt die Indikatorreliabilität wider. Generell sollten mehr als 50 % der Varianz erklärt werden (HAIR, 1998); dies ist hier der Fall. Die Konstruktreliabilität bzw. interne Konsistenz gibt an, wie gut das Konstrukt durch die Indikatoren gemessen wird. Sie kann mit Hilfe des Gütemaßes Cronbach's Alpha (CRA) gemessen werden (NUNNALLY, 1978), welches bei Werten von 0,6 und höher auf eine gute Reliabilität schließen lässt. Zusätzlich sprechen FORNELL und LARCKNER (1981) bei einer Konstruktreliabilität (KR) von 0,7 oder größer von guten Werten. Beide Gütekriterien werden in der vorliegenden Analyse erfüllt (siehe Tabelle 1). Eine Ausnahme stellen hierbei nur die Cronbach's Alpha-Werte der Konstrukte „Sozialer Einfluß" und „Erleichternde Rahmenbedingungen" dar. Die geringen Abweichungen können vor dem Hintergrund der guten Konstruktreliabilitäten (>0,8) und der geringen Anzahl von Indikatoren (jeweils zwei) gerechtfertigt werden (GARSON, 2011).

Um die Diskriminanzvalidität beurteilen zu können, müssen die durchschnittlich erfasste Varianz (DEV) und das Fornell-Larcker-Kriterium gemessen werden (FORNELL und LARCKER, 1981). Die DEV beschreibt die gemeinsam erfasste Varianz zwischen dem Konstrukt und seinen jeweiligen Indikatoren und sollte einen Wert von 0,5 nicht unterschreiten (CHIN, 1998). Im Messmodell wurde dieser Wert für alle Konstrukte erreicht (siehe Tabelle 1). Das Fornell-Larcker-Kriterium ist erfüllt, wenn die durchschnittlich erfasste Varianz latenter Variablen größer ist als die quadrierten Korrelationen zwischen den latenten Variablen (FORNELL und LARCKER, 1981). Auch dieses Gütekriterium wird ausnahmslos erfüllt. Zusätzlich wurden die Ergebnisse auf Kreuzladungen untersucht. Hierbei sollten die Ladungen eines Indikators zu seiner latenten Variable größer sein als seine Ladung auf die übrigen latenten Variablen. Es konnten keine Kreuzladungen identifiziert werden. Somit zeigt das Messmodell insgesamt zufriedenstellende Ergebnisse für alle Gütekriterien.

Tabelle 1: Gütewerte der Konstrukte

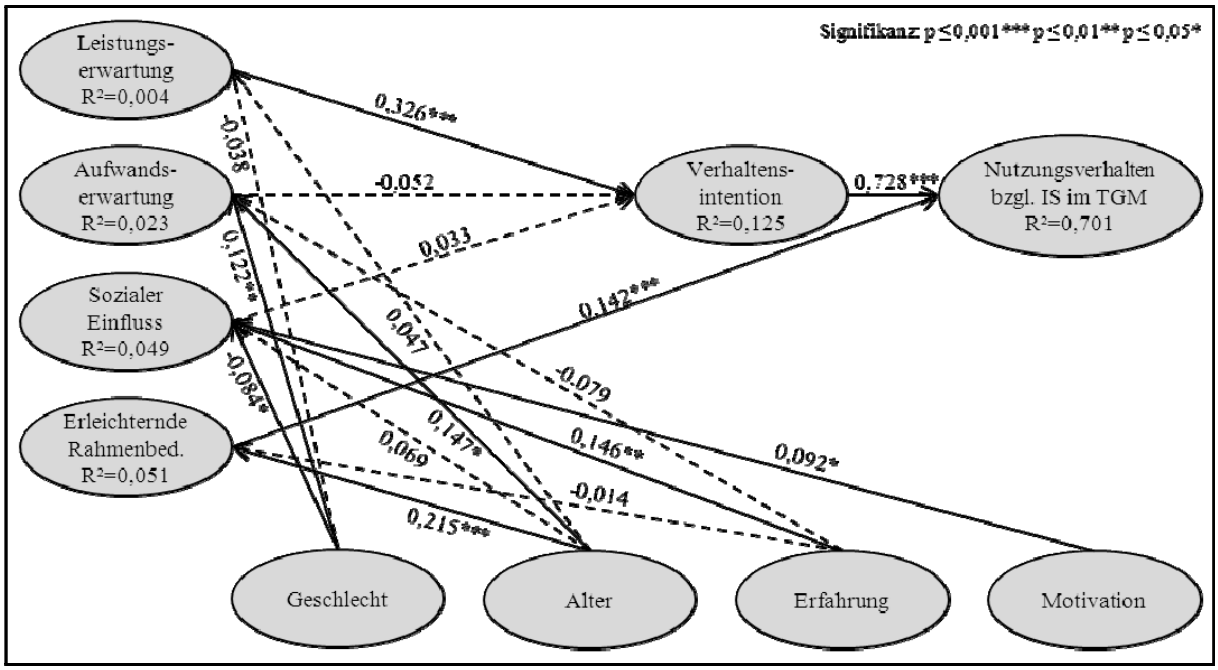
Konstrukte	DEV	KR	CRA
Erfahrung	1,00	1,00	1,00
Geschlecht	1,00	1,00	1,00
Verhaltensintention	0,75	0,86	0,67
Alter	1,00	1,00	1,00
Aufwandserwartung	0,77	0,87	0,74
Motivation	1,00	1,00	1,00
Leistungserwartung	0,50	0,85	0,81
Sozialer Einfluss	0,67	0,80	0,54
Erleichternde Rahmenbed.	0,70	0,83	0,59
IS-Nutzungsverhalten	0,75	0,90	0,83

Quelle: Eigene Darstellung.

5.2. Das Strukturmodell

Das Strukturmodell bildet die zu untersuchenden Verbindungen zwischen den möglichen Einflussfaktoren und den zu erklärenden Variablen ab. Seine Beurteilung findet mittels des Bestimmtheitsmasses der endogenen Variablen (R^2) und des Ausmaßes sowie der Signifikanz der Pfadkoeffizienten statt. Die aufgestellten Hypothesen werden im folgenden Modell mittels Pfeilen beschrieben, wobei die darauf abgetragenen Pfadkoeffizienten wie die standardisierten Beta-Koeffizienten der Regressionsanalyse interpretiert werden können (ALBERSMEIER und SPILLER, 2010). Die jeweiligen t-Werte wurden mittels der Jackknife-Methode ermittelt. Ein gutes Strukturmodell ist durch eine hohe Erklärungskraft und statistisch signifikante t-Werte gekennzeichnet. Letzteres wurde durch das Bootstrapping-Verfahren mit 1.000 resamples ermittelt. Die daraus resultierenden Ergebnisse des Strukturmodells sind in Abbildung 4 illustriert.

Abbildung 4: Determinanten der Nutzung von DV-Systemen im TGM



Quelle: Eigene Darstellung.

Die Analyse zeigt, dass 70,1 % der Varianz des Nutzungsverhaltens von computerbasierten Informationssystemen im TGM erklärt werden (vgl. Abbildung 4). Das Nutzungsverhalten bzw. die Akzeptanz hinsichtlich der Informationssysteme wird am stärksten von der Verhaltensintention der Befragten signifikant beeinflusst. Somit kann die Hypothese (H5) bestätigt werden. Der zweite signifikante Einfluss geht von den erleichternden Rahmenbedingungen (H4) wie bspw. Zugriffsmöglichkeit auf IS und Bildung aus. Dieses Konstrukt soll laut Hypothesen durch das Alter und die Erfahrung beeinflusst werden. In dem Zusammenhang wird nur der signifikante Einfluss des Alters (H4a) bestätigt, während H4b abgelehnt wird. Die Verhaltensintention ihrerseits wird signifikant nur von der Leistungserwartung (H1) beeinflusst; 12,5 % ihrer Varianz werden erklärt. Im TGM haben somit die Hypothesen 2 und 3 bezüglich der Aufwandserwartung und des sozialen Einflusses keinen Bestand. Auch hinsichtlich der beiden indirekten Determinanten Alter (H1a) und Geschlecht (H1b) zeigt sich kein signifikanter Einfluss auf die Leistungserwartung, obwohl die Geschlechterverteilung in der Stichprobe (94 % Männer) laut Theorie einen signifikanten positiven Einfluss vermuten ließ. Alter (H2a) und Geschlecht (H2b) beeinflussen signifikant die Aufwandserwartung, die Erfahrung des Nutzers (H2c) hingegen nicht. Die Determinante „sozialer Einfluss“ wird laut Theorie durch vier exogene Konstrukte beeinflusst. Drei dieser Einflüsse konnten nachgewiesen werden. Im Einzelnen sind dies das Geschlecht (H3b), die Erfahrung (H3c) und die Motivation (H3d) des Nutzers. Das Alter (H3a) hat entgegen RHODES (1983) trotz eines relativ hohen Durchschnittsalters (μ=46) der Befragten keinen signifikanten Einfluss. Insgesamt wurden im Kontext der Nutzung von Informationssystemen im TGM nur 9 der 16 auf der Grundlage des UTAUT abgeleiteten Hypothesen bestätigt.

6. Diskussion und Ausblick

Der Beitrag zielt auf die Identifizierung von Einflussfaktoren auf die Akzeptanz bzw. Nutzung von Informationssystemen durch Schweinemäster im Rahmen des betrieblichen TGM ab. Der Untersuchung wurde ein von VENKATESH ET AL. (2003) entwickeltes Modell (UTAUT) zugrunde gelegt. Während die Relevanz der Nutzungsintention, der Leistungserwartung und der erleichternden Rahmenbedingungen empirisch bestätigt werden konnte, spielen andere Einflüsse, die sich in früheren Studien als relevant erwiesen, im betrachteten Fall keine Rolle. Dies gilt etwa für den sozialen Einfluss. Ein Grund kann neben der Dominanz von – im gesamtwirtschaftlichen Maßstab – kleinen Familienbetrieben in der Stichprobe, die den Stellenwert sozialer Einflüsse mindert, auch sein, dass das betriebliche TGM eher den Charakter einer unterstützenden Tätigkeit hat, der in sozialen Beziehungen kein besonderer Stellenwert für die Anerkennung, die einer Person entgegengebracht wird, zukommt. Der geringe Einfluss der Aufwandserwartung wiederum könnte seine Ursache in der generell großen Benutzerfreundlichkeit der betrachteten Systeme und der typischen Kostenstruktur von Schweinemastbetrieben, bei denen die Futterkosten, nicht jedoch die IT-Kosten dominieren (HAXSEN, 2006), begründet sein.

Betrachtet man die drei Haupteinflüsse Verhaltensintention, Leistungserwartung und erleichternde Rahmenbedingungen, so können daraus wichtige Implikationen für Verarbeiter und Systemanbieter abgeleitet werden. Haben nachgelagerte Betriebe zur Sicherstellung hoher Qualitäten ein Interesse an der Nutzung von Informationssystemen durch ihre Schweinemäster, so stehen zwei Ansatzpunkte zur Förderung der IS-Nutzung zur Verfügung. Erstens hängt das Nutzungsverhalten indirekt von der Leistungserwartung der Landwirte ab, die dementsprechend positiv beeinflusst werden sollte, bspw. durch Darstellung der positiven finanziellen Wirkungen eines IS-Einsatzes. Zweitens können erleichternde Rahmenbedingungen zur Förderung der Nutzung von IS im TGM geschaffen werden, etwa in Form von Incentives, Weiterbildungen oder der Benennung konkreter Ansprechpartner. Systemanbieter können über ähnliche Wege den Verkauf ihrer Systeme fördern. Gerade die Kommunikation der spezifischen Vorteile, die solche Informationssysteme für den Schweinemäster bieten, stellt eine

erste wichtige Maßnahme zur Verkaufsförderung dar. Zur Schaffung von erleichternden Rahmenbedingungen können Systemanbieter Testlizenzen, Weiterbildungen oder Dienstleistungen zur Unterstützung der Systemeinrichtung beitragen.

Der festgestellte Einfluss verschiedener Determinanten auf die Nutzung von Informationssystemen im TGM sollte generell bei der Gestaltung IT-basierter Informations- und Kommunikationssysteme im Bereich der Lebensmittelsicherheit berücksichtigt werden. Die Vernachlässigung solcher Einflüsse kann den langfristigen Erfolg von Initiativen, die die Integration von Informationssystemen über die gesamte Wertschöpfungskette der Produktion von Lebensmitteln tierischer Herkunft hinweg zum Ziel haben, gefährden. Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass entsprechende Systeme nicht nur unter technischen Gesichtspunkten, sondern auch unter Berücksichtigung von Aspekten des Nutzungsverhaltens und sozialer Zusammenhänge gestaltet werden sollten.

Trotz der strengen Einhaltung aller Gütekriterien bei der Messung der Determinanten und einer bundeslandspezifischen Quotierung bei der Versendung der Fragebögen kann keine Allgemeingültigkeit der Untersuchungsergebnisse garantiert werden. Dementsprechend sollte in weiteren Untersuchungen die hier festgestellten Zusammenhänge analysiert werden. Darüber hinaus bietet es sich an, das Nutzungsverhalten von IS auch an Beispielen außerhalb des TGM in der Schweinemast zu untersuchen. Weiterer Forschungsbedarf besteht ferner bei der Differenzierung der direkten und indirekten Effekte der latenten Variablen.

Literatur

AJZEN, I. (1991): The Theory of Planned Behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes 50:2: S. 179-211.

ALBERSMEIER, F. und A. SPILLER (2010): Die Reputation der Fleischwirtschaft in der Gesellschaft: Eine Kausalanalyse: Agrar- und Ernährungsmärkte nach dem Boom. S. 181-193. Kiel: Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues.

BAHLMANN, J. und A. SPILLER (2009): Inter-organizational information systems in meat chains: the linkage between supply chain organization and system requirements. Journal on Chain and Network Science 9(1): S. 59-69.

BAHLMANN, J., A. SPILLER und C.-H. PLUMEYER (2009): Diffusion und Akzeptanz von Internet-basierten Informationssystemen: Ergebnisse einer empirischen Analyse in der deutschen Veredelungswirtschaft. eZAI 4: S. 45.

BATTE, M.T., E. JONES und G.D. SCHNITKEY (1990): Computer Use by Ohio Commercial Farmers. American Journal of Agricultural Economics 72(4): S. 935-945.

BERGERON, F., S. RIVARD und L. DE SERRE (1990): Investigating the Support Role of the Information Center. MIS Ouarterly 14(3): S. 247-259.

BRIGGEMAN, B.C. und B.E. WHITACRE (2010): Farming and the Internet: Reasons for Non-Use. Agricultural and Resource Economics Review 39(3): S. 571–584.

CHIN, W.W. (1998): Issues and opinion on structural equation modelling. Management Information Systems Quarterly 22(1).

COMPEAU, D.R. und C.A. HIGGINS (1995): Computer Self-Efficacy: Development of a Measure and Initial Test. MIS Quarterly 19(2): S. 189-211.

DAVIS, F.D. (1989): Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. MIS Quarterly: S. 319-339.

DAVIS, F.D., R.P. BAGOZZI und P.R. WARSHAW (1992): Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace. Journal of Applied Social Psychoiogy 22:14.

ELLEBRECHT, A. (2008): Nutzenbetrachtung internetbasierter Informationssysteme im einzel- und überbetrieblichen Gesundheitsmanagement. Ph.D.-Thesis. University of Bonn, Bonn.

FEDER, G. und D.L. UMALI (1993): The adoption of agricultural innovations: A review. Technological Forecasting and Social Change 43(3-4): S. 215-239.

FISHBEIN, M. und I. AJZEN (1975): Belief, attitude, intention and behavior: an introduction to theory and research. Reading, Mass. [u.a.]: Addison-Wesley.

FORNELL, C. und D.F. LARCKER (1981): Evaluating structural equations models with unobservable variables and measurement error. Journal of Marketing Research 18 (1): S. 39-50.

FOSTER, A.D. und M.R. ROSENZWEIG (1995): Learning by Doing and Learning from Others: Human Capital and Technical Change in Agriculture. The Journal of Political Economy 103(6): S. 1176-1209.

FRENCH, J.R.P. und B. RAVEN (1959): The Bases of Social Power. In: D. Cardwright (ed.): Studies in Social Power. S. 150-167. Ann Arbor: Institute for Social Research.

GARSON, G.D. (2011): Statnotes: Topics in Multivariate Analysis. 04.02.2011. http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/pa765/statnote.htm.

GERSHON, F. (1982): Adoption of Interrelated Agricultural Innovations: Complementarity and the Impacts of Risk, Scale, and Credit. American Journal of Agricultural Economics 64(1): S. 94-101.

GLOY, B.A. und J.T. AKRIDGE (2000): Computer and internet adoption on large U.S. farms. International Food and Agribusiness Management Review 2000(3): S. 323–338.

GOODHUE, D.L. und R.L. THOMPSON (1995): Task-Technology Fit and Individual Performance. MIS Quarterly: S. 213-236.

HAIR, J.F. (1998): Multivariate data analysis. 5. Aufl. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

HALL, D. und R. MANSFIELD (1995): Relationships of Age and Seniority with Career Variables of Engineers and Scientists. Journal of Applied Psychology 60(2).

HAXSEN, G. (2006): Betriebswirtschaft, Wirtschaftlichkeit, Vermarktung. In: W. Brade und G. Flachowsky (eds.): Schweinezucht und Schweinefleischerzeugung – Empfehlungen für die Praxis. S. 213-237. Braunschweig.

HERRMANN, T. (1999): Medienkompetenz und Medienakzeptanz. In: N. Szyperski (ed.): Perspektiven der Medienwirtschaft. Kompetenz - Akzeptanz - Geschäftsfelder. S. 195-199. Köln: EUL.

HOAG, D.L., J.C. ASCOUGH und W.M. FRASIER (1999): Farm Computer Adoption in the Great Plains. Journal of Agricultural and Applied Economics 31(1): S. 57-67.

LEVY, J.A. (1988): Intersections of Gender and Aging. The Sociological Quarterly 29(4): S. 479-486.

MOORE, G.C. und I. BENBASAT (1991): Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation. Information Systems Research 2(3): S. 192-222.

MORRIS, M.G. und V. VENKATESH (2000): Age Differences in Technology Adoption Decisions: Implications for a Changing Workforce. Personnel Psychology 53(2): S. 375-403.

NUNNALLY, J.C. (1978): Psychometric theory. 2. Aufl. New York: McGraw-Hill.

PLUDE, D. und W. HOYER (1985): Attention and Performance: Identifying and Localizing Age Deficits. In: N. Charness (ed.): Aging and Human Performance. S. 47-99. New York: John Wiley & Sons.

RHOADES, R.E. und R.H. BOOTH (1982): Farmer-back-to-farmer: A model for generating acceptable agricultural technology. Agricultural Administration 11(2): S. 127-137.

RHODES, S.R. (1983): Age-Related Differences in Work Attitudes and Behavior: A Review and Conceptual Analysis. Psychological Bulletin 93(2): S. 328-367.

SABUHORO, J.B. und P. WUNSCH (2003): Computer Technology Adoption by Canadian Farm Businesses: An Analysis Based on the 2001 Census of Agriculture: Agriculture and Rural Working Paper Series; Working Paper No. 65. Ottawa: Statistics Canada, Agriculture Division.

SMITH, A.D., C.J. MORRISON PAUL, W.R. GOE und M. KENNEY (2004): Computer and Internet Use by Great Plains Farmers. Journal of Agricultural and Resource Economics 29(3): S. 481–500.

STRICKER, S., H.H. SUNDERMEIER und R.A.E. MÜLLER (2001): Landwirte im Internet: Stand der Nutzung und Verwendungsabsichten. In: H. Kögl, J. Spilke und U. Birkner (eds.): Referate der 22. GIL Jahrestagung. S. 138-142. Rostock.

TAYLOR, S. und P.A. TODD (1995): Assessing IT Usage: The Role of Prior Experience. MIS Quarterly 19(2): S. 561-570.

THEUVSEN, L., C.-H. PLUMEYER und J.-C. GAWRON (2007): Certification Systems in the Meat Industry: Overview and Consequences for Chain-wide Communication. Polish Journal of Food and Nutrition Sciences 57: S. 563-569.

THOMPSON, R.L., C.A. HIGGINS und J.M. HOWELL (1991): Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization. MIS Quarterly 15(1): S. 124-143.

VENKATESH, V. und F.D. DAVIS (2000): A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. Management Science 45(2): S. 186-204.

VENKATESH, V., M. MORRIS, G. DAVIS und F. DAVIS (2003): User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. MIS Quarterly 27(3): S. 425-478.

VENKATESH, V. und M.G. MORRIS (2000): Why Don't Men Ever Stop to Ask For Directions? Gender, Social Influence, and Their Role in Technology Acceptance and Usage Behavior. MIS Quarterly 24(1): S. 115-139.

WARSHAW, P.R. (1980): A New Model for Predicting Behavioral Intentions: An Alternative to Fishbein. Journal of Marketing Research 17(2): S. 153-172.