

## **Diffusion und Akzeptanz von Internet-basierten Informationssystemen: Ergebnisse einer empirischen Analyse in der deutschen Veredelungswirtschaft**

### **Diffusion and Acceptance of Internet-based Information Systems: Empirical Evidence from the German Livestock Production Sector**

von Jan Bahlmann, Achim Spiller und Cord-Herwig Plumeyer

#### **Kurzfassung**

*Seit Mitte der 1990er Jahre werden verschiedene Internet-basierte Informationssysteme für den überbetrieblichen Austausch von produkt- und prozessbezogenen Daten zwischen Landwirten und den vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsstufen entwickelt. Obwohl die meisten IT-Lösungen inzwischen relativ leistungsfähig sind, bevorzugen Landwirte nach wie vor die traditionellen Kommunikationskanäle (Post, Fax etc.). Dieser Beitrag thematisiert daher die mangelnde Akzeptanz für Internet-basierte interorganisationale Informationssysteme auf Basis einer Befragung von 873 Schweineproduzenten. Die Grundlage für die statistische Analyse bildet ein exploratives Modell, in dem sowohl die aus der Akzeptanzforschung bekannten Erklärungsgrößen berücksichtigt als auch speziell auf interorganisationale Informationssysteme zugeschnittene Konstrukte untersucht werden. Die Validierung erfolgte anhand einer binär-logistischen Regressionsanalyse. Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Anwendung Internet-basierter Informationssysteme maßgeblich von der Intensität der vertikalen Koordination der Geschäftsbeziehungen zwischen Landwirten und Schlachtunternehmen beeinflusst wird.*

**Keywords:** Akzeptanz, Informationssysteme, Befragung, Implementierung, Adoption, Diffusion, Fleischwirtschaft, Vertikale Integration, Spotmarkt

#### **Abstract**

*Since the mid 1990s, various internet-based information systems for inter-company exchange of product and processing-related data between farmers and the up and downstream value addition stages have been developed. Although most IT solutions have in the meantime become relatively effective, farmers continue to favour the more traditional channels of communication (post, fax etc.). This article addresses the lack of acceptance of internet-based, inter-organisational information systems on the basis of the results of a survey of 873 pig farmers. The statistical analysis is based on an exploratory model, in which not only determinants from acceptance research, but also constructs specifically tailored to inter-organisational information systems are investigated. The results were validated using a binary-logistic regression analysis. The findings of this investigation show that the use of internet-based information systems is significantly influenced by the intensity of vertical coordination of the business relationship between farmers and slaughterhouses.*

**Keywords:** Acceptance, Information Systems, Implementation, Adoption, Diffusion, Meat Sector, Vertical Integration, Spot Market.

## 1. Motivation und Ziele der Studie

Die Veredelungswirtschaft ist angesichts des internationalen Wettbewerbs, zunehmend knapper Ressourcen sowie steigender gesellschaftlicher Ansprüche an die Sicherheit und Transparenz der Produktion mit neuen Herausforderungen konfrontiert. Im Gegensatz zu einigen anderen relevanten Erzeugerländern, wie z. B. Dänemark oder den USA, ist die deutsche Rotfleischwirtschaft stark arbeitsteilig organisiert (SPILLER et al., 2005). Etwa 80-85 % des Schweinefleischs wird außerhalb von vertikal integrierten Systemen produziert. Produktions- und Qualitätssicherungsprozesse zwischen Vorleistungsindustrie, Landwirtschaft, Verarbeitung und Handel sind generell kaum aufeinander abgestimmt (SPILLER et al., 2005, DOLUSCHITZ et al., 2007, BAHLMANN und SPILLER, 2008). Die Nutzung von Synergieeffekten entlang der Supply Chain und die effektive Reaktion auf Unsicherheiten (Tierseuchen, Lebensmittelkandale etc.) erfordern jedoch auch auf dem freien Markt ein Mindestniveau an überbetrieblicher Koordination. Internet-basierte Informationssysteme bieten hierfür effiziente Lösungsansätze (BAHLMANN und SPILLER, 2008).

In der Praxis werden zwischen Landwirten, Vermarktungsorganisationen und Industrie diverse Softwarelösungen für den Internet-basierten Transfer von Schlacht- und Befunddaten, Lebensmittelketteninformationen, Salmonellenmonitoringergebnissen sowie für die Tierbewegungsmeldung und Bestandserfassung eingesetzt. Obwohl die ersten Prototypen bereits Mitte der 1990er Jahre in den Markt eingeführt wurden (MAIS, 2008), ist der elektronische Daten- und Informationsaustausch zwischen Landwirtschaft und Industrie heute noch lange nicht Standard (EMMEL et al., 2002., ROSSKOPF und WAGNER, 2003, STRICKER et al., 2003, AGRIMA 2005, BAHLMANN und SPILLER, 2008). Nach der jüngsten repräsentativen Erhebung im Jahr 2005 verfügten lediglich 52 % der Landwirte über einen Internetzugang, 40 % nutzten Emails (AGRIMA, 2005). Die grundlegenden Voraussetzungen zur Nutzung Internet-basierter Informationssysteme sind folglich für etwa die Hälfte der Landwirte gegeben.

Antworten auf die speziellen Fragestellungen wie stark vertikale Informationssysteme in der Veredelungswirtschaft tatsächlich verbreitet sind und welche Faktoren im Entscheidungsprozess für oder gegen deren Nutzung eine Rolle spielen, können aus der bisherigen Forschung nicht abgeleitet werden. Im Frühjahr 2008 wurde vor diesem Hintergrund eine bundesweite schriftliche Befragung von 873 Schweinemästern durchgeführt. Ziele dieses Beitrags sind, auf Basis der vorliegenden Statistik

1. Erkenntnisse über die Diffusion Internet-basierter Informationssysteme in der Veredelungswirtschaft zu erlangen sowie
2. relevante Determinanten der Akzeptanz gegenüber diesen Systemen zu identifizieren.

Aus den Ergebnissen sollen Hinweise für die Systementwicklung und -implementierung abgeleitet werden.

Im folgenden Kapitel werden Internet-basierte Informationssysteme zunächst definiert und eine Auswahl der für diese Studie relevanten Anwendungen anhand ausgewählter Kriterien systematisiert. Im Anschluss an die Beschreibung des Stichprobendesigns (vgl. Kap. 3) werden Auswertungen zur Internetnutzung und der Verbreitung von Internet-basierten Informationssystemen dargestellt (vgl. Kap. 4). In Kapitel 5.1 wird auf Basis einer umfassenden Literaturanalyse das der empirischen Befragung zugrunde liegende explorative Modell beschrieben. Die potenziellen Indikatoren der Akzeptanz Internet-basierter Informationssysteme werden anschließend mittels bi- und multivariat-statistischer Verfahren auf Validität geprüft (vgl. Kap. 5.2 und 5.3). Die Ergebnisdiskussion erfolgt in Kapitel 6, das Fazit mit einem Ausblick auf mögliche Anknüpfungspunkte für die zukünftige Forschung in Kapitel 7.

## **2. Internet-basierte Informationssysteme in der Schweinefleischwirtschaft**

Internet-basierte Informationssysteme werden in der Informationsökonomie und der Netzwerkforschung als spezielle Form von interorganisationalen Informationssystemen thematisiert, die wiederum eine Subkategorie allgemeiner Informationssysteme darstellen (GROSSMAN, 2004, UNTERSCHÜTZ, 2004, LAI, 2007). In dieser Studie betrachten wir Internet-basierte Informationssysteme als Informations- und Kommunikationsinstrumente, die den Austausch von operativen prozess- und produktbezogenen Daten zwischen mindestens zwei Unternehmen über das Internet ermöglichen und mit Hilfe von Webapplikationen strategisch sowie operativ nutzbare Informationen generieren (CASH und KONSYNSKI, 1985, HONG, 2002, BAHLMANN und SPILLER, 2008).

In der vergangenen Dekade wurden verschiedene Internet-basierte Informationssysteme für die Fleischwirtschaft entwickelt, die in der Forschung bislang kaum Aufmerksamkeit erfahren haben. In der folgenden Tabelle werden die wichtigsten in der Veredelungswirtschaft eingesetzten Anwendungen nach den Kriterien Jahr der Markteinführung, Systemeigner, Verfügbarkeit, Hauptadressaten, Anzahl an Nutzern (nach Angaben der Provider), Systemtyp, Entwicklungsdesign, Richtung des Datenflusses und Hauptfunktionen systematisiert (BAHLMANN und SPILLER, 2008).

Tab. 1: Systematisierung wichtiger Internet-basierter Informationssysteme<sup>1</sup>

System- bezeichnung/ Markteinführung	Systemeigner/ Verfügbarkeit	Haupt- adressaten/ Nutzer	Systemtyp/ Entwick- lungsdesign	Daten- fluss	Hauptfunktionen (kein Anspruch auf Vollständigkeit)
Westfleisch Extra- net <sup>2</sup> / 2000	Westfleisch eG (Schlachtunter- nehmen)/ exklusiv für Lieferanten (kostenlos)	Mäster/ ca. 4.000	Webanwen- dung/ Individual- design	Einseitig, upstream	Schlacht- und Befunddaten- übermittlung und Analyse, Salmonellenmonitoring, Betriebsranking
Farmingnet <sup>3</sup> / 2005 in den Niederlan- den	VION N.V. (Schlachtunter- nehmen)/ exklusiv für Lieferanten (kostenlos)	Mäster/ begrenzte Anzahl an Testbetrieben	Webanwen- dung/ Individual- design	Einseitig, upstream	Schlacht- und Befunddaten- übermittlung und Analyse (Schlachtdatenauswertung nur auf Basis von Auto-FOM)
Schlachtdaten- Online <sup>4</sup> / 2002	Infosys GmbH/ kommerziell (75€/ Jahr) <sup>8</sup>	Mäster, Vermarkter, Schlachtun- ternehmen/ ca. 3.500- 4.000	Webanwen- dung/ Standardde- sign	Einseitig, upstream	Schlacht- und Befunddaten- übermittlung und Analyse
Qualifood <sup>5</sup> / 2008	Bayerisches Staatsministe- rium/ derzeit noch kostenlos, zukünftig kommerziell	Mäster, Vermarkter, Schlachtun- ternehmen/ ca. 8.000	Webanwen- dung/ Standardde- sign	Multidi- rektional, up- und down- stream	Schlacht- und Befunddaten- übermittlung und Analyse, Transfer der Standarderklä- rung, Salmonellenmonito- ring
Farmer's Friend Online <sup>6</sup> / 2006	Hoffrogge Consulting Company GmbH (Software- unternehmen)/ kommerziell (100€/ Jahr) <sup>8</sup>	Futtermittel- hersteller, Züchter, Mäster, Ver- markter, Schlachtun- ternehmen/ ca. 1.000	Webanwen- dung/ Standardde- sign	Multidi- rektional, up- und down- stream	Schlacht- und Befunddaten- übermittlung und Analyse, Wirtschaftlichkeitsanalyse, Salmonellenmonitoring, Transfer der Standarderklä- rung, überbetriebliches Wissensmanagement
Mais Informations- system Fleisch <sup>7</sup> / 1994	Mitteldeutsche Agentur für Informations- service GmbH (Softwareun- ternehmen)/ kommerziell (75€/ Jahr) <sup>8</sup>	Züchter, Mäster, Ver- markter, Schlachtun- ternehmen, LEH/ ca. 4.800	Webanwen- dung/ Individual- design	Multidi- rektional, up- und down- stream	Schlacht- und Befunddaten- übermittlung und Analyse, Betriebsranking, Bench- marks, Mast- u. Ferkel- manager, Salmonellen- monitoring, Transfer der Standarderklärung

<sup>1</sup> Untersuchungszeitpunkt: April 2008; <sup>2</sup> [www.westfleisch.de](http://www.westfleisch.de); <sup>3</sup> [www.farmingnet.de](http://www.farmingnet.de);

<sup>4</sup> [www.schlachtdaten.de](http://www.schlachtdaten.de); <sup>5</sup> [www.qualifood.de](http://www.qualifood.de); <sup>6</sup> [www.farmersfriend-online.de](http://www.farmersfriend-online.de); <sup>7</sup> [www.mais.de](http://www.mais.de);

<sup>8</sup> Lizenzkosten für Landwirte

Quelle: Modifiziert nach *BAHLMANN und SPILLER (2008)*

Die oben dargestellten Systeme werden einerseits von IT-Unternehmen, andererseits von Schlachtunternehmen oder landwirtschaftlichen Organisationen angeboten. Bei „Westfleisch Extranet“ und „Farmingnet“ handelt es sich um exklusive, für die Lieferanten der Schlachtunternehmen Westfleisch bzw. VION entwickelte Informationssysteme. „Qualifood“ wird im Rahmen der Clusterstrategie ([www.cluster-bayern-ernaehrung.de](http://www.cluster-bayern-ernaehrung.de)) des Bayerischen Staatsministeriums entwickelt. Aktuell können nur bayerische Betriebe dieses System nutzen. Eine bundesweite Verfügbarkeit wird nach Aussagen der Projektbeteiligten angestrebt. „Schlachtdaten-Online“, „Farmer’s Friend Online“ und „Mais Informationssystem Fleisch“ werden bereits bundesweit angeboten und sind kompatibel zu vielen der in der Fleischwirtschaft relevanten Kommunikationsstandards. Diese Kompatibilität wird durch die Kooperation der System-Provider mit verschiedenen Schlachtunternehmen erreicht (vgl. Anhang I).

Die meisten Informationssysteme befinden sich in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium. Das Pioniersystem „Mais Informationssystem Fleisch“ wurde bereits im Jahr 1994 entwickelt (MAIS, 2008) und wird inzwischen von 4.800 überwiegend landwirtschaftlichen Akteuren genutzt. Der Anwenderkreis von „Westfleisch Extranet“ ist seit der Markteinführung im Jahr 2.000 auf 4.000 Landwirte gewachsen. Etwa 2 Jahre später folgte das System „Schlachtdaten-Online“, welches nach Angaben der Betreiber von ca. 3.500-4.000 Landwirten und Vermarktungsorganisationen genutzt wird. „Farmingnet“ wurde 2005 zunächst für den niederländischen Heimatmarkt der VION N.V. entwickelt. Das Informationssystem befindet sich seit 2006 auf dem deutschen Markt in einer Entwicklungs- bzw. Testphase, an der laut Anbieter eine begrenzte Anzahl an Landwirten an den Standorten Crailsheim, Lingen und Zeven teilnehmen. In etwa zeitgleich wurde im Jahr 2006 „Farmer’s Friend Online“ auf den Markt gebracht. Die Zahl der landwirtschaftlichen User beläuft sich auf ca. 1.000. „Qualifood“ ist seit Januar 2008 im Betrieb und folglich das jüngste unter den aufgeführten Systemen. Zum Zeitpunkt der Studie nutzten ca. 8.000 Schweinehalter diese Anwendung.

Die Hauptadressaten der Internet-basierten Applikationen sind Landwirte und Schlachtunternehmen. „Farmer’s Friend Online“ ist hingegen Teil eines weitreichenderen Netzwerks. Die Internetanwendung wird komplementär zu der windowsbasierten Standardsoftware „Farmer’s Friend Multi“ eingesetzt, über die zusätzlich zu den oben genannten ca. 1.000 landwirtschaftlichen Akteuren ca. 220 Schlachtunternehmen, Futtermittelhersteller, Schweinezüchter und Vermarktungsorganisationen angebunden sind. Das „Mais Informationssystem Fleisch“ wird dagegen je nach Kundenanforderungen individuell angepasst, so dass neben der Zucht-, Mast-, Vermarktungs- und Schlachtstufe auch der Lebensmitteleinzelhandel in das System integriert werden kann.

Der Systemtyp ist bei den sechs dargestellten Anwendungen identisch. Die Dateneingabe, der Datenempfang und die Informationsgenerierung erfolgen ausnahmslos über Web Frontends. Bei „Westfleisch Extranet“, „Farmingnet“ sowie „Schlachtdaten-Online“ werden Daten aus-

schließlich kettenaufwärts von Schlachtunternehmen zu Landwirten übermittelt. „Qualifood“, „Farmer’s Friend Online“ und „Mais Informationssystem Fleisch“ unterstützen den elektronischen Transfer von Lebensmittelketteninformationen in Form der sogenannten Standarderklärung an Schlachtunternehmen (EU-VO 853/2004) und damit einen beiderseitigen Datenaustausch.

Die Anwendungen unterscheiden sich teilweise erheblich im Leistungsumfang, diversen Zusatzfunktionen und der Bedienung. Ein relativ großer gemeinsamer Funktionsbereich umfasst jedoch die elektronische Übermittlung und Auswertung von Schlacht- und Organbefunden sowie das Salmonellenmonitoring. Dabei differenzieren sich insbesondere „Farmer’s Friend Online“ und „Mais Informationssystem Fleisch“ durch das Angebot an zusätzlichen Diensten von den eher einfacheren Basissystemen. Neben den geschilderten Grundfunktionen ermöglicht „Farmer’s Friend Online“ z. B. differenzierte Wirtschaftlichkeitsanalysen auf Basis der ausgetauschten Daten und deren Verknüpfung mit betriebsinternen biologischen Leistungsdaten. Ferner enthält das System ein Knowledge Management Modul, das die Kompetenzen der Marktpartner vernetzen und der individuellen Problemlösung dienen soll. Dagegen bietet „Mais Informationssystem Fleisch“ zusätzliche Instrumente für das Controlling in Form von horizontalen Betriebsvergleichen bzw. Benchmarks sowie ein Mast- und Ferkelmanagementmodul.

In der ökonomischen Forschung ist allgemein anerkannt, dass die Verwendung von vertikalen Informationssystemen mit einer Steigerung der Transaktionseffizienz zwischen den Organisationen bzw. mit geringeren Informationsbeschaffungs- und Kontrollkosten verbunden ist (ZHAO et al., 2002, KULP et al., 2003, FIALA, 2004, SIMCHI-LEVI et al., 2004). In der Veredelungswirtschaft kann der Einsatz von Internet-basierten Informationssystemen im Sinne von Controllinginstrumenten daher langfristig zu einer Verbesserung der Tiergesundheit (z. B. Befunddatenanalyse) und des Mastmanagements (Schlachtleistungs- bzw. AutoFOM Analyse) führen.

Auch wenn anzunehmen ist, dass die Angaben der IT-Provider über die Anzahl an landwirtschaftlichen Nutzern aus ökonomischem Eigeninteresse an einer positiven Außendarstellung relativ optimistisch sind, lässt sich überschlagen, dass weniger als ein Viertel der ca. 79.000 deutschen Schweinehalter (ZMP, 2008) entsprechende Informationstechnologien einsetzt. Da empirische Daten bislang nicht existieren, wurde die allgemeine Verbreitung Internet-basierter Informationssysteme in der Veredelungswirtschaft im Rahmen dieser Studie objektiv untersucht und mögliche Bestimmungsfaktoren für die offenbar mangelnde Akzeptanz eruiert. Im Folgenden stehen die Fragen im Vordergrund, welche Landwirte Internet-basierte Informationssysteme einsetzen (vgl. Kap. 4) und insbesondere aus welchen Gründen sie dies tun (vgl. Kap. 5).

### 3. Empirisches Datenmaterial

Das dieser Studie zugrunde liegende Datenmaterial stammt aus einer schriftlichen Befragung von insgesamt 873 Landwirten zu den Themenkomplexen Tiergesundheitsmanagement und Internet-basierte Informationssysteme in der Schweinemast, die im Zeitraum von April bis Mai 2008 durchgeführt wurde. Vorgesaltet waren Expertengespräche mit praktizierenden Schweinemästern (5), Softwareentwicklern (5) und Veterinären (2) sowie insgesamt 20 Pre-Tests, auf deren Basis der Fragebogen optimiert wurde. Für den Versand der insgesamt 3.024 bundesweit verschickten Fragebögen wurde eine Quotierung vorgenommen, welche die Anzahl an Mastschweinehaltern auf der einen Seite und die Anzahl an gehaltenen Mastschweinen je Bundesland auf der anderen Seite gleichermaßen berücksichtigt. Der Fragebogenversand erfolgte über insgesamt 14 Bündlerorganisationen des QS-Zertifizierungssystems ausschließlich an QS-zertifizierte Betriebe. Da in der Grundgesamtheit über 90 % der Schweine im QS-System produziert werden, repräsentiert die Studie trotz dieses Bias den wirtschaftlich relevanten Markt. Der Versand der Fragebögen erfolgte innerhalb des Kundenstamms der QS-Bündlerorganisationen nach dem Zufallsprinzip. Um spezielle organisationstheoretische Fragestellungen bearbeiten zu können, wurde die Quote der in der Grundgesamtheit unterrepräsentierten Mitglieder vertraglicher Produktionssysteme in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen angehoben. Insgesamt wurde eine Rücklaufquote von 29 % ( $n = 873$ ) erreicht.

89 % der Befragten sind BetriebsleiterInnen. Bei den restlichen 11 % handelt es sich vor allem um zukünftige BetriebsleiterInnen und familiäre Arbeitskräfte. Das Durchschnittsalter der Teilnehmer liegt bei ca. 45 Jahren, die Berufserfahrung bei ca. 21 Jahren. Der Frauenanteil fällt mit 5 % relativ gering aus. Das Bildungsniveau der Probanden ist mit einem Anteil von 18,1 %, die ein landwirtschaftliches Studium abgeschlossen haben, 33 % Landwirtschaftsmeistern und ca. 12,7 % staatlich geprüften Agrarbetriebswirten verhältnismäßig hoch. Weiterhin liegen sowohl die Mastkapazitäten ( $\varnothing$  1.325) als auch die insgesamt bewirtschaftete Fläche (209 ha) deutlich über dem Bundesdurchschnitt der Veredelungsbetriebe (176 Mastplätze, 36 ha) (Destatis, 2008). 74,8 % der befragten Unternehmen werden als landwirtschaftliche Familienbetriebe, 15,7 % als Gesellschaften bürgerlichen Rechts, 3,3 % als GmbH, 2,6 % als e.G., 1,9 % als GmbH & Co. KG und 1,7 % als KG geführt.

Die Betriebscharakteristika lassen vermuten, dass ein Response-Bias aufgetreten ist. Basierend auf früheren repräsentativen Studien (AGRIMA, 2005) ist bekannt, dass größere und erfolgreichere Betriebe das Internet verstärkt nutzen. Daher ist plausibel, dass kleinere Landwirte, die kein Internet nutzen, ein geringeres Interesse an einer Teilnahme hatten.

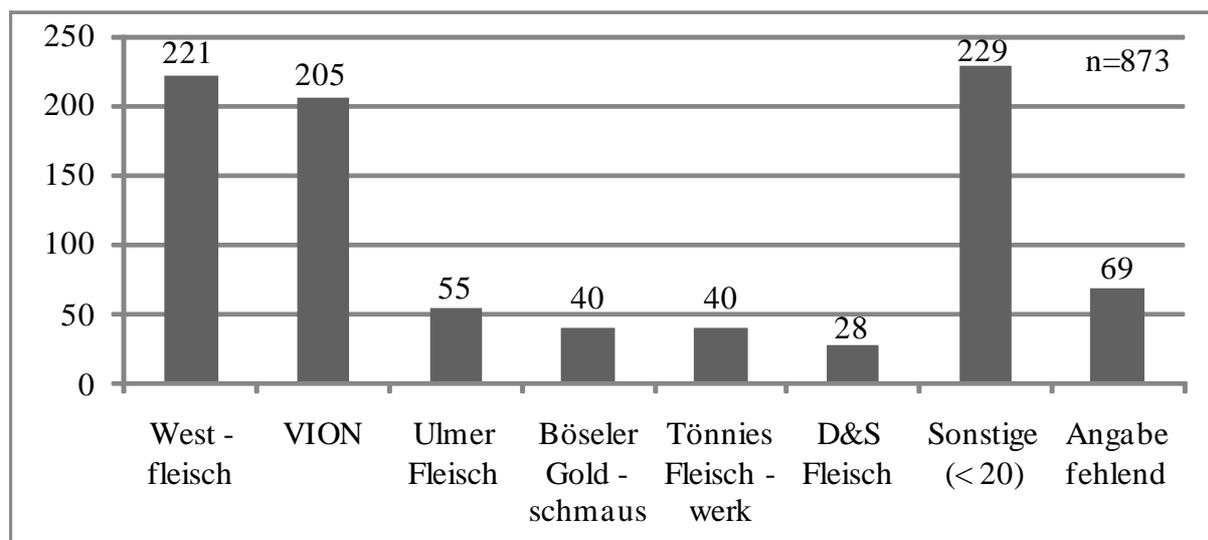


Abb. 1: Vermarktungswege der Schweinehalter

Quelle: Eigene Erhebung

Einen Überblick über die Vermarktungswege der Schweinehalter zeigt Abb. 1. Da die Fragebögen u. a. von den QS-Bündlern Westfleisch und VION verschickt wurden, tritt naturgemäß eine relativ starke Verzerrung hinsichtlich der Geschäftsbeziehungsverhältnisse auf. In Nordrhein-Westfalen wurden z. B. ausschließlich Westfleisch Landwirte befragt, die mit 221 Teilnehmern vor den VION-Lieferanten (205) am stärksten vertreten sind. So erklärt sich auch der relativ geringe Lieferantenanteil des Nordrhein-Westfälischen Branchenführers Tönnies, dessen Lieferanten mit 40 Teilnehmern unterrepräsentiert sind. Außerdem ist der Stichprobenanteil der Zulieferer des Schlachtunternehmens Bösel Goldschmaus aufgrund der oben genannten gezielten Berücksichtigung vertikal integrierter Landwirte überdurchschnittlich groß.

Insgesamt ist die Stichprobe nicht repräsentativ für die Gesamtheit der deutschen Schweinemäster, aber im Hinblick auf die Fragestellungen aussagekräftig und relativ groß, so dass vor allem die Determinanten des landwirtschaftlichen Nutzungsverhaltens zuverlässig untersucht werden können. Die Statements zur Akzeptanz Internet-basierter Informationssysteme wurden im Wesentlichen mittels 5-stufiger Likert- und Häufigkeitsskalen operationalisiert. Das Fragebogenlayout wurde mit Sphinx Plus2-V5 gestaltet, so dass die ausgefüllten Exemplare mittels visuell kontrollierter Scanner-Eingabe erfasst werden konnten. Die statistischen Analysen erfolgten mit Hilfe von SPSS 16.0.

## 4. Diffusion von Internetzugang und Internet-basierten Informationssystemen

### 4.1. Verbreitung des Internetzugangs in der Schweinemast

Die Adoption von Internet-basierten Informationssystemen setzt naturgemäß einen Zugang zum Internet voraus. Für eine bessere Einordnung des Untersuchungsgegenstands in den Gesamtkontext wird daher zunächst kurz auf die Verbreitung des Internets in der Schweinemast eingegangen und anschließend die Diffusion Internet-basierter Informationssysteme diskutiert.

Nach der jüngsten repräsentativen Befragung im Jahr 2005 (AGRIMA, 2005) verfügen ca. 52 % der deutschen Landwirte über einen Zugang zum Internet. Die Internet-Adoptionsrate in der allgemeinen Landwirtschaft liegt somit deutlich unter der Adoptionsrate von 56,8 % in der Gesamtbevölkerung (AGOF, 2005, Personen über 14 Jahre). Zum Zeitpunkt der Studie nutzten lediglich 40 % der Landwirte Emails. Für das Fax (61 %) und vor allem für Mobiltelefone (73 %) wurde hingegen eine deutlich höhere Akzeptanz gemessen (AGRIMA, 2005).

Die Relevanz des Internets für die befragten Schweinemäster ist erheblich höher. Etwa 70 % der 873 Teilnehmer nutzen das Internet für berufliche Zwecke in der Schweinemast, womit die Adoptionsrate sogar über dem aktuellen Niveau der deutschen Wohnbevölkerung liegt (63,1 %, AGOF, 2008). Allerdings zeigen die Ergebnisse, dass das Internet im Vergleich zu den alternativen Kommunikationsformen (Post, Fax, Telefon, persönliches Gespräch) zwar an Relevanz gewonnen hat, aber immer noch weniger präferiert wird als die traditionellen Medien. Persönliche Kommunikation ist für die befragten Schweineproduzenten von zentraler Bedeutung. Unter den Telekommunikationsmedien steht das Telefongespräch vor dem Telefax und dem Internet an erster Stelle.

In Abb. 2 sind die Ergebnisse des Vergleichs anhand der Mittelwerte auf einer Skala von 1 (sehr unwichtig) bis 5 (sehr wichtig) aufgeführt.



Abb. 2: Relevanz des Internets gegenüber klassischen Kommunikationskanälen (Mittelwerte der Ausprägungen bzw. Antworten, Standardabweichungen SD)

Quelle: Eigene Erhebung

Die Standardabweichung ist bei der Bewertung des Internets deutlich höher als bei den übrigen Kommunikationswegen ( $SD = 1,0$ ). Eine detailliertere Analyse zeigt, dass ca. 60 % der Teilnehmer das Internet als wichtig oder sehr wichtig bewerten. Für dieses Cluster ist das World Wide Web fast ebenso relevant wie die persönliche Kommunikation und bereits wichtiger als das Telefon, das Fax oder der Briefverkehr. Die traditionellen Kommunikationswege werden von dieser Gruppe offenbar zunehmend durch den Internet-basierten Informationsaustausch substituiert.

#### 4.2. Verbreitung Internet-basierter Informationssysteme

Im Anschluss an die allgemeine Abfrage des Internetnutzungsverhaltens folgten die für diese Studie maßgeblichen Fragen zur Adoption Internet-basierter Informationssysteme. Die Ergebnisse zeigen, dass die Webapplikationen von 243 Landwirten (28 %) regelmäßig genutzt werden (vgl. Abb. 3). Innerhalb der Nutzergruppe verwenden 57 Landwirte zwei, fünf „Heavy-User“ sogar mehr als zwei Systeme. 185 Schweinemäster (21 %) sind zwar hinreichend über Internet-basierte Informationssysteme informiert oder haben die Systeme bereits getestet, nutzen sie jedoch nicht. Gut die Hälfte (445) der insgesamt 873 Teilnehmer hat dagegen noch nichts von solchen Technologien gehört.

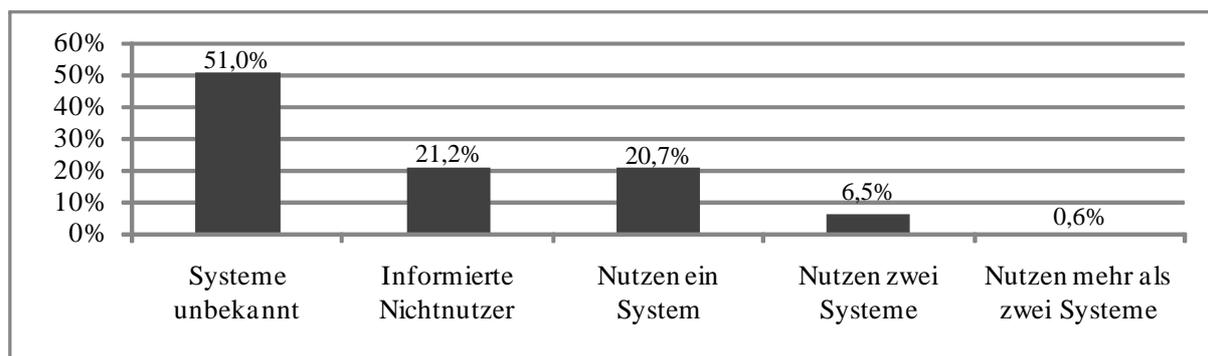


Abb. 3: Verbreitung Internet-basierter Informationssysteme  
(Anteil an Gesamtantworten, n = 873)

Quelle: Eigene Erhebung

Hinsichtlich der Systemnutzung wurde nicht nur generell, sondern auch systemspezifisch abgefragt, welche Anwendungen den Landwirten bekannt waren, welche sie bereits getestet haben und welche derzeit regelmäßig genutzt wurden. Landwirte, die weder von einem der genannten Systeme noch von einem vergleichbaren System je zuvor gehört haben, wurden durch eine Gabelungsfrage von der Beantwortung der Statements zu Internet-basierten Informationssystemen ausgeschlossen.

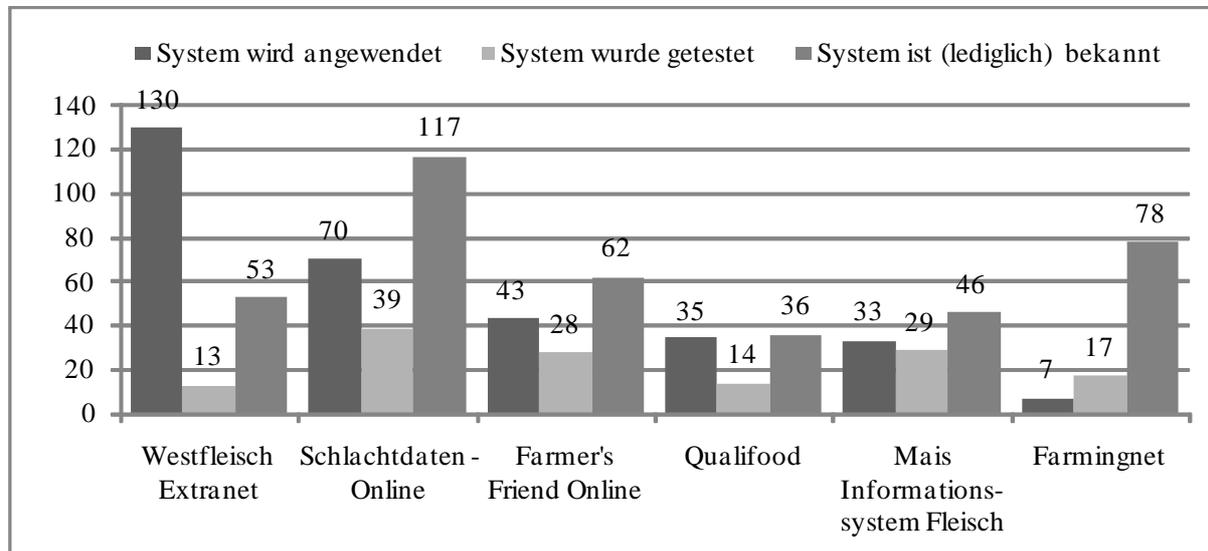


Abb. 4: Systemspezifische Analyse der Adoption, Testerfahrung und Bekanntheit

Auswertung beinhaltet z. T. Mehrfachantworten von insgesamt 428 Teilnehmern. 45 Landwirte (18,5 % aller Nutzer) verwenden z. B. „Westfleisch Extranet“ und „Schlachtdaten-Online“. Weitere 17 Landwirte nutzen unterschiedlichste Kombinationen (diese beinhalten: „Mais Informationssystem Fleisch“ (13), „Schlachtdaten-Online“ (11), „Farmer's Friend Online“ (9), „Westfleisch Extranet“ (4), „Farmingnet“ (4)).

Quelle: Eigene Erhebung

Mit 130 Nutzern (14,9 %) wird das von der Westfleisch eG entwickelte und exklusiv angebotene „Westfleisch Extranet“ am häufigsten verwendet (vgl. Abb. 4). „Schlachtdaten-Online“, das frei verfügbare System der ebenfalls in Nordrhein-Westfalen ansässigen Infosys GmbH, nutzen ca. 8 % der befragten Schweinemäster. Außerdem auf dem freien Markt verfügbar ist das von 43 Landwirten eingesetzte „Farmer’s Friend Online“, entwickelt von der Hoffrogge Consulting Company (Niedersachsen). „Qualifood“ (Bayerisches Staatsministerium) und „Mais Informationssystem Fleisch“ (Mais GmbH Sachsen) sind mit 35 bzw. 33 Nutzern etwa gleich stark in der Stichprobe vertreten. Erwartungsgemäß weist „Farmingnet“, die Webanwendung der VION N.V., aufgrund der Testphase einen relativ geringen Anteil an Nutzern auf, verfügt aber über einen beachtlichen Bekanntheitsgrad. Anders als bei den übrigen Systemen ist der Anteil derer, die „Farmingnet“ getestet haben, höher als die Zahl der Nutzer.

Die genannten Verwendungsraten sind wichtig für das Verständnis der weiteren Ausführungen, aufgrund des gewollten Stichprobenbias (vgl. Kap. 3) aber nicht repräsentativ für die deutsche Veredelungswirtschaft.

## **5. Akzeptanz von Internet-basierten Informationssystemen**

### **5.1. Potenzielle Akzeptanzdeterminanten**

In den vergangenen Jahren wurden zahlreiche Studien über die Verbreitung und Akzeptanz von neuen Informations- und Kommunikationsmedien, insbesondere über die Annahme des Internets in der Landwirtschaft verfasst (ROSSKOPF und WAGNER 2003, STRICKER ET AL., 2003, SAMATHRAKIS et al., 2005, GIBBONS und OFFER, 2007, WALKSMAN et al., 2007). Allerdings ist bislang unklar, welche Faktoren darüber entscheiden, ob Landwirte Gebrauch von den oben definierten Internet-basierten Informationssystemen machen (vgl. Kap. 2). Um diese Frage auf Basis der vorliegenden Statistik zu klären, wurde ein explorativer Forschungsansatz gewählt. Die Konzeption der Fragebogenstatements zur Akzeptanz basiert auf Experteninterviews, sachlogischen Überlegungen und Konstrukten aus der Technologieakzeptanzforschung (ROGERS, 1962, DAVIS et al., 1989, MOORE und BENBASAT, 1991, THOMPSON et al., 1991, VENKATESH et al., 2003). Außerdem wurden Zusammenhänge aus der Organisationstheorie abgeleitet, mit denen die interorganisationalen Besonderheiten der Technologieakzeptanz in der Veredelungswirtschaft berücksichtigt werden. Im Folgenden wird die Auswahl der Einflussfaktoren (vgl. Abb. 5) anhand der relevanten Literatur diskutiert.

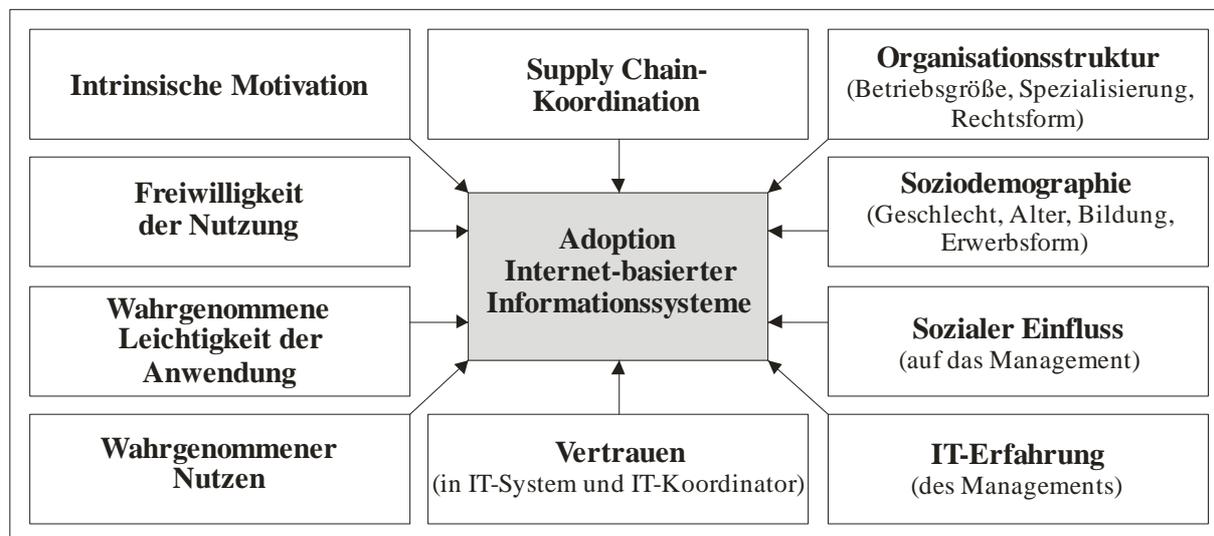


Abb. 5: Determinanten der Akzeptanz von Internet-basierten Informationssystemen

Quelle: Eigene Darstellung

#### Soziodemographie und Organisationsstruktur

In verschiedenen agrarökonomischen Studien wurden Alter, Bildung, Betriebsgröße und Off-Farm-Employment als Einflussfaktoren der PC- und Internetakzeptanz in der Landwirtschaft identifiziert (HOAG et al., 1999, GLOY und AKRIDGE, 2000, STRICKER et al., 2001, BATTE, 2003, SABUORO und WUNSCH, 2003, SMITH et al., 2004). Mit zunehmender Technologieerfahrung und längerer Technologielebensdauer verlieren diese soziodemographischen und organisationsstrukturellen Kriterien jedoch an Relevanz (SMITH et al., 2004). Hinzu kommt, dass sich Internet-basierte Informationssysteme als komplexere Webapplikationen von der allgemeinen Internetnutzung unterscheiden und davon auszugehen ist, dass deren Akzeptanz maßgeblich von anderen Faktoren determiniert wird. Die bisherigen auf die Landwirtschaft fokussierten Akzeptanzanalysen berücksichtigen jedoch kaum andere als die soziodemographischen und betriebsstrukturellen Kriterien.

#### Wahrgenommener Nutzen

Ziel der Implementierung von Internet-basierten Informationssystemen ist u. a. die Reduktion von Transaktionskosten, insbesondere Informationsbeschaffungs- und Kontrollkosten (ELLEBRECHT, 2008). Der wahrgenommene Nutzen misst die subjektiv empfundene Profitabilität der Systemimplementierung bzw. den relativen Vorteil der Systemnutzung zur Ausgangssituation (MOORE und BENBASAT, 1991: 195, KUAN und CHAU, 2001). Wichtige Positionen auf der Kostenseite, welche die Akzeptanz von Internet-basierten Informationssystemen behindern können, sind z. B. Investitions- bzw. Lizenz- und Personalkosten (SOLIMAN und JANZ, 2004, ROTH und DOLUSCHITZ, 2007).

## Wahrgenommene Leichtigkeit der Anwendung

Eng verknüpft mit dem Grad des wahrgenommenen Nutzens bezeichnet die wahrgenommene Leichtigkeit der Anwendung („perceived ease of use“) das Ausmaß, zu dem ein potenzieller Nutzer davon ausgeht, dass die Anwendung einer Technologie ohne größeren Aufwand möglich ist (DAVIS et al., 1989: 985).

## IT-Erfahrung

Wahrscheinlich ist die wahrgenommene Leichtigkeit der Anwendung jedoch umso weniger bedeutend, je mehr die potenziellen Nutzer über Erfahrungen mit IT verfügen (SZANJNA, 1996). Es ist anzunehmen, dass IT-Erfahrene im Vergleich zu IT-Einsteigern die Einarbeitungszeit geringer einschätzen und die Vorteile stärker wahrnehmen.

## Vertrauen

In stark arbeitsteilig organisierten Supply Chains, in denen Spot-Geschäfte überwiegen, birgt der Internet-basierte Austausch von sensiblen Daten das Risiko des Datenmissbrauchs durch opportunistische Partner oder Konkurrenten (BAHLMANN et. al., 2008). Mit steigender Komplexität und Intransparenz der Technologie sowie mangelndem Involvement potenzieller Anwender wird das Vertrauen in die Datensicherheit ein Hygienefaktor für unternehmensübergreifende Informationssysteme. Insbesondere in nicht vertikal integrierten Supply Chains erfordert die Implementierung daher einen hohen Grad an Vertrauen in das System bzw. den IT-Koordinator (ibid.). Je nach Schutzwürdigkeit der auszutauschenden Daten und der individuellen Risikoaversität der potenziellen User kann mangelndes Vertrauen ggf. zu einer Ablehnung der Systemnutzung führen.

## Sozialer Einfluss

Ein weiterer, in der Forschung häufig diskutierter Treiber der Technologieakzeptanz ist das soziale Umfeld des Entscheidungsträgers (THOMPSON et al., 1991). In der Veredelungswirtschaft zählen hierzu vor allem der Informations- und Erfahrungsaustausch innerhalb der Familie sowie unter Freunden und Berufskollegen (SMITH et al., 2004).

## Intrinsische Motivation

Die Motivationstheorie bietet einen sozialpsychologischen Erklärungsansatz für die Technologieakzeptanz. DAVIS et al. (1992: 1112) unterscheiden dabei zwischen der extrinsischen Motivation, nach der Akteure eine Handlung mit instrumenteller Absicht in Erwartung eines nicht auf die Handlung zurückzuführenden Nutzens nachkommen und der intrinsischen Motivation, nach der Handlungen ausschließlich ihrer selbst wegen ausgeführt werden.

## Freiwilligkeit der Nutzung

Starker Druck oder Verträge, in denen die Verwendung von Internet-basierten Informationssystemen vorgeschrieben wird, haben einen kontrollierenden Charakter. So kommt es u. U. zwar zur Verwendung des Systems, intrinsische Motivation wird jedoch vermindert (FREY und OBERHOLZER-GEE, 1997, FREY und JEGEN, 2001).

## Supply Chain-Koordination

Einige Autoren verweisen auf die Relevanz von Kettenkoordinatoren für die Implementierung von interorganisationalen Informationssystemen bzw. den Zugang zu neuen Technologien (TOWILL, 1997, VAN DER MEER, 2006: 211). Demnach ist die Frage der vertikalen Organisation von Supply Chains, gemessen an der Koordinationsintensität und Reichweite, ein möglicher Indikator für die Akzeptanz von Internet-basierten Informationssystemen.

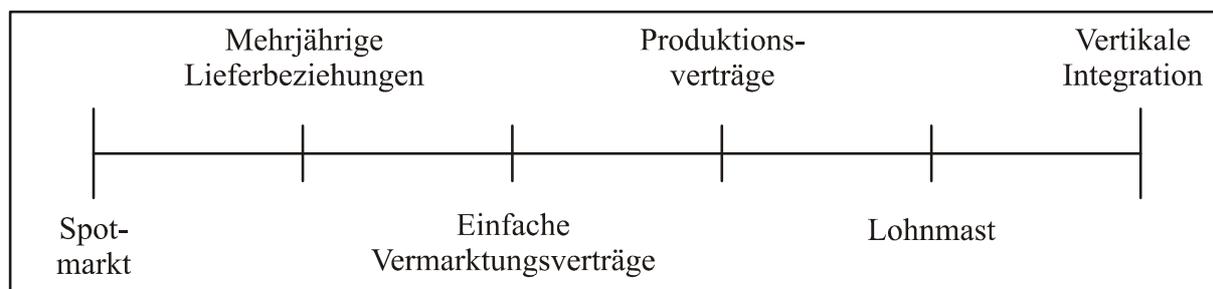


Abb. 6: Spektrum der Supply Chain-Koordination in der Fleischwirtschaft

Quelle: SPILLER et al., 2005, S. 398

In der Fleischwirtschaft existiert ein breites Spektrum an hybriden Koordinationsformen zwischen den Extrempunkten Spotmarkt und vertikale Integration (vgl. Abb. 6). Während der Spotmarkt durch sehr kurzfristige Transaktionen, standardisierte Vertragsgegenstände und eine geringe gegenseitige Bindung der Vertragspartner gekennzeichnet ist, prägen gewohnheitsmäßiges Handeln ohne vertragliche Bindungen und Vertrauen zwischen Parteien die mehrjährigen Lieferbeziehungen. Diese marktorientierten Koordinationsmodelle sind charakteristisch für die Commodity-Geschäfte, über die ca. 80-85 % des Schlachtschweinehandels abgewickelt werden. Schlachtunternehmen, wie z. B. Tönnies Fleischwerk, VION Fresh Meat, Ulmer Fleisch und D&S Fleisch, beziehen ihre Schlachtschweine generell über den freien Markt und haben aufgrund des zwischengeschalteten Viehhandels kaum direkten Kontakt zur landwirtschaftlichen Primärstufe.

Einfache Vermarktungsverträge, die z. B. der Schlachthof Westfleisch mit seinen landwirtschaftlichen Lieferanten abschließt, beinhalten Andienungs- und Abnahmepflichten. Generell werden im Gegensatz zu den auf Produktionsverträgen basierenden Geschäftsbeziehungen jedoch keine über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinausgehenden Produktionsstan-

dards vorgeschrieben. Unter Umständen kann auch die Kommunikation über Internet-basierte Informationssysteme vertraglich vorgeschrieben werden. Bei Westfleisch und Bösel Goldschmaus, die ihre Lieferanten über Vermarktungs- bzw. Produktionsverträge binden, basiert die Verwendung der angebotenen Konzepte jedoch auf Freiwilligkeit.

Die Koordinationsform Lohnmast ist durch eine relativ hohe Intensität der hierarchischen Entscheidungsfindung geprägt und unterscheidet sich lediglich durch das verbleibende Eigentum an den Produktionskapazitäten von der vertikalen Integration (SPILLER et al., 2005: 398-401). Die Implementierung von Internet-basierten Informationssystemen ist in diesem Fall hierarchisch gesteuert und daher eher unkritisch. Ein System wird i. d. R. auch dann implementiert, wenn der Nettonutzen nicht auf jeder Stufe realisiert werden kann, eine Erhöhung des Total Chain Value jedoch in Aussicht steht. Bislang wurde der Einfluss der vertikalen Koordination auf die Akzeptanz von interorganisationalen Informationssystemen in der betriebswirtschaftlichen Forschung nicht untersucht.

Die skizzierten potenziellen Treiber der Nutzung Internet-basierter Informationssysteme werden im Folgenden auf Basis der Befragung untersucht.

## 5.2. Auswahl der Datenbasis und statistische Methoden

Die in der empirischen Studie thematisierten Internet-basierten Informationssysteme sind relativ komplex und für nicht-informierte Landwirte zu abstrakt, als dass von dieser Gruppe eine fundierte Stellungnahme erwartet werden konnte. Um die Validität der Untersuchung im Hinblick auf die Erklärung des Nutzungsverhaltens sicherzustellen, wurde die Stichprobe auf die informierten Nichtnutzer und die Nutzer Internet-basierter Informationssysteme begrenzt (vgl. Tab. 2). Im Folgenden werden Einstellungen und Entscheidungsdeterminanten der Nutzer ( $n = 243$ ) versus informierte Nichtnutzer ( $n = 185$ ) verglichen.

Tab. 2: Auswahl der Stichprobe für bi- und multivariat statistische Analysen

	Anzahl	Prozent
Befragte Landwirte insgesamt	873	100,00
Landwirte, die Internet-basierte Informationssystemen nicht kennen	445	50,97
Über Internet-basierte Informationssysteme informierte Nichtnutzer <sup>1</sup>	185	21,19
Nutzer Internet-basierter Informationssysteme	243	27,84
Verwendete Teilstichprobe (informierte Nichtnutzer und Nutzer)	428	49,03

<sup>1</sup> Verfügten teilweise über Testerfahrung

Quelle: Eigene Erhebung

Der Einfluss der in Kapitel 5.1 beschriebenen Konstrukte auf die Akzeptanz Internet-basierter Informationssysteme wurde mittels einer binär-logistischen Regressionsanalyse überprüft (vgl. Kap. 5.3.3). Zuvor wurden hierfür die einzelnen Variablen der Konstrukte anhand von

Mittelwertvergleichen (t-Tests) bzw. Kreuztabellen (Chi-Quadrat-Tests) auf mögliche Interdependenzen zum Nutzungsverhalten überprüft (vgl. Kap. 5.3.1, Anhang II). Ziel des zweistufigen Vorgehens ist, den generell riskanten Variablenausschluss (vorwärts/ rückwärts) in der schrittweisen Regressionsanalyse abzusichern.

Zur Komplexitätsreduktion der Konstrukte und zur Vermeidung von Multikollinearität unter den Prädiktoren in der Regressionsanalyse wurde außerdem eine konfirmatorische Faktorenanalyse gerechnet, auf die an entsprechender Stelle (vgl. Kap. 5.3.2, Anhang III) näher eingegangen wird.

### 5.3. Ergebnisse der Akzeptanzanalyse

#### Bivariate Analyse potenzieller Zusammenhänge

Erwartungsgemäß unterscheiden sich die soziodemographischen Angaben der Nutzer Internet-basierter Informationssysteme kaum von denen der informierten Nichtnutzer (vgl. Anhang II). Weder das Geschlecht noch das Bildungsniveau oder die Erwerbsform (Haupterwerb/Nebenerwerb) diskriminieren die Gruppen hinreichend signifikant. Es wurde lediglich ein schwach signifikanter Altersunterschied ( $p = 0,035$ ) zwischen den Nutzern – die mit durchschnittlich 42,7 Jahren etwas jünger sind – und den informierten Nichtnutzern (45 Jahre) festgestellt. Auch die Organisationsstrukturen, wie z. B. Betriebsgröße (bewirtschaftete Fläche, Eigenland, Mastplätze), Spezialisierung (z. B. Veredelungsbetrieb) oder Rechtsform, sind zwischen den Gruppen relativ ähnlich.

Eindeutige Hinweise liefern jedoch die Variablen des Konstrukts „Wahrgenommener Nutzen“. Alle sieben Statements unterscheiden die Nutzer signifikant von den Nichtnutzern (vgl. Abb. 7 und Anhang II). Die größte Diskrepanz zwischen den Clustern ergibt sich bei den Variablen WAN1 („Für den alltäglichen Gebrauch ist mir das Portal zu aufwändig“) und WAN2 („System XY hilft, die Preismaske des Schlachthofs genauer zu treffen“). Für die Systemnutzer ist der alltägliche Nutzungsaufwand demnach offenbar geringer als für die Nichtnutzer. Im Detail sehen die Nutzer größere Potenziale bei den Systemfunktionen zur Berechnung und Visualisierung von Preismaskenabzügen bzw. Aufschlägen. Etwas geringer unterscheidet sich hingegen die beiderseits indifferent bewertete Eignung der Systeme für das Tiergesundheitsmanagement. Der Nutzen bei der Unterstützung von Dokumentationspflichten wird wiederum von beiden Gruppen relativ deutlich wahrgenommen, wobei die Nutzer signifikant stärker zustimmen.

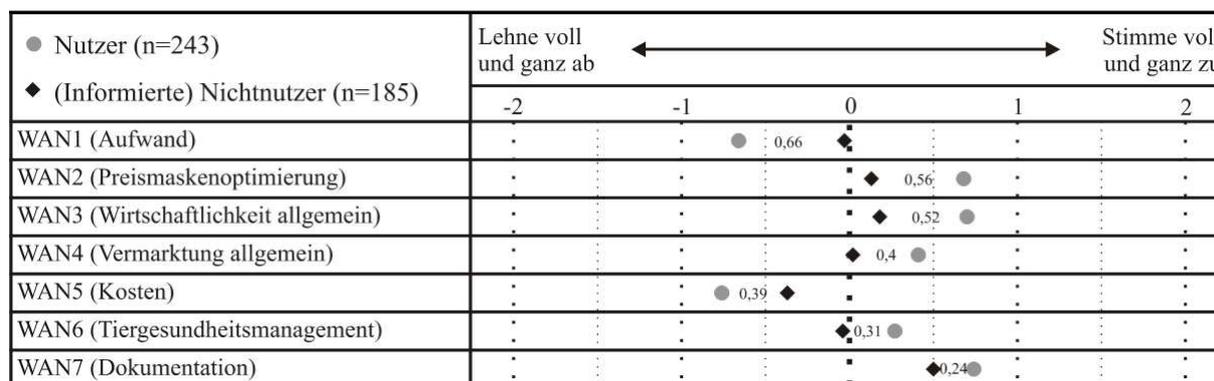


Abb. 7: Mittelwertvergleiche „Wahrgenommener Nutzen“

Die angegebenen Zahlen zwischen den Mittelwerten stellen das Delta der arithmetischen Mittel dar. Alle Mittelwertvergleiche bis auf WAN7 ( $p = 0,008$ ) sind hoch signifikant.

Quelle: Eigene Erhebung

Analog zum wahrgenommenen Nutzen finden sich ebenfalls stark signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen bei der wahrgenommenen Leichtigkeit der Anwendung (vgl. Abb. 8 und Anhang II). Im Mittel stimmten die Nutzer dem Statement „Ich finde das Portal leicht zu bedienen“ eindeutig stärker zu als die Nichtnutzer, die diesbezüglich eher indifferent sind.

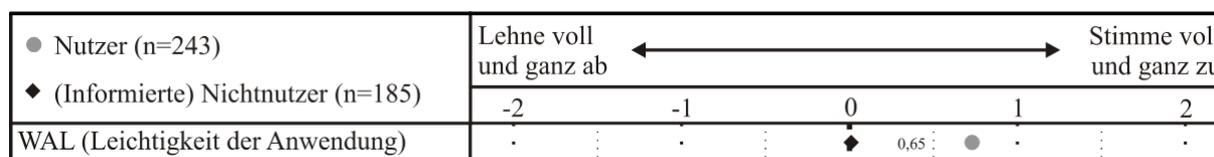


Abb. 8: Mittelwertvergleich „Wahrgenommene Leichtigkeit der Anwendung“

Die angegebene Zahl zwischen den Mittelwerten stellt das Delta der arithmetischen Mittel dar ( $p = 0,000$ ).

Quelle: Eigene Erhebung

Weiterhin stellte sich das Statement „Viele meiner Berufskollegen nutzen dieses Portal“ (SOE1) als hoch signifikantes Differenzierungskriterium zwischen Nutzern und Nichtnutzern heraus (vgl. Abb. 9 und Anhang II). Systemanwender kennen signifikant mehr Berufskollegen, die das gleiche oder ein ähnliches System verwenden als Nichtanwender.

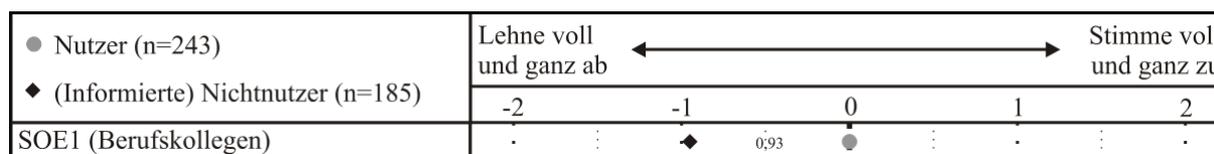


Abb. 9: Mittelwertvergleich „Sozialer Einfluss“

*Die angegebene Zahl zwischen den Mittelwerten stellt das Delta der arithmetischen Mittel dar ( $p = 0,000$ ).*

*Quelle: Eigene Erhebung*

Die Motivationsebene muss hingegen differenziert betrachtet werden. Während Zusammenhänge hinsichtlich der extrinsisch motivierten Nutzenfaktoren erkennbar sind (vgl. Konstrukte „Wahrgenommener Nutzen“ sowie „Freiwilligkeit der Nutzung“), ist keine signifikante Differenzierung anhand der intrinsischen Motivationskomponente („Die Erstellung eigener Analysen am PC macht mir Spaß“) möglich (vgl. Anhang II).

Die Freiwilligkeit der Nutzung wurde für die allgemeine Internetnutzung anhand des Statements „Mein Geschäftspartner, z. B. Schlachthof, Erzeugergemeinschaft, Viehvermarktungsgenossenschaft, verlangt, dass ich das Internet nutze“ abgefragt. Die Analyse offenbarte signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen anhand des Chi-Quadrat-Tests (Pearson-Chi-Quadrat = 31,1). Jedoch besteht dieser Zusammenhang lediglich bei den Mitgliedern der EZG Bösel, die gleichzeitig Lieferanten und Shareholder von Bösel Goldschmaus sind (vgl. Anhang II). Sie stimmen dieser Aussage verhältnismäßig häufig zu, obwohl das Schlachtunternehmen nach eigenen Angaben keinen Druck ausübt und die Lieferanten nicht zur Nutzung verpflichtet.

Auf der Motivationsebene deutet sich bereits der Einfluss der Supply Chain-Koordination auf die Akzeptanz von Internet-basierten Informationssystemen an. Die Stichprobe enthält ausreichend große Gruppen von Landwirten, die mit ihrer Vermarktungsstrategie das Spektrum aller relevanten Koordinationsformen der Rotfleischwirtschaft vom Spotmarkt über Vermarktungsverträge bis hin zur produktionsvertraglichen Steuerung von Geschäftsbeziehungen repräsentieren. Diese Cluster wurden auf potenzielle Unterschiede hinsichtlich des Nutzungsverhaltens analysiert.

Anhand einer Kreuztabelle (vgl. Tab. 3) wird deutlich, dass der Einsatz von Internet-basierten Informationssystemen offenbar stark mit dem Grad der vertikalen Koordination bzw. der Steuerungsintensität durch fokale Unternehmen zusammenhängt. Landwirte, die ihre Schweine auf dem Spotmarkt oder über langfristige (vertragslose) Lieferbeziehungen vermarkten, sind in der Gruppe der Nutzer signifikant unterrepräsentiert. Eine Ausnahme bilden die Lieferanten des Fleischwerks Tönnies, die in etwa gleich stark in beiden Gruppen vertreten sind. Die Mitglieder der Westfleisch e.G. sowie die Shareholder von Bösel Goldschmaus, die durch Beteiligungsverhältnisse und exklusive Vermarktungs- bzw. Produktionsverträge an ihre Abnehmer gebunden sind, setzten Internet-basierte Informationssysteme signifikant häufiger ein. Vertraglich geregelt ist die Systemnutzung jedoch in keiner der dargestellten Geschäftsbeziehungen.

Tab. 3: Supply Chain-Koordination

Supply Chain-Koordination	Geschäftsbeziehung		Nichtnutzer	Nutzer	Gesamt
Überwiegend Produktionsverträge	Böseler Goldschmaus	Anzahl	9	31	40
		Erwartete Anzahl	28,9	11,1	40
		Korrigierte Residuen	-7,2	7,2	
Überwiegend Vermarktungsverträge	Westfleisch	Anzahl	90	131	221
		Erwartete Anzahl	159,5	61,5	221
		Korrigierte Residuen	-12,1	12,1	
Überwiegend langfristige Lieferbeziehungen und Spotmarkt	VION	Anzahl	173	32	205
		Erwartete Anzahl	147,9	57,1	205
		Korrigierte Residuen	4,5	-4,5	
	D&S Fleisch	Anzahl	25	3	28
		Erwartete Anzahl	20,2	7,8	28
		Korrigierte Residuen	2,1	-2,1	28
	Ulmer Fleisch	Anzahl	49	6	55
		Erwartete Anzahl	39,7	15,3	55
		Korrigierte Residuen	2,9	-2,9	
	Tönnies Fleischwerk	Anzahl	30	11	41
		Erwartete Anzahl	29,6	11,4	41
		Korrigierte Residuen	0,1	-0,1	
	Sonstige	Anzahl	254	29	283
		Erwartete Anzahl	204,2	78,8	283
		Korrigierte Residuen	8,0	-8,0	

$n = 873$ , Chi-Quadrat (Pearson) = 228,661,  $p = 0,000$

Quelle: Eigene Erhebung

Tabelle 4 veranschaulicht den Zusammenhang anhand des relativen Nutzeranteils an der Gesamtzahl der Landwirte je Geschäftsbeziehung. In stärker vertikal integrierten Produktionssystemen wie bei Böseler Goldschmaus oder Westfleisch werden relativ hohe Adoptionsraten von bis zu 78 % erreicht. Dagegen sind Internet-basierte Informationssysteme in ungebundenen Lieferbeziehungen deutlich weniger stark verbreitet. Weiterhin wird offensichtlich, dass die Verwendung solcher Systeme generell nicht am Internet-Zugang scheitert. So unterscheidet sich die Internetadoptionsrate zwischen Westfleisch- und D&S- Landwirten nur um knapp 9 %. Bei der Adoption von Internet-basierten Informationssystemen sind es dagegen ca. 49 % Differenz.

Tab. 4: Adoptionsraten in Abhängigkeit der Geschäftsbeziehung

Supply Chain-Koordination	Geschäftsbeziehung	n	Nutzer Internet-basierter IS	Internet-Nutzer
Überwiegend Produktionsverträge	Böseler Goldschmaus	40	77,5 %	90,0 %
Überwiegend Vermarktungsverträge	Westfleisch	221	59,3 %	83,7 %
Überwiegend langfristige Lieferbeziehungen und Spotmarkt	Tönnies Fleischwerk	41	26,8 %	87,8 %
	VION	205	15,6 %	70,8 %
	Ulmer Fleisch	55	10,9 %	63,6 %
	D&S Fleisch	28	10,7 %	75,0 %
	Sonstige	283	10,3 %	65,7 %
	Gesamte Stichprobe	873	27,8 %	70,1 %

Quelle: Eigene Erhebung

Darüber hinaus steht die Nutzung von Internet-basierten Informationssystemen im Zusammenhang mit dem Vertrauen der Anwender in die Datensicherheit. Erwartungsgemäß haben die Nutzer signifikant weniger Vorbehalte hinsichtlich der Datensicherheit der von ihnen bewerteten Systeme als die Nichtnutzer (vgl. Anhang II).

Zwar signifikant, jedoch nur leicht ausgeprägt ist die Mittelwertdistanz zwischen den Variablen des Konstrukts „IT-Erfahrung“ (vgl. Anhang II). Demnach haben Nutzer marginal mehr Erfahrung mit EDV-Programmen im Vergleich zu den Nichtnutzern. Darüber hinaus verbringen die Anwender etwas mehr Zeit am PC. Bemerkenswert ist schließlich, dass sich die Nutzer nicht häufiger über neue EDV-Anwendungen für die Schweinemast informieren als Nichtnutzer.

#### Reduktion der Datenkomplexität

Im Anschluss an die bivariat-statistische Validitätsprüfung der Determinanten wurde eine Faktorenanalyse gerechnet, um zum einen die Komplexität der metrisch skalierten Variablen zu reduzieren und zum anderen potenzielle Multikollinearität unter den unabhängigen Variablen in der anschließenden Regressionsanalyse zu vermeiden.

Die Eignung der Stichprobe für dieses Verfahren wurde zunächst anhand des Kaiser-Meyer-Olkin-Kriteriums geprüft und bestätigt ( $KMO = 0,79$ ). Insgesamt wurden drei reliable Faktoren, namentlich „Wahrgenommener Nutzen“ (Cronbachs Alpha: 0,849), „IT-Erfahrung“ (CA: 0,815) und „Kritik“ (CA: 0,713), die insgesamt 67,4 % der Gesamtvarianz erklären, per Hauptkomponentenanalyse extrahiert. Der mit 26 % erklärender Varianz stärkste Faktor „Wahrgenommener Nutzen“ beinhaltet vier der sieben Statements des gleichnamigen Ursprungskonstrukts (vgl. Abb. 7, Anhang III). Der zweitstärkste Faktor „IT-Erfahrung“ vereint drei Variablen des gleichnamigen Konstrukts sowie die Variable MOT aus dem Konstrukt „Intrinsische Motivation“ (vgl. Anhang III) und erklärt 24 % der Gesamtvarianz. Der mit 18 % Erklärungskraft schwächste Faktor „Kritik“ wird dominiert durch das Konstrukt „Vertrauen“, beinhaltet jedoch auch die negativ operationalisierten Statements WAN1 und WAN5 des Nutzenkonstrukts (vgl. Anhang III). Die metrischen Variablen der Konstrukte „Soziodemographie“, „Organisationsstruktur“ und „Sozialer Einfluss“ bildeten keine reliable Faktoren und wurden im Zuge der Optimierung der Faktorenlösung eliminiert. Einige Variablen aus den Konstrukten „Soziodemographie“, „Organisationsstruktur“, „Freiwilligkeit der Nutzung“ und „Supply Chain-Koordination“ liegen kategorial skaliert vor und sind daher naturgemäß ungeeignet für eine Faktorenanalyse.

#### Binär-logistische Regressionsanalyse

Um die relative Bedeutung der potenziellen Einflussfaktoren auf die Adoption von Internet-basierten Informationssystemen zu schätzen, wurden die berechneten Faktoren, einzelne aus der Faktorenanalyse exkludierte Variablen („Soziodemographie“ und „Sozialer Einfluss“)

sowie die kategorial kodierte Determinante „Supply Chain-Koordination“ als unabhängige Variablen in eine binär-logistische Regressionsanalyse einbezogen. Aufgrund der starken Interaktionseffekte zwischen den beiden kategorialen Variablen der Konstrukte „Freiwilligkeit der Nutzung“ und „Supply Chain-Koordination“ wurde die Erstgenannte aufgrund schwächerer Erklärungskraft nicht in das Modell aufgenommen.<sup>1</sup> Die abhängige Variable des Regressionsmodells reflektiert das Adoptionsverhalten Internet-basierter Informationssysteme in Form einer 0,1-kodierten Dummy-Variable (informierte Nichtnutzer/Nutzer).

Die Faktoren „Kritik“, „Wahrgenommener Nutzen“ und „IT-Erfahrung“ sowie ausgewählte Einzelstatements der nicht durch die Faktoren repräsentierten Konstrukte wurden zunächst mittels Einschluss-Methode in die Regressionsfunktion aufgenommen. Da die Irrtumswahrscheinlichkeit einiger in der bivariaten Analyse signifikanten Variablen (vgl. Kap. 5.3.1) innerhalb der Regressionsfunktion bei simultaner Schätzung höher ausfällt, wurden diese mittels schrittweiser Vorwärts- und Rückwärtsselektion nach der Likelihood-Ratio-Methode eliminiert.

Tab. 5: Ergebnisse der binär-logistischen Regressionsanalyse

	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4
	exp(b)	exp(b)	exp(b)	exp(b)
Supply Chain-Koordination <sup>1</sup>				
Bösel Goldschmaus	27,353*** <sup>3</sup>	25,743***	16,382***	20,555***
D&S Fleisch	0,993	0,918	0,790	0,904
Tönnies Fleischwerk	2,647	2,446	2,047	2,076
Ulmer Fleisch	1,324	1,530	1,546	1,840
VION	1,486	1,366	1,214	1,323
Westfleisch	10,199***	9,085***	7,004***	8,395***
Kritik (Faktor)	-	0,528***	0,504***	0,487***
Wahrgenommener Nutzen (Faktor)	-	-	1,556***	1,538***
IT-Erfahrung (Faktor)	-	-	-	1,500**
Konstante	0,378***	0,411**	0,492*	0,435*
Insgesamt korrekt geschätzte Fälle (%) <sup>2</sup>	73,6	75,8	75,8	77,1
Nagelkerkes Pseudo-R <sup>2</sup>	0,304	0,372	0,399	0,422
Omnibus (Chi-Quadrat)	103,0***	130,0***	141,3***	151,3***

Referenzkategorie der abhängigen Variable: Informierte Nichtnutzer (n = 185)

<sup>1</sup> Kategoriale Variable, Referenzkategorie „Sonstige Geschäftsbeziehungen“

<sup>2</sup> Anfänglicher Prozentsatz der insgesamt richtig geschätzten Fälle: 57,6 %

<sup>3</sup> Signifikanzniveaus:  $p \leq 0,001 = ***$ ,  $p \leq 0,01 = **$ ,  $p \leq 0,05 = *$

Quelle: Eigene Erhebung

<sup>1</sup> Der Einfluss des Konstrukts „Freiwilligkeit der Nutzung“ wurde zuvor mittels Kreuztabellierung/ Chi-Quadrat-Test (vgl. Kap. 5.3.1) geprüft.

Als erklärungsstärkster Prädiktor der Adoption Internet-basierter Informationssysteme wurde die kategoriale Variable „Supply Chain-Koordination“ identifiziert, mit der die Lieferbeziehung der Landwirte ermittelt wurde. Im Vergleich zur Referenzgruppe (Sonstige) ist die Wahrscheinlichkeit, dass Landwirte Internet-basierte Informationssysteme anwenden, in einer vertraglichen Geschäftsbeziehung zu Westfleisch um das 8,4-fache, zu Bösel Goldschmaus sogar um das 20,6-fache höher (vgl. Tab. 5, exp(b)). Der an zweiter Stelle stehende Faktor „Kritik“ fasst die Skepsis der Landwirte hinsichtlich Datensicherheit, hoher Kosten und des allgemeinen Aufwands im Praxiseinsatz zusammen. Eine Erhöhung dieses Regressors um eine Einheit reduziert die Chance der Systemnutzung um die Hälfte. Mit zunehmendem Niveau der Regressoren „Wahrgenommener Nutzen“ und „IT-Erfahrung“ erhöht sich die Wahrscheinlichkeit der Adoption jeweils um den Faktor 1,5. Ohne den Einfluss anderer Interaktionsterme bei jeweils separater Aufnahme in die Regressionsgleichung, werden durch die Variablen „Supply Chain-Koordination“ 73,6 %, „Kritik“ 66,1 %, „Wahrgenommener Nutzen“ 63,8 % und „IT-Erfahrung“ 56,8 %<sup>2</sup> der Fälle korrekt geschätzt.

Die Variablen des endgültigen Regressionsmodells (vgl. Modell 4, Tab. 5) ermöglichen eine signifikante Trennung der betrachteten Gruppen. Die Nullhypothese des Omnibus-Tests wurde folglich mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit kleiner 1 % abgelehnt. Das Nagelkerkes-Pseudo-R<sup>2</sup> (erklärte Varianz) liegt auf einem relativ hohen Niveau bei 0,42. Der Prozentsatz der korrekt geschätzten Fälle (Nutzer und Nichtnutzer) verbesserte sich durch die Erklärungskraft der Determinanten von 57,6 % auf 77,1 %. Gleichwohl verbleibt ein beachtlicher Anteil nicht erklärter Varianz.

#### Systemspezifischer Einfluss auf die Akzeptanz

Bisher wurde die Nutzung bzw. Nichtnutzung Internet-basierter Informationssysteme allgemein bzw. unabhängig von möglichen Unterschieden auf Anwendungsebene analysiert. Da sich die Applikationen teilweise jedoch relativ stark unterscheiden (vgl. Tab. 1), dürfen die systemspezifischen Faktoren bei der Akzeptanzanalyse nicht unberücksichtigt bleiben. Im Folgenden wurden daher die Bewertungen der Nutzer hinsichtlich des wahrgenommenen Nutzens und der wahrgenommenen Leichtigkeit der Anwendung mit Hilfe von Mittelwertvergleichen analysiert.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Omnibus-Test ist nicht signifikant.

<sup>3</sup> Es wurden nur solche Fälle in den Vergleich aufgenommen, bei denen die Verwendung zweifelsfrei auf ein System zurückzuführen war. Hieraus ergibt sich eine im Vergleich zu Abb. 4 andere Stichprobensatzumsetzung („Westfleisch Extranet“=81, „Schlachtdaten-Online“=14, „Farmer’s Friend Online“=34, „Qualifood“=29, „Mais Informationssystem Fleisch“=20, „Farmingnet“=3). Aufgrund der geringen Stichprobengröße wurde das System „Farmingnet“ nicht in den Vergleich einbezogen.

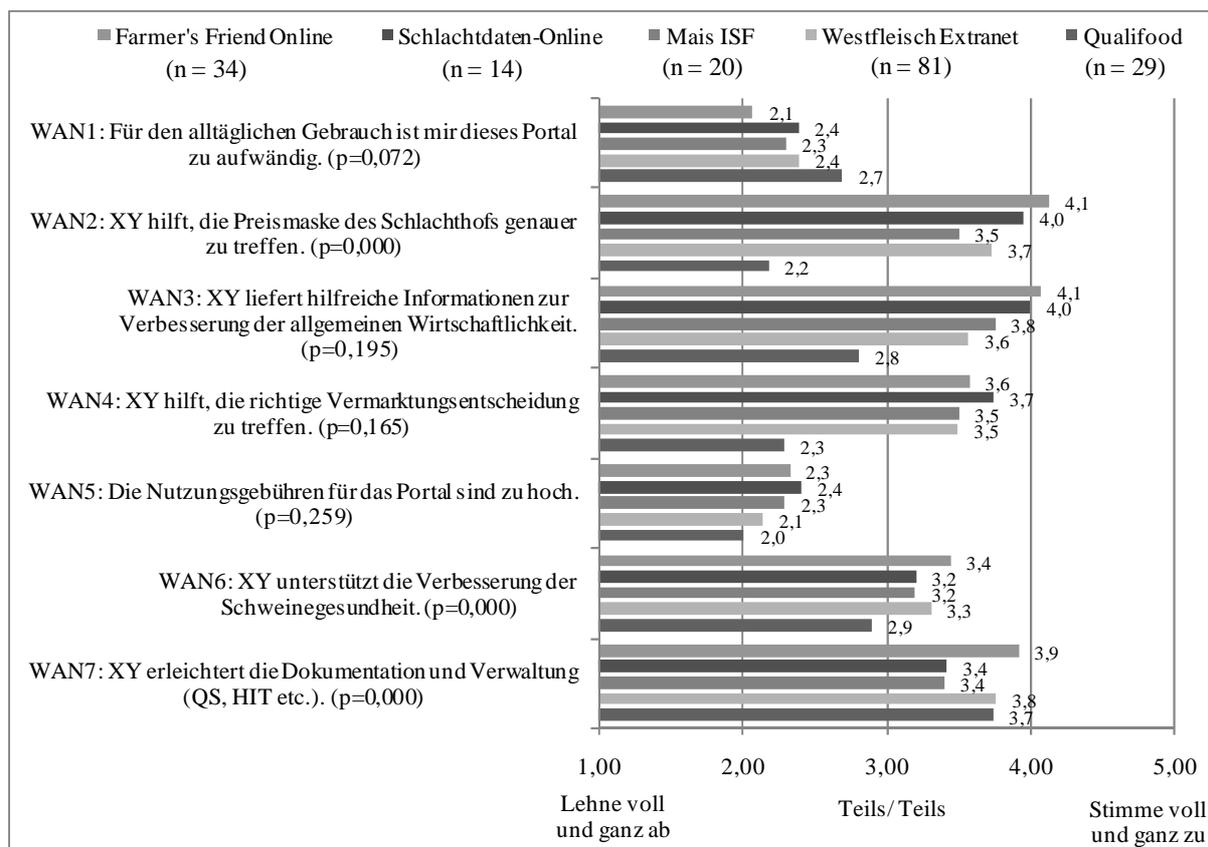


Abb. 10: Wahrgenommener Nutzen der Systeme im Vergleich (Mittelwerte der Ausprägungen)

Quelle: Eigene Erhebung

Im Verhältnis zu den Anwendern der Konkurrenzsysteme bewerten die Nutzer von „Farmer’s Friend Online“ den allgemeinen Aufwand als besonders gering (vgl. WAN1, Abb. 10). Den vergleichsweise höchsten Aufwand äußern die „Qualifood-User“. Jedoch sind die gefundenen Mittelwertdifferenzen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 7 % nur bedingt verlässlich.

Bei den Funktionen zur Analyse der Schlachtergebnisse (vgl. WAN2, Abb. 10) unterscheiden sich die Systeme hingegen hochsignifikant voneinander. Auch hier differenziert sich „Farmer’s Friend Online“ von der Konkurrenz. Während „Schlachtdaten-Online“ an zweiter Stelle folgt, liegen „Westfleisch Extranet“ und „Mais Informationssystem Fleisch“ im mittleren Bereich. Das bayerische System „Qualifood“ folgt hingegen mit deutlichem Abstand auf dem fünften Rang.

Wie oben erwähnt, beurteilen die Teilnehmer das Statement „XY unterstützt die Verbesserung der Schweinegesundheit“ indifferent. Zwischen den Systemen wurden jedoch signifikante Unterschiede festgestellt. „Farmer’s Friend Online“ erhält für die Unterstützung des Schweinegesundheitsmanagements die beste Bewertung. Mit relativ geringer Distanz folgen

„Westfleisch Extranet“, „Mais Informationssystem Fleisch“ und „Schlachtdaten-Online“, während „Qualifood“ deutlich schlechter bewertet wurde (vgl. WAN6, Abb. 10).

Dokumentations- und Verwaltungsaufgaben werden mit Hilfe von „Farmer’s Friend Online“ offenbar besser unterstützt als von „Westfleisch Extranet“ und „Qualifood“, die mit etwas Abstand und nur mittelmäßig abschneiden (vgl. WAN7, Abb. 10). An den letzten Stellen liegen „Schlachtdaten-Online“ und „Mais Informationssystem Fleisch“.

Im nächsten Schritt wurden die Webapplikationen hinsichtlich der wahrgenommenen Leichtigkeit der Anwendung verglichen (vgl. Abb. 11). Auch hier differenziert sich „Farmer’s Friend Online“ relativ deutlich von den Konkurrenzsystemen. Während „Schlachtdaten-Online“ und „Westfleisch Extranet“ auf den Rängen 2 und 3 ähnliche Wertungen erhalten, folgen „Mais Informationssystem Fleisch“ und „Qualifood“ auf Platz 4 und 5.

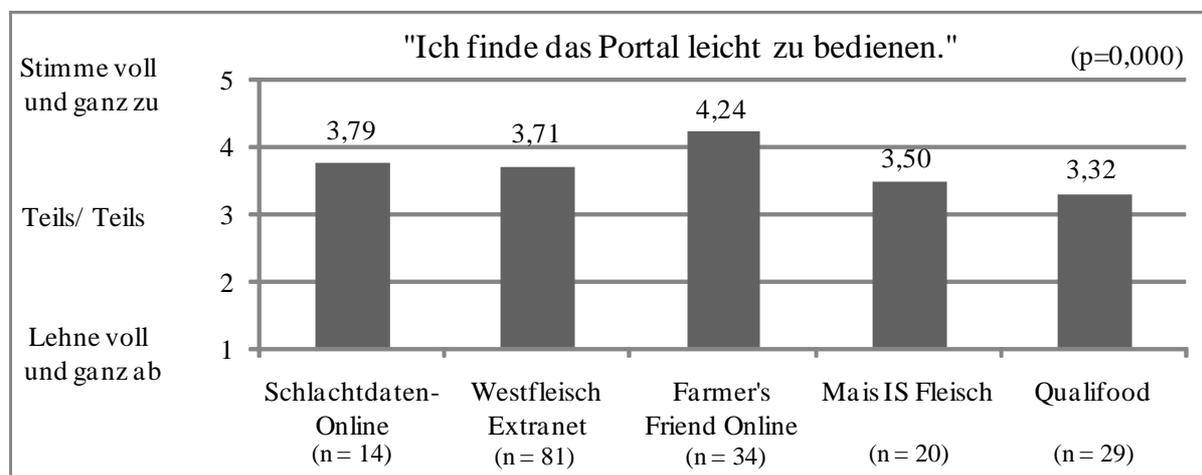


Abb. 11: Wahrgenommene Anwendungsleichtigkeit der Systeme im Vergleich (Mittelwerte der Ausprägungen)

Quelle: Eigene Erhebung

## 6. Diskussion der Ergebnisse und Implikationen zur Erhöhung der Akzeptanz

Nach den Ergebnissen der empirischen Erhebung (vgl. Kap. 5.3) erfährt das Internet eine zunehmende Bedeutung als Informations- und Kommunikationsmedium in der Schweinehaltung. Dagegen ist die Akzeptanz für Internet-basierte Informationssysteme selbst bei zukunftsorientierten deutschen Schweinehaltern noch relativ gering. Lediglich 28 % der Landwirte nutzen eines oder mehrere der auf dem deutschen Markt angebotenen Systeme. Rund 21 % sind über die Anwendungen informiert und verfügen teilweise über Testerfahrungen, zählen jedoch nicht zu den regelmäßigen Nutzern. Die Hälfte der Schweinehalter hat dagegen noch nie etwas von diesen Webapplikationen gehört.

Ohne die Akzeptanz der Primärstufe für Internet-basierte Informationssysteme ist es jedoch problematisch, effiziente Kommunikationsstrukturen für die Prozessoptimierung und Qualitätssicherung entlang der Supply Chain aufzubauen. In diesem Kapitel werden die Kernergebnisse der statistischen Analyse diskutiert und verschiedene Implikationen für die Weiter- und Neuentwicklung sowie für die Implementierung Internet-basierter Informationssysteme herausgearbeitet.

### 6.1. Einfluss der Supply Chain-Koordination

Die Koordination der Wertschöpfungskette wurde als wichtigster Indikator der Akzeptanz Internet-basierter Informationssysteme ermittelt. In mittel- bis langfristigen Vertragsbeziehungen zwischen Schweineproduzenten und Schlachtunternehmen, wie in den Fällen Westfleisch und Böselers Goldschmaus, ist die Adoptionsrate signifikant höher als bei frei vermarktenden Landwirten. Es bestehen zwar Vermarktungs- bzw. Produktionsverträge zwischen den Parteien, die Verwendung der Systeme beruht jedoch auf Freiwilligkeit.

Es wird angenommen, dass Internet-basierte Informationssysteme für hybride Organisationen wie Böselers Goldschmaus und Westfleisch Differenzierungspotenziale gegenüber dem Standardmarkt bieten. Die relativ hohen Adoptionsraten können demnach u. a. auf das Engagement der fokalen Unternehmen bei der Implementierung zurückgeführt werden. In der Unternehmensgruppe Westfleisch ist dies die Hauptverwaltung in Münster, bei Böselers Goldschmaus verteilen sich die Kompetenzen hingegen auf die Erzeugergemeinschaft für Schlachtvieh w. V. Bösel und das Schlachtunternehmen.

Anders als auf dem Spotmarkt besteht in den stärker vertikal integrierten Produktionssystemen von Böselers Goldschmaus und Westfleisch ein direkter, enger Kontakt zwischen den Vermarktungspartnern, der eine höhere Kommunikationsintensität impliziert (vgl. Abb. 12). Während Westfleisch den Nutzen des selbstentwickelten „Westfleisch Extranet“ über Mitgliederversammlungen und regelmäßige Infobriefe (WESTFLEISCH, 2007) kommuniziert, übernimmt bei Böselers Goldschmaus die integrierte Erzeugergemeinschaft wichtige Implementierungsfunktionen für das ihren Mitgliedern kostenlos zur Verfügung stehende System „Farmer’s Friend Online“.

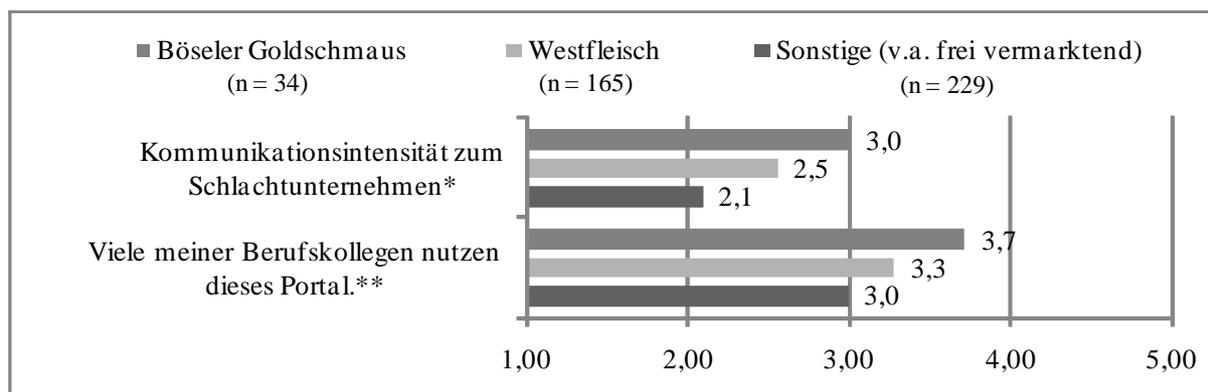


Abb. 12: Sozialer Einfluss und Kommunikationsintensität zwischen den Organisationsformen (Mittelwerte der Ausprägungen)

\* $p = 0,000$ ; Skala: 1 = Nie, 2 = Weniger als 1 mal/ Monat, 3 = Ca. 1-3 mal/ Monat, 4 = Ca. 1-3 mal/ Woche, 5 = Häufiger als 3 mal/ Woche

\*\* $p = 0,000$ ; Skala: 1 = Lehne voll und ganz ab, 2 = Lehne ab, 3 = Teils/teils, 4 = Stimme zu, 5 = Stimme voll und ganz zu

Quelle: Eigene Erhebung

Innerhalb der relativ kleinstrukturierten EZG fördert der soziale Einfluss bzw. der Erfahrungsaustausch unter den knapp 200 Mitgliedern möglicherweise die Akzeptanz für den Internet-basierten Informationsaustausch. Hinweise darauf werden anhand der Auswertung des Statements „Viele meiner Berufskollegen nutzen dieses Portal“ gegeben (vgl. Abb. 12). Die Bösel Goldschmaus Lieferanten stimmen hier signifikant stärker zu als die Westfleisch Mitglieder und diese wiederum stärker als der überwiegend frei vermarktende Rest der Stichprobe.

Einen zusätzlichen Erklärungsbeitrag für die relativ hohe Akzeptanz in stärker vertikal integrierten Produktionssystemen liefern die Ergebnisse einer empirischen Studie aus dem Jahr 2005, in der eine vergleichsweise hohe wahrgenommene Geschäftsbeziehungsqualität der Schweinelieferanten von Westfleisch und Bösel Goldschmaus festgestellt wurde (SPILLER et al., 2005, BAHLMANN, 2006, BAHLMANN et al., 2008).

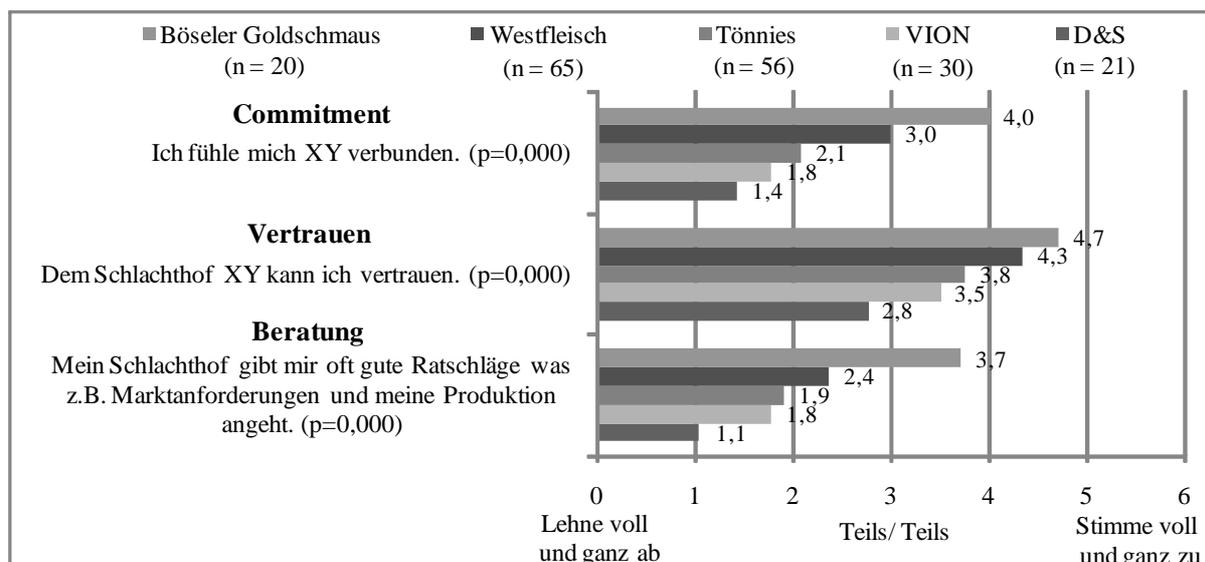


Abb. 13: Commitment, Vertrauen, Beratung und Investitionsbereitschaft (Mittelwerte der Ausprägungen)

Quelle: Ergänzte Darstellung nach *BAHLMANN 2006, S. 83*

Die landwirtschaftlichen Shareholder der Bösel Goldschmaus GmbH & Co. KG und der Westfleisch eG gaben an, sich intensiver mit ihren Vermarktungspartnern verbunden zu fühlen und äußerten außerdem ein stärkeres Vertrauen zu ihren Abnehmern als die an Tönnies, VION bzw. D&S liefernden Berufskollegen (vgl. Abb. 13). Insbesondere dann, wenn der Nutzen für neue Informations- und Kommunikationssysteme aus Unsicherheit und geringem Involvement in Frage gestellt wird, sind Commitment und Vertrauen offenbar wichtige Variablen einer erfolgreichen Systemimplementierung.

Außerdem zeigen die Studienergebnisse aus dem Jahr 2005, dass die Bösel Goldschmaus Lieferanten sich generell besser beraten fühlen als ihre frei vermarktenden Berufskollegen (vgl. Abb. 13). Übertragen auf die aktuellen Untersuchungsergebnisse lässt sich folgern, dass aufgrund der intensiven Betreuung der Landwirte durch die unternehmenseigene Spezialberatung, die Erzeugergemeinschaft und den unabhängigen Beratungsring wichtige Implementierungsvorteile bestehen. Weniger erfahrene Landwirte können über die integrierte Beratung bei der Erstanwendung unterstützt werden und erhalten ggf. Hilfe bei der Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen anhand der generierten Informationen. So könnte sich der wahrgenommene Nutzen des Informationssystems vor allem für die ursprünglich nicht informierten und zweifelnden Nichtnutzer erhöht und zu der vorgefundenen hohen Akzeptanz geführt haben.

Die höhere Adoptionsrate von Bösel Goldschmaus im Vergleich zu Westfleisch lässt sich im Wesentlichen auf den oben diskutierten Vorsprung in der Geschäftsbeziehungsqualität (vgl. Abb. 13) und die in Relation zu Westfleisch weniger komplexe Lieferantenbasis des Unternehmens zurückführen. Der Erfahrungsaustausch unter den Berufskollegen der Erzeu-

ergemeinschaft Bösel, die Kommunikationsintensität sowie das Vertrauen und Commitment der Landwirte zu Bösel Goldschmaus werden als Hauptursachen für die höhere Akzeptanz angenommen.

Wie in Kapitel 5.1 bereits erwähnt, sind vertraglich koordinierte Produktionssysteme nach den Beispielen Westfleisch bzw. Bösel Goldschmaus, in denen geringere Akzeptanzprobleme vorliegen, in Deutschland relativ selten vorzufinden. Problematischer ist dagegen der stark arbeitsteilig organisierte freie Markt. Unabhängige Landwirte machen signifikant weniger Gebrauch von Internet-basierten Informationssystemen, obwohl auch einige spotmarktorientierte Schlachtunternehmen deren Einsatz fördern. Zum Beispiel ist die Verwendung von „Schlachtdaten-Online“ für die Lieferanten der B. & C. Tönnies Fleischwerk GmbH & Co. KG kostenfrei. Im Gegensatz zu den vertraglich koordinierten Handelsbeziehungen bestehen zwischen Schlachtunternehmen und Landwirten auf dem freien Markt jedoch nur relativ lockere und überwiegend indirekte Kontakte über Intermediäre. Dies erschwert die Kontaktaufnahme und Kommunikation (vgl. Abb. 13), den Aufbau von Vertrauen (BAHLMANN et al., 2008) sowie folglich die Implementierung von interorganisationalen Informationssystemen. Außerdem ist aufgrund der höheren Wahrscheinlichkeit opportunistischen Verhaltens auf dem Spotmarkt davon auszugehen, dass einige Landwirte aus Angst vor Datenmissbrauch und möglichen Problemen mit der Datensicherheit von der Partizipation an interorganisationalen Netzwerken absehen.

Auf dem freien Markt müssen Software-Anbieter und Schlachtunternehmen daher besondere Anstrengungen unternehmen, wenn sie die Akzeptanz für Internet-basierte Informationssysteme fördern möchten. Die Kommunikation zu und der Support für einzelne unabhängige Landwirte ist für kleine und mittelständische IT- und Schlachtunternehmen jedoch relativ schwer realisierbar. Aufgrund der komplex strukturierten Primärstufe erscheint eine dezentrale Implementierungsstrategie über Allianzen zu genossenschaftlichen und privaten Viehhändlern, Beratungsringen sowie frei vermarktenden Erzeugergemeinschaften zielführend.

In persönlichen Interviews mit den Systemanbietern stellte sich heraus, dass vor allem Erzeugergemeinschaften die Transparenz innerhalb der Wertschöpfungskette gezielt fördern, v. a. dann, wenn eine Differenzierungsstrategie angestrebt wird und die Nutzung von unternehmensübergreifenden Daten dazu beiträgt, die Qualität, Sicherheit und Effizienz der Produktion gegenüber dem Standardmarkt zu verbessern. Gleichwohl ist die Akzeptanz für Internet-basierte Informationssysteme unter den Intermediären nicht gleichermaßen vorhanden. Kritisch werden Transparenz fördernde Technologien vor allem von solchen Absatzmittlern betrachtet, die den Standardmarkt beliefern und eine preisorientierte, auf kurzfristige Kontrakte sowie häufig wechselnde Vermarktungspartner ausgerichtete Vermarktungsstrategie verfolgen. Mit zunehmender Transparenz über die bei den Schlachtunternehmen geltenden Konditi-

onen wird der Verhandlungsspielraum gegenüber Landwirten, welche die Handelsspanne ihrer Zwischenhändler i. d. R. nicht kennen, vermindert. In manchen Fällen ist die direkte Rückkopplung der Daten zum Landwirt auch mit datenschutzrechtlichen Problemen verbunden, da die Absatzmittler Eigentum an den Schlachtschweinen und letztendlich auch an den Schlacht- und Befunddaten erwerben.

Der spotmarktorientierte Zwischenhandel besetzt demnach eine relevante Gatekeeper-Funktion in der deutschen Schweinefleischwirtschaft. Wichtige Voraussetzungen für eine erfolgreiche Implementierung in entsprechenden Handelsbeziehungen sind daher zum einen Möglichkeiten zur Anonymisierung der Vermarktungswege, zum anderen die Integration viehhandelseigener Preismasken, die anstelle der originären Schlachthofmasken eingesetzt werden könnten.

Generell lassen sich die gefundenen Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Akzeptanzniveaus in marktorientierten und vertraglich koordinierten Geschäftsbeziehungen wie folgt zusammenfassen: Mit zunehmender Intensität der vertikalen Koordination der Supply Chain (vgl. Abb. 6) ...

- existieren größere Anreize Internet-basierte Informationssysteme als potenzielle Differenzierungsinstrumente zu implementieren,
- herrschen effizientere Kommunikationsstrukturen, so dass die Kommunikationsanstrengungen der IT-Provider (z. B. Schlacht- und Softwareunternehmen) von der Primärstufe stärker wahrgenommen werden,
- hat das soziale Umfeld (Empfehlungen, Erfahrungs- und Informationsaustausch im Netzwerk etc.) einen zunehmenden Einfluss auf die Adoption,
- begünstigt ein höheres Vertrauen und Commitment der landwirtschaftlichen Akteure zu ihren Vermarktungspartnern (v. a. im Fall der Vorwärtsintegration) das Adoptionsverhalten,
- tragen erleichternde Umstände (z. B. IT-Support durch Spezialberater) zunehmend zur Nutzungsentscheidung bei,
- ist die Angst vor Datenmissbrauch (opportunistisches Verhalten) generell geringer und
- die Diffusion von Transparenz fördernden Technologien wird weniger durch ein ökonomisches Interesse verschiedener Gatekeeper an intransparenten Informations- und Kommunikationsstrukturen blockiert.

## 6.2. Berücksichtigung der Nutzeranforderungen

Neben den organisationsökonomischen Zusammenhängen offenbart die Regressionsanalyse wichtige einstellungsbezogene Adoptionsfaktoren. Der zweitstärkste Prädiktor „Kritik“ deutet z. B. darauf hin, dass relevante Akzeptanzbarrieren bislang zu wenig in der Systementwicklung berücksichtigt wurden (vgl. Tab. 5). Während die Lizenzkosten insgesamt weniger ent-

scheidend für die Akzeptanz der Informationssysteme sind, kommt dem Vertrauen in die Datensicherheit eine wesentliche Bedeutung zu.

In vorab geführten Interviews berichteten IT-Experten und landwirtschaftliche Berater, dass Landwirte generell relativ misstrauisch sind, ob die übermittelten Daten auch von ihren Berufskollegen eingesehen werden können. Zu den schutzwürdigen Daten zählen u. a. die wirtschaftlichen Ergebnisse (z. B. Schlachtergebnisse, biologische Leistungsdaten), Daten zur Tiergesundheit (Salmonellenmonitoring, Befunddaten) oder die im Rahmen der EU-VO 853/2004 übermittelten Informationen zur Lebensmittelkette.

Demzufolge sollten Datenschutzmaßnahmen nicht nur technisch umgesetzt, sondern auch unmissverständlich kommuniziert werden. Um höhere Adoptionsraten zu realisieren, sind Transparenz fördernde Maßnahmen bereits im Rahmen der Systementwicklung notwendig. Vor allem frei vermarktende Landwirte sollten ihre Konteneinstellungen, Datenzugriffsrechte sowie weitere Datenschutzrichtlinien einsehen und ggf. anpassen können. Erste Ansätze in diese Richtung werden bereits in dem System „Farmer’s Friend Online“ umgesetzt. Über eine eigenadministrierte Datenfreigabefunktion haben Landwirte die Möglichkeit, selbst zu entscheiden, welche Akteure des Netzwerks Zugriff auf ihre Daten erhalten (vgl. Abb. 14).

Rolle	Firma	Schlacht- daten	Befund- daten	Salmonellen- daten	BZA-Daten biol.	BZA-Daten ökon.
Berater	Schweineberatungs GmbH	<input checked="" type="checkbox"/>				
Futtermühle	Futtermühle Meyer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Genetik	Schweine Genetik GmbH	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tierarzt	Dr. Brinkmann	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vermarkter	Viehhandlung Mustermann	<input checked="" type="checkbox"/>				

Abb. 14: Beispiel selbstadministrierte Datenzugriffsrechte über "Farmer's Friend Online"

Quelle: FARMER'S FRIEND ONLINE 2008

Weiterhin verfügt die Mehrheit der Nichtnutzer über relativ wenig IT-Erfahrung. Um dieses Cluster von den Vorteilen Internet-basierter Informationssysteme zu überzeugen, sind erleichternde Umstände wie z. B. der technische Support durch IT-Service-Provider und Vermarktungspartner sowie vor allem die Entwicklung eines möglichst praktikablen Anwendungsdesigns zu berücksichtigen. Bei der (Weiter-)Entwicklung der Systeme sollte darauf geachtet werden, dass die Anwendungen den Erwartungen der Nutzer entsprechen. Bereits im frühen Entwicklungsstadium sollten spezifische Akzeptanzanalysen durchgeführt und potenzielle Defizite aufgedeckt werden. Vorhandene Systeme können in dieser Hinsicht verbessert werden, indem die Zufriedenheit der Nutzer in regelmäßigen Abständen ermittelt und bei der Weiterentwicklung berücksichtigt werden.

Aus den Expertengesprächen ist bekannt, dass die Entwicklung oftmals in Kooperation mit der Praxis durchgeführt wird. In den meisten Fällen handelt es sich bei den Ratgebern jedoch um kleinere Gruppen von erfahreneren Landwirten. Quasi-Experten sind jedoch nur bedingt geeignet, auf die Adoptionsbarrieren der weniger IT-affinen Berufskollegen hinzuweisen. Umfassendere Befragungen – auch unter Wenig- und Nichtnutzern – werden bislang kaum durchgeführt.

### 6.3. Kommunikation des wirtschaftlichen Nutzens

Vor allem in marktorientierten Produktionssystemen ist es wichtig, dass der wirtschaftliche Nutzen von interorganisationalen Informationssystemen von den potenziellen Anwendern wahrgenommen wird. Anhand der Ergebnisse dieser Studie wird jedoch deutlich, dass ein Großteil der Landwirte nur einen Bruchteil des Leistungsumfangs wahrnimmt und die Potenziale eher gering einschätzt. Zum Beispiel sehen die Nichtnutzer bislang den einzigen größeren Vorteil in der Unterstützung operativer Dokumentations- und Verwaltungsaufgaben. Sie sind sich im Gegensatz zu den Anwendern jedoch unsicher, ob die Informationssysteme dabei helfen können, die Wirtschaftlichkeit der Schweineproduktion zu optimieren.

Bemerkenswert ist außerdem, dass relativ wenige Nutzer und noch weniger Nichtnutzer die Potenziale für das Tiergesundheitsmanagement erkennen. Faktisch unterstützen jedoch alle betrachteten Informationssysteme den Transfer und die Auswertung von Schlacht- und Organbefunddaten und die Kontrolle der Salmonellenprobeergebnisse (vgl. Tab. 1). Da die Landwirte diesen Daten an anderer Stelle in der Befragung einen relativ hohen Nutzen für die Praxis zusprechen, lässt die indifferente Beurteilung der Informationssysteme zum einen darauf schließen, dass für viele Landwirte offenbar weniger die Tiergesundheitskontrolle als vielmehr die ökonomische Analyse der Schlachtergebnisse im Vordergrund steht. Zum anderen mangelt es jedoch auch an einer expliziten Hervorhebung der Schlacht- und Befunddatenanalyse sowie des Salmonellenmonitorings als Instrumente des Tiergesundheitscontrollings. Generell fehlen Implikationen für Betriebsleiter auf Basis der rückgekoppelten Daten, Interpretationshilfen durch die Signalisierung von Grenzwerten und eine anreizwirksame Ergebnispräsentation in Form von objektiven Rankings und Benchmarks.

## 7. Fazit und Ausblick

In dem vorliegenden Beitrag wurden die Verbreitung sowie wichtige Bestimmungsfaktoren der Akzeptanz von Internet-basierten Informationssystemen in der Veredelungswirtschaft analysiert.

Zum Zeitpunkt der Befragung verwendeten 28 % der 873 Teilnehmer ein oder mehrere Internet-basierte Informationssysteme. Dagegen ist das Angebot an IT-Lösungen für ca. 51 % der

Teilnehmer noch vollkommen unbekannt. Hierunter fallen vor allem solche Landwirte, die auf den Einsatz des Internets für berufliche Zwecke ganz und gar verzichten (ca. 28 %) und somit vermutlich eher schwer von den Potenzialen der IT-Lösungen zu überzeugen sind. Etwa 23 % der nicht informierten Landwirte nutzen das Internet dagegen im Rahmen der Schweinemast und stellen somit eine interessante Zielgruppe für die Systemanbieter dar. Hier sollten geeignete Kommunikationsstrategien entwickelt werden, die dieses Cluster gezielt ansprechen.

Neben den Nichtinformierten existiert eine Gruppe von 185 Landwirten (ca. 21 %), die wesentlich auf den Einsatz der IT-Lösungen verzichten. Zusammen mit der Nutzergruppe bildete dieses Cluster eine geeignete Datenbasis für die explorative Validierung verschiedener Akzeptanzfaktoren. Als wichtige Erklärungsgrößen wurden die allgemeine Kritik (Datensicherheit, Aufwand, Kosten) und der wahrgenommene Nutzen identifiziert. Im Wesentlichen konnte das Adoptionsverhalten jedoch anhand der Intensität der vertikalen Koordination und den daraus resultierenden Geschäftsbeziehungscharakteristika erklärt werden.

Die Wertschöpfungskette ist in der deutschen Fleischwirtschaft aufgrund der überwiegend marktorientierten Koordination kaum aufeinander abgestimmt. Vertikal koordinierte Produktionssysteme existieren eher selten. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Implementierung von Internet-basierten Informationssystemen auf dem freien Markt deutlich langsamer verläuft als in stärker vertikal koordinierten Produktionssystemen. Wenn solche Technologien vorteilhaft sind – was in dieser Studie nicht untersucht werden konnte – dann würde dies zu einer relativ verbesserten Wettbewerbsposition vertraglich koordinierter Unternehmensverbände beitragen. Vor diesem Hintergrund liefern die Ergebnisse der empirischen Studie wichtige Hinweise für die in der Agrarökonomie häufig thematisierte Frage nach der Vorteilhaftigkeit von Markt und Hierarchie (DEN OUDEN et al., 1996, BHUYAN, 2005, SPILLER et al., 2005, BIJMANN et al., 2006, SCHULZE et al., 2007).

Im Vergleich zu den bisherigen Studien der Computer- und Internetakzeptanzforschung im Agribusiness (HOAG et al., 1999, GLOY und AKRIDGE, 2000, STRICKER et al., 2001, BATTE, 2003, SABUORO und WUNSCH, 2003, SMITH et al., 2004) deuten die vorliegenden Ergebnisse darauf hin, dass speziell für Internet-basierte Informationssysteme teilweise neue, teilweise andere Interaktionsbeziehungen gelten. Während die sonst dominanten soziodemographischen und betriebsstrukturellen Kriterien für die Akzeptanz Internet-basierter Informationssysteme nahezu keine Rolle spielen, sind organisationsökonomische Rahmenbedingungen sowie der wahrgenommene Nutzen, Aspekte des Datenschutzes, die Leichtigkeit der Anwendung und soziale Einflussfaktoren um so wichtiger.

Die Ergebnisse der empirischen Studie tragen insgesamt zu einem besseren Verständnis der in der Forschung bislang kaum beleuchteten Ursachen der geringen Akzeptanz für Internet-basierte Informationssysteme bei. Um möglichst genaue Aussagen über die kausalen Zusam-

menhänge unter den latenten Variablen treffen zu können, sollten zukünftig jedoch weitere empirische Untersuchungen durchgeführt werden. Hierfür eignen sich vor allem multivariat-statistische Verfahren der zweiten Generation, wie z. B. die kausalanalytische Schätzung von Strukturgleichungsmodellen auf Basis von varianz- oder kovarianzanalytischen Verfahren. Zu berücksichtigen wären hierfür die generell anerkannten Pfadabhängigkeiten aus der allgemeinen Technologieakzeptanzforschung (VENKATESH et al., 2003). Um die potenziellen Kausalzusammenhänge möglichst genau abbilden zu können, ist es zielführend, die in der aktuellen Studie als wichtig eruierten Konstrukte „Supply Chain-Koordination“, „Vertrauen in IT-Systeme und IT-Koordinator“, „Sozialer Einfluss“ und „Wahrgenommener Nutzen“ mehrfach zu operationalisieren und die Analyse auf Basis einer größeren Zufallsstichprobe durchzuführen.

In der aktuellen Studie erfolgte die Diskussion der gefundenen organisationsökonomischen Zusammenhänge z. T. auf Basis früherer empirischer Untersuchungen (vgl. Kap. 6.1). Um die hier postulierten Zusammenhänge zu den aktuellen Forschungsergebnissen statistisch abzusichern, sollten in zukünftigen Studien die relevanten Konstrukte aus den Bereichen Customer- bzw. Supplier Relationship Quality (SMITH, 1998, LAGES et al., 2005, SCHULZE et al., 2006) sowie die Charakteristika der jeweiligen Koordinationsformen berücksichtigt werden.

Das der Befragung zugrunde liegende Sample ist, wie in Kapitel 3 beschrieben, nicht repräsentativ. Einige Ergebnisse sind daher unter Berücksichtigung von Einschränkungen zu interpretieren. Die allgemeine Adoptionsrate wird z. B. durch die Überrepräsentation der Westfleisch- und Böselers Goldschmaus-Lieferanten, für die eine signifikant höhere Akzeptanz gemessen wurde, zu hoch ausgegeben. Weiterhin kommt es durch die mangelnde zufallsbasierte Stichprobenauswahl zu einer verzerrten Diffusionsrate der einzelnen Informationssysteme. Durch den starken Bias auf die Lieferanten des Schlachtunternehmens Westfleisch wird bspw. die Diffusion des hier eingesetzten „Westfleisch Extranet“ im Vergleich zu den Konkurrenzsystemen generell überschätzt, die Verbreitung von „Schlachtdaten-Online“, das laut Expertenaussagen von den in der Stichprobe unterrepräsentierten Tönnies-Lieferanten genutzt wird, wahrscheinlich unterschätzt. Die Ergebnisse der Status quo-Analyse lassen daher nur bedingt Rückschlüsse auf die realen Marktanteile zu.

Die für die aktuelle Arbeit zentralen Ergebnisse der Akzeptanzanalyse sind hingegen mit weniger Verzerrungen durch das Stichprobendesign verbunden. Die Aussagen hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen dem Adoptionsverhalten und der Intensität der vertikalen Koordination (vgl. Kap. 6.1) sind jedoch mit Unsicherheit behaftet, da die zugrunde liegende Datenbasis der Koordinationsstufen „Vermarktungsverträge“ und „Produktionsverträge“ lediglich Fallbeispiele der Unternehmen Westfleisch bzw. Böselers Goldschmaus darstellen. Um die gefundenen Ergebnisse des Vergleichs statistisch abzusichern, wäre ein größeres Sample notwendig, das weitere Unternehmen mit ähnlichen Koordinationsstrukturen umfasst. Zumindest

auf dem deutschen Markt existieren derartige Koordinationsmodelle jedoch äußerst selten, so dass die statistische Beweisführung zumindest in der Schweinefleischwirtschaft kaum möglich ist.

## Literatur

- AGOF (2005): Internet facts 2005-II, Teil I: Basisdaten zur Internet-Nutzung. URL: <<http://www.agof.de/studienarchiv.587.html>>, Abrufdatum: 03.10.2008.
- AGOF (2008): Internet facts 2008-I, Teil I: Basisdaten zur Internet-Nutzung. URL: <<http://www.agof.de/studienarchiv.587.html>>, Abrufdatum: 02.12.2008.
- AGRIMA (2005): Agrar mediafacts – Kommunikation mit der Landwirtschaft. Ergebnisse der repräsentativen Leseranalyse agriMA 2005, Münster.
- ALBERSMEIER, F., SPILLER, A. (2008): Supply Chain Reputation in der Fleischwirtschaft. Diskussionsbeitrag 0811 des Departments für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung der Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen.
- BAHLMANN, J. (2006): Eine empirische Analyse der Geschäftsbeziehungsqualität zwischen Schweinemästern und Schlachthöfen in Nordwestdeutschland vor dem Hintergrund des Vertrauens- und Wertemanagements. Masterarbeit im Studiengang Agrarwissenschaften an der Georg-August-Universität Göttingen.
- BAHLMANN, J. UND A. SPILLER (2008): Inter-Organizational Information Systems in Meat Supply Chains. Paper prepared for the World Conference on Agricultural Information and IT, IAALD AFITA WCCA 2008 in Tokio (Japan), digital publiziert auf CD-ROM, ISBN 978-4-931250-02-4.
- BAHLMANN, J., B. SCHULZE, B. und A. SPILLER (2008): Vertrauen als wettbewerbsrelevanter Faktor in der deutschen Schweinefleischproduktion: Eine empirische Untersuchung zum Vertrauen von Schweineerzeugern gegenüber Schlachtunternehmen. In: Spiller, A., Schulze, B. (Hrsg.): Zukunftsperspektiven der Fleischwirtschaft – Verbraucher, Märkte, Geschäftsbeziehungen. Göttingen.
- BATTE, M. T. (2003): Computers on Ohio Farms: How Used and How Useful? URL: <<http://www-agecon.ag.ohio-state.edu/Programs/FarmManagement/PDF/AEDE-RP-0040-03.pdf>>, Abrufdatum: 25.09.2007.
- BHUYAN, S. (2005): An empirical evaluation of factors determining vertical integration in U.S. food manufacturing industries. In: Agribusiness, **21**, S. 429-446.
- BIJMAN, J., S. W. F. OMTA, J. H TRIENEKENS, J. H. M. WIJNANDS und E. M. F. WUBBEN (2006): International Agri-Food Chains and Networks: Management and Organization. Wageningen.
- CASH J. I. und B. R. KONSYNSKI (1985): IS Redraws Competitive Boundaries. Harvard Business Review, **63** (2), S. 134-142.
- DAVIS, F. D., R. P. BAGOZZI und P. R. WARSHAW (1989): User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. In: Management Science, **35**, S. 982-1003.

- DAVIS, F. D., R. P. BAGOZZI und P. R. WARSHAW (1992): Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace. In: *Journal of Applied Social Psychology* (**22**), S. 1111-1132.
- DEN OUDEN, M., A. A. DIJKHUIZ, R. B. M. ENHUIRNE und P. J. P. ZUURBIER (1996): Vertical cooperation in agricultural production-marketing chains, with special reference to product differentiation in pork. In: *Agribusiness*, **12**, S. 277-290.
- DESTATIS (2008): Fachserie 3, Reihe 2.1.3, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Viehhaltung der Betriebe. Agrarstrukturerhebung 2007, erschienen am 12. September 2008. Wiesbaden.
- DOLUSCHITZ, R., K. BROCKHOFF, TH. JUNGBLUTH und C. LIEPERT (2007): The Interdisciplinary Research Project IT FoodTrace - Introduction and selected preliminary results. EFITA/WCCA 5th Annual Conference, 1.-5. Juli 2007. Glasgow, Scotland.
- ELLEBRECHT, A. (2008): Nutzenbetrachtung internetbasierter Informationssysteme im einzel- und überbetrieblichen Gesundheitsmanagement. Dissertationsschrift, Landwirtschaftliche Fakultät Bonn, URL: <[http://hss.ulb.uni-bonn.de/diss\\_online/landw\\_fak/2008/ellebrecht\\_alexander/index.htm](http://hss.ulb.uni-bonn.de/diss_online/landw_fak/2008/ellebrecht_alexander/index.htm)>, Abrufdatum: 19.11.2008.
- EMMEL, M., J. PAPE und R. DOLUSCHITZ (2002): Internetnutzung und E-Business in der Wertschöpfungskette der Agrar- und Ernährungswirtschaft. In: Wild, K., Müller, R.A.E., Birkner, U. (Hrsg.): Referate der 23. GIL-Jahrestagung in Dresden, S. 43-46.
- FARMER'S FRIEND ONLINE (2008): Themenübersicht "Kompetenz-Team". URL: <<http://www.farmersfriend-online.de/>>, Abrufdatum: 03.12.2008.
- FIALA, P. (2005): Information sharing in supply chains. In: *Omega*, **33** (5), S. 419-423.
- FREY, B. S. und F. OBERHOLZER-GEE (1997): The Cost of Price Incentives: An Empirical Analysis of Motivation Crowding-Out. In: *American Economic Review* **87** (4), S. 746-755.
- FREY, B. S. und R. JEGEN (2001): Motivation Crowding Theory. In: *Journal of Economic Surveys* **15** (5), S. 589-611.
- GIBBONS, M. M. und A. L. OFFER (2007): Information and Communication Technology (ICT) Adoption: Results of a Survey of the England and Wales Farming Community, 6th Conference of the European Federation for Information Technology in Agriculture, Glasgow (UK), URL: <<http://www.efita.net>>.
- GLOY, B. A. und J. T. AKRIDGE (2000): Computer and Internet Adoption on Large U.S. Farms. In: *International Food and Agribusiness Management Review*, **3** (3), S. 323-338.
- GROSSMAN, M. (2004): The role of trust and collaboration in the internet-enabled supply chain. In: *Journal of American Academy of Business*, **5** (1/2), S. 391-696.

- HOAG, D. L., J. C. ASCOUGH und W.M. FRASIER (1999): Farm Computer Adoption in the Great Plains. In: *Journal of Agricultural and Applied Economics*, **31**(1), S. 57-67.
- HONG, I. B. (2002): A new framework for interorganizational systems based on the linkage of participants' roles. In: *Information & Management*, **39**, S. 261-271.
- KUAN, K. K. Y. und P. Y. K. CHAU (2001): A perception-based model for EDI adoption in small businesses using a technology-organization-environment framework. In: *Information & Management*, **38** (8), S. 507-521.
- KULP, S., E. OFEK und J. WHITAKER (2003): Supply-Chain Coordination: How Companies Leverage Information Flows To Generate Value. In: Harrison, T. P., Lee, H. L., Neale, J. J. (Hrsg.): *The Practice of Supply Chain Management: Where Theory and Application Converge*. International Series in Operations Research & Management Science. New York, S. 91-108.
- LAGES, C., C. R. LAGES und F. L. LAGES (2005): The RELQUAL scale: a measure of relationship quality in export market ventures. In: *Journal of Business Research*, **58** (8), S. 1040-1048.
- LAI, I. K. W. (2007): The strategic changes by adopting internet-based interorganizational systems. In: *Management Research News*, **30**, S. 495-509.
- MAIS (2008): Unternehmensangaben zur Entwicklungshistorie Mais Informationssystem Fleisch. URL: <<https://www.mais.de/mais.htm>>, Abrufdatum: 16.11.2008.
- MOORE, G. C. und I. BENBASAT (1991): Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. In: *Information Systems Research*, **2** (3), S. 193-222.
- ROGERS, E. M. (1962): *Diffusion of innovations*. New York.
- ROSSKOPF, K. und P. WAGNER (2003): Vom Daten- zum Wissensmanagement: Wofür verwenden Landwirte einen Computer? In: Wenkel, K.-O., Wagner, P., Morgenstern, M., Luzzi, K. und P. Eisermann (Hrsg.): *Referate der 26. GIL-Jahrestagung in Postdam*, S. 225-228.
- ROTH, M. und R. DOLUSCHITZ (2007): Kosten-Nutzen-Analyse für Qualitätssicherungs- und Rückverfolgbarkeitssysteme in Wertschöpfungsketten tierischer Produkte. In: *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.*, **43**, S. 91-99.
- SABUHORU, J. B. und P. WUNSCH (2003): *Computer Technology Adoption by Canadian Farm Businesses: An Analysis Based on the 2001 Census of Agriculture*. Statistics Canada, Agricultural Division, Working Paper No. 65, 2003.
- SCHAFFER, J. L. (1997): *Analysis of Incomplete Multivariate Data*. New York.

- SCHULZE, B., A. SPILLER und L. THEUVSEN (2007): A Broader View on Vertical Coordination: Lessons from the German Pork Sector. In: *Journal on Chain and Network Science*, **7** (1), S. 35-53.
- SCHULZE, B., C. WOCKEN und A. SPILLER (2006): Relationship quality in agri-food chains: Supplier management in the German pork and dairy sector. In: *Journal on Chain and Network Science*, **6** (1), S. 55-68.
- SIMCHI-LEVI, D., P. KAMINSKY und E. SIMCHI-LEVI (2004): *Designing and managing the supply chain - concepts strategies and case studies*. Ausgabe 2. New York.
- SMITH, A., C. J. MORRIS-PAUL, W. R. GOE und M. KENNEY (2004): Computer and Internet Use by Great Plains Farmers: Determinants and Performance Implications. In: *Journal of Agricultural and Resource Economics*, **29** (3), S. 481-500.
- SMITH, J. B. (1998): Buyer-seller relationships: similarity, relationship management, and quality. In: *Psychology and Marketing*, **15** (1), S. 3-21.
- SOLIMAN, K. S. und B. D. JANZ (2004): Interorganizational Information Systems: Exploring An Internet-Based Approach. In: *Issues in Supply Chain Management* **1** (1), S. 1-5.
- SPILLER, A., L. THEUVSEN, G. RECKE und B. SCHULZE (2005): Sicherstellung der Wertschöpfung in der Schweineerzeugung: Perspektiven des Nordwestdeutschen Modells. Münster.
- STRICKER, S., H. H. SUNDERMEIER und R. A. E. MÜLLER (2001): Landwirte im Internet: Stand der Nutzung und Verwendungsabsichten. In: Kögl, H., Spilke, J., Birkner, U. (Hrsg.): *Referate der 22. GIL Jahrestagung in Rostock*, S. 138-142.
- STRICKER, S., M. EMMEL und J. PAPE (2003): Situation of Agricultural Information and Communication Technology (ICT) in Germany. In: Harnos, Z., Herdon, M. und T.B. Wiwczaroski (Hrsg.): *Information technology for a better agri-food sector, environment and rural living*, S. 690-698.
- SZAJNA, B. (1996): Empirical Evaluation of the Revised Technology Acceptance Model. In: *Management Science* **42** (1), S. 85-92.
- THOMPSON, R. L., C. A. HIGGINS und J. M. HOWELL (1991): Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization. In: *MIS Quarterly* **15** (1), S. 124-143.
- TOWILL, D. R. (1997): The seamless supply chain: The predator's strategic advantage. In: *International Journal of Technology Management*, **13** (1), S. 37-56.
- UNTERSCHÜTZ, A. (2004): *Einfluss unternehmensübergreifender Informationssysteme auf industrielle Geschäftsbeziehungen: Untersuchung in der Automobilbranche*. Wiesbaden.
- V. SAMATHRAKIS, M. SALAMPASIS, Ch. BATZIOS, M. ADROULIDAKIS und G. ARABATZIS (2005): Adoption of ICT in the Greek Livestock Sector: Results of a Survey in the Pre-

lecture of Thessaloniki. 5th Conference of the European Federation for Information Technology in Agriculture, Vila Real (Portugal), URL: <<http://www.efita.net>>.

VAN DER MEER, C. L. J. (2006): Exclusion of small-scale farmers from coordinated supply chains. In: Ruben, R., Slingerland, M., Nijhoff, H. (Hrsg.): *Agro-food Chains and Networks for Development*, Amsterdam.

VENKATESH V., M. G. MORRIS, G. B. DAVIS und F. D. DAVIS (2003): User acceptance of information technology: toward a unified view. In: *MIS Quarterly* **27** (3), S. 425-478.

WAKSMAN, G., ESCRIOU, H. und G. GENTILLEAU (2007): Situation of French Agricultural ICT in 2007. 6th Conference of the European Federation for Information Technology in Agriculture, Glasgow (UK), URL: <<http://www.efita.net>>.

WESTFLEISCH (2007): Westfleisch Info für Landwirte. Erschienen im April 2007, URL: <[http://www.westfleisch.de/landwirtschaft/\\_media/InfoFuerLandwirte\\_04\\_2007.pdf](http://www.westfleisch.de/landwirtschaft/_media/InfoFuerLandwirte_04_2007.pdf)>, Abrufdatum: 12.06.2008.

ZHAO, X., XIE, J. und W. ZHANG (2002): The impact of information sharing and ordering coordination on supply chain performance. In: *Supply Chain Management: An International Journal*, **7** (1), S. 24-40.

ZMP (2008): ZMP-Marktbilanz Vieh und Fleisch 2008. Bonn.

### **Unterstützende Organismen:**

Diese Forschung wurde mit Mitteln des BMBF unter dem Förderkennzeichen 0330761 (IT FoodTrace, vgl. <http://www.itfoodtrace.de>) gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt liegt bei den Autoren.

### **Zu den Autoren**

M. Sc. agr. Jan Bahlmann ([j.bahlmann@agr.uni-goettingen.de](mailto:j.bahlmann@agr.uni-goettingen.de)) ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl „Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte“ des Departments für Agrarökonomie und RURale Entwicklung an der Georg-August-Universität in Göttingen.

Prof. Dr. Achim Spiller ([a.spiller@agr.uni-goettingen.de](mailto:a.spiller@agr.uni-goettingen.de)) ist Inhaber des Lehrstuhls „Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte“ des Departments für Agrarökonomie und RURale Entwicklung an der Georg-August-Universität in Göttingen.

Cord-Herwig Plumeyer ([chplumeyer@agr.uni-goettingen.de](mailto:chplumeyer@agr.uni-goettingen.de)) ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl „Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness“ des Departments für Agrarökonomie und RURale Entwicklung an der Georg-August-Universität in Göttingen.

## **Diffusion und Akzeptanz von Internet-basierten Informationssystemen: Ergebnisse einer empirischen Analyse in der deutschen Veredelungswirtschaft**

### **Diffusion and Acceptance of Internet-based Information Systems: Empirical Evidence from the German Livestock Production Sector**

von Jan Bahlmann, Achim Spiller und Cord-Herwig Plumeyer

#### **Anhang**

##### **I Schnittstellenkompatibilität der IT-Systeme**

Folgende Angaben basieren z. T. auf persönlichen Auskünften der Systemanbieter. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit.

Farmer's Friend Online:

BMR Schlachthof Garrel, Böselers Goldschmaus, Brand/ Schmitz, D&S Fleisch (verschiedene Standorte), Düringer Fleischkontor, Eichsfelder Zentralschlachthof, Färber, Fleischzentrum Legden, Fleischzentrum Sachsen-Anhalt, Fleischzentrum Steinemann, FVG Fleischversorgung Gelsenkirchen, Gausepohl Fleisch (verschiedene Standorte), Gebr. Gocksch, Tummel, Wernke, Vogler (verschiedene Standorte), Mantens, Milk & Beermann, Premium-Fleisch (verschiedene Standorte), Schlachthof Bochum, Schlachthof Bremen, Schlachthof Kemink, Schlebes & Fink, Simon-Fleisch, Standard - Fleisch, Teterower Fleisch, Tönnies Fleischwerk (verschiedene Standorte), VION (verschiedene Standorte), Westfleisch (verschiedene Standorte).

Mais Informationssystem Fleisch:

Albert Cordts Fleischgroßhandel, Allgäu-Fleisch, Schlachthof Aschaffenburg, Attenberger, Bäuerliche Untermain Fleisch, VION (verschiedene Standorte), Bayreuther Fleischwerk, Böhnlein, Böselers Goldschmaus, Contifleisch, D&S Fleisch, Düringer Fleischkontor, Eggert Voß, EGN Qualitätsvieh u. -fleisch Niederbayern e.G. Landshut, EGN Qualitätsvieh und -fleisch Niederbayern e.G. Vilshofen, Eichsfelder Zentralschlachthof, Färber (Belgern), Erzeugergemeinschaft Osnabrück, Fleischzentrum Rettstadt, Fleischzentrum Steinemann, Gausepohl Fleisch, Schlachthof Göttingen, Greve, Halberstädter Schlachthof, Huber, Löblein (verschiedene Standorte), Fleischzentrum Mannheim, Moehrle Fleisch, Mühlhäuser Fleisch, Müller Fleisch, Noris Fleisch, Röwe, Schafft Fleischwerke, Schiller Fleisch, Schlachthof Jena, Schlachthof Lauf a.d. Pegnitz, Simon Fleisch, Standard-Fleisch, Staufen-Fleisch Göppinger Metzgerschlachthof, Straubing, Thomsen, Tönnies Fleischwerk (verschiedene Standorte),

Ulmer Fleisch, Unifleisch, Versandschlachtereie Böhrs, Vogler (verschiedene Standorte), Vossing, Schlachthof Waldkraiburg, Weimarer Wurstwaren, Westfleisch (Lübbecke).

Schlachtdaten-Online:

Tönnies Fleischwerk, Westfleisch, Tummel, Manten, Bösel Goldschmaus.

Qualifood:

Das System wird von ca. 80 % der bayrischen Schlachtunternehmen, die ein Gesamtschlachtvolumen von ca. 3,5 Mio. Schweinen vereinen, unterstützt. Darunter befinden sich viele Standorte der VION N.V. sowie Ulmer-Fleisch, Schlachthof Erlangen, Schlachthof Passau, Schlachthof Augsburg und das Fleischzentrum Hof.

## II Bivariate Analyse der Interaktion zwischen den Prädiktorvariablen und der Nutzung von Internet-basierten Informationssystemen

### Soziodemographie

	Mittelwert (SD) Nutzer	Mittelwert (SD) Informierte Nichtnutzer	Signifikanz (p)
SOZ1: Alter	42,86 (10,402)	45,00 (10,269)	0,035

	Kreuztabelle (Pearson-Chi-Quadrat)	Signifikanz (p)
SOZ2: Geschlecht	0,636	0,425
SOZ3: Bildung1	4,256	0,642
SOZ4: Erwerbsform2	1,667	0,197

<sup>1</sup> Landwirtschaftliche Lehre, Staatlich geprüfter Landwirt (Wirtschaftler), Fachschule/ staatl. geprüfter Agrarbetriebswirt, Weiterführende landw. Ausbildung (Meister), Landwirtschaftliches Studium, Keine landwirtschaftliche Ausbildung, Sonstiges. \* Nutzer, Nichtnutzer

<sup>2</sup> Haupterwerb, Nebenerwerb \* Nutzer, Nichtnutzer

### Organisationsstruktur

	Mittelwert (SD) Nutzer	Mittelwert (SD) Informierte Nichtnutzer	Signifikanz (p)
Betriebsgröße			
ORG1a: Bew. Fläche in ha	204,2 (561,280)	227,9 (519,732)	0,656
ORG1b: Eigenland in ha	83,2 (283,75)	70,6 (138,066)	0,607
ORG1c: Mastplätze	1692,1 (2285,39)	1529,2 (2712,159)	0,501

	Kreuztabelle (Pearson-Chi-Quadrat)	Signifikanz (p)
ORG2: Spezialisierung <sup>1</sup>	5,779	0,216
ORG3: Rechtsform <sup>2</sup>	4,624	0,463

<sup>1</sup> Ackerbau, Veredelung, Futterbau, Mischbetrieb, Sonstiges \* Nutzer, Nichtnutzer

<sup>2</sup> GbR, GmbH, landwirtschaftlicher Familienbetrieb, GmbH & Co. KG, OHG, eG \* Nutzer, Nichtnutzer

### Sozialer Einfluss

	Mittelwert (SD) Nutzer	Mittelwert (SD) Informierte Nichtnutzer	Signifikanz (p)
SOE1: Berufskollegen <sup>1</sup>	-0,02 (0,846)	-0,95 (0,843)	0,000
SOE2: Familie <sup>2</sup>	0,66 (1,099)	0,66 (1,210)	0,990

<sup>1</sup> Viele meiner Berufskollegen nutzen dieses Portal. (Skala: -2=lehne voll und ganz ab ... 2=stimme voll und ganz zu) \* Nutzer, Nichtnutzer

<sup>2</sup> Mindestens ein Mitglied meiner Familie kennt sich mit dem Internet besser oder genauso gut aus wie ich. (Skala: -2=lehne voll und ganz ab ... 2=stimme voll und ganz zu) \* Nutzer, Nichtnutzer

### IT-Erfahrung

	Mittelwert (SD) Nutzer	Mittelwert (SD) Informierte Nichtnutzer	Signifikanz (p)
ITE1: Erfahrung EDV-Programme <sup>1</sup>	-0,17 (0,900)	-0,33 (0,797)	0,058
ITE2: Informationsverhalten <sup>2</sup>	-0,16 (0,871)	-0,25 (0,781)	0,295
ITE3: Nutzungsintensität generell <sup>3</sup>	0,83 (0,863)	0,58 (0,861)	0,003
ITE4: Nutzungsintensität Stunden <sup>4</sup>	5,27 (6,302)	5,49 (5,183)	0,702

<sup>1</sup> Mit EDV-Programmen für die Schweinemast kenne ich mich sehr gut aus. (Skala: -2=lehne voll und ganz ab ... 2=stimme voll und ganz zu) \* Nutzer, Nichtnutzer

<sup>2</sup> Ich informiere mich regelmäßig über neue EDV-Programme für die Schweinemast. (Skala: -2=lehne voll und ganz ab ... 2=stimme voll und ganz zu) \* Nutzer, Nichtnutzer

<sup>3</sup> Ich nutze den PC häufig für verschiedene Zwecke in der Schweinemast. (Skala: -2=lehne voll und ganz ab ... 2=stimme voll und ganz zu) \* Nutzer, Nichtnutzer

<sup>4</sup> Wie viele Stunden in der Woche arbeiten Sie durchschnittlich am PC? \* Nutzer, Nichtnutzer

### Vertrauen

	Mittelwert (SD) Nutzer	Mittelwert (SD) Informierte Nichtnutzer	Signifikanz (p)
VER: Datensicherheit <sup>1</sup>	-0,62 (0,824)	-0,24 (0,869)	0,000

<sup>1</sup> Ich bin generell skeptisch, was die Datensicherheit dieses Portals angeht. \* Nutzer, Nichtnutzer

### Intrinsische Motivation

	Mittelwert (SD) Nutzer	Mittelwert (SD) Informierte Nichtnutzer	Signifikanz (p)
MOT: Intrinsische Motivation <sup>1</sup>	0,36 (1,023)	0,22 (0,934)	0,146

<sup>1</sup> Die Erstellung eigener Analysen am PC macht mir Spaß. \* Nutzer, Nichtnutzer

### Freiwilligkeit der Nutzung (Macht)

	Kreuztabelle (Pearson-Chi-Quadrat)	Signifikanz (p)
FRN: Freiwilligkeit der Nutzung <sup>1</sup>	31,110	0,000

<sup>1</sup> *Mein Geschäftspartner (z. B. Schlachthof, Erzeugergemeinschaft, Viehvermarktungs-genossenschaft) verlangt, dass ich das Internet nutze. (Skala: Ja/Nein) \* Nutzer, Nichtnutzer*

### Wahrgenommener Nutzen

	Mittelwert (SD) Nutzer	Mittelwert (SD) Informierte Nichtnutzer	Signifikanz (p)
WAN1: Aufwand <sup>1</sup>	-0,69 (0,806)	-0,03 (0,947)	0,000
WAN2: Preismaskenoptimierung <sup>2</sup>	0,68 (1,006)	0,12 (0,935)	0,000
WAN3: Wirtschaftlichkeit allgemein <sup>3</sup>	0,70 (0,890)	0,18 (0,907)	0,000
WAN4: Vermarktung allgemein <sup>4</sup>	0,41 (0,940)	0,01 (0,851)	0,000
WAN5: Kosten <sup>5</sup>	-0,76 (0,862)	-0,37 (0,901)	0,000
WAN6: Tiergesundheitsmanagement <sup>6</sup>	0,27 (0,880)	-0,04 (0,854)	0,000
WAN7: Dokumentation <sup>7</sup>	0,74 (0,914)	0,50 (0,964)	0,008

<sup>1</sup> *Für den alltäglichen Gebrauch ist mir dieses Portal zu aufwändig. \* Nutzer, Nichtnutzer*

<sup>2</sup> *System XY hilft, die Preismaske des Schlachthofs genauer zu treffen. \* Nutzer, Nichtnutzer*

<sup>3</sup> *System XY liefert hilfreiche Informationen zur Verbesserung der allgemeinen Wirtschaftlichkeit. \* Nutzer, Nichtnutzer*

<sup>4</sup> *System XY hilft, die richtige Vermarktungsentscheidung zu treffen. \* Nutzer, Nichtnutzer*

<sup>5</sup> *Die Nutzungsgebühren für das Portal sind zu hoch. \* Nutzer, Nichtnutzer*

<sup>6</sup> *System XY unterstützt die Verbesserung der Schweinegesundheit. \* Nutzer, Nichtnutzer*

<sup>7</sup> *System XY erleichtert die Dokumentation und Verwaltung (QS, HIT etc.) \* Nutzer, Nichtnutzer*

### Wahrgenommene Leichtigkeit der Anwendung

	Mittelwert (SD) Nutzer	Mittelwert (SD) Informierte Nichtnutzer	Signifikanz (p)
WAN: Bedienungsfreundlichkeit <sup>1</sup>	0,73 (0,715)	0,08 (0,807)	0,000

<sup>1</sup> *Ich finde das Portal leicht zu bedienen. \* Nutzer, Nichtnutzer*

### III Faktorenanalyse

#### Rotierte Komponentenmatrix

	Faktor 1: Wahrgenommener Nutzen (CA:0,849)	Faktor 2: IT-Erfahrung (CA: 0,815)	Faktor 3: Kritik (CA:0,713)
WAN2 (Preismaskenoptimierung): XY hilft, die Preismaske des Schlachthofs genauer zu treffen.	0,861		
WAN4 (Vermarktung allgemein): XY hilft, die richtige Vermarktungsentscheidung zu treffen.	0,850		
WAN3 (Wirtschaftlichkeit allgemein): XY liefert hilfreiche Informationen zur Verbesserung der allgemeinen Wirtschaftlichkeit.	0,825		
WAN6 (Tiergesundheitsmanagement): XY unterstützt die Verbesserung der Schweinegesundheit.	0,714		
ITE1 (Erfahrung EDV-Programme): Mit EDV-Programmen für die Schweinemast kenne ich mich sehr gut aus.		0,846	
ITE2 (Informationsverhalten): Ich informiere mich regelmäßig über neue EDV-Programme für die Schweinemast.		0,804	
ITE3 (Nutzungsintensität generell): Ich nutze den PC häufig für verschiedene Zwecke in der Schweinemast.		0,769	
MOT (Intrinsische Motivation): Die Erstellung eigener Analysen am PC macht mir Spaß.		0,739	
VER (Datensicherheit): Ich bin generell skeptisch, was die Datensicherheit dieses Portals angeht.			0,833
WAN1 (Genereller Aufwand): Für den alltäglichen Gebrauch ist mir dieses Portal zu aufwändig.			0,795
WAN5 (Kosten): Die Nutzungsgebühren für das Portal sind zu hoch.			0,749

CA= Cronbachs Alpha

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse

Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung

Bartlett-Test auf Sphärizität (Chi-Quadrat): 1827,186\*\*\*

Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium (KMO): 0,788

#### Erklärte Gesamtvarianz

Komponente	Anfängliche Eigenwerte			Rotierte Summe der quadrierten Ladungen		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	3,700	33,638	33,638	2,815	25,591	25,591
2	2,174	19,764	53,402	2,648	24,074	49,664
3	1,538	13,980	67,382	1,949	17,717	67,382

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse