AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

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

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

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

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

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

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.

Müller, R. A. E.: Digital vernetzte Unternehmen: Entwicklungstendenzen und ihre Bedeutung für die Agrarökonomie. In: Berg, E.; Henrichsmeyer, W.; Schiefer, G.: Agrarwirtschaft in der Informationsgesellschaft. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 35, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (1999), S.25-36.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S.25 - 36

DIGITAL VERNETZTE UNTERNEHMEN: ENTWICKLUNGSTENDENZEN UND IHRE BEDEUTUNG FÜR DIE AGRARÖKONOMIE

von

R. A. E. MÜLLER*

1 Einleitung

Unsere Gesellschaft ist im Begriff, sich in eine Informationsgesellschaft zu verwandeln. Es bedarf keiner besonderen prognostischen Fähigkeiten, um vorauszusehen, dass auch der Agrar- und Ernährungssektor von der Dynamik der Informationsgesellschaft erfasst und tiefgreifend verändert werden wird. Diese Entwicklungen zu beobachten, zu erklären und in gewünschte Bahnen zu lenken, ist sicherlich eine wichtige Zukunftsaufgabe für die Agrarökonomie.

Als Betrachter grosser, umfassender Veränderungen muss man sich vor drei Versuchungen hüten: der unkritischen Begeisterung, der eitlen Prognose und der untätigen Ratlosigkeit. Folglich werde ich keinen Lobgesang auf die Segnungen der digitalen Informationstechnologie anstimmen, noch werde ich mich als Technologie-Guru versuchen. Um der untätigen Ratlosigkeit zu entgehen, habe ich mir die schlichte Frage gestellt, welche Konsequenzen der Übergang der Agrar- und Ernährungs- (A&E-)Wirtschaft in die Informationsgesellschaft auf die Aktivitäten der Agrarökonomen haben wird bzw. aus meiner Sicht haben sollte. Diese Frage definiert auch das Ziel meines Vortrags.

Die Aufgaben, die sich für die Agrarökonomie aus der Vernetzung der Unternehmen des A&E-Sektors ergeben, können nicht allein aus der Kenntnis der Technologie und der Rahmenbedingungen ihrer Anwendung abgeleitet werden. Vielmehr muss auch der Zweck der Agrarökonomik berücksichtigt werden. Da es keinen Kanon des Zwecks der Agrarökonomik gibt, sind ein paar kurze Anmerkungen zu meiner Sicht der allgemeinen Aufgaben der Agrarökonomik angebracht.

Für eine problem- und anwendungsorientierte Wissenschaft wie die Agrarökonomie ist die ökonomische Erklärung und Prognose von Entwicklungstendenzen im A&E-Sektor nicht die ausschliessliche Aufgabe. Hinzu kommt die Gestaltung von Lösungsansätzen und Lösungen für Probleme der Organisation wirtschaftlicher Aktivitäten im A&E-Sektor. In bezug auf die digitale Vernetzung der Unternehmen bedeutet dies, dass wir uns nicht auf die Untersuchung der Verbreitung der Vernetzung und ihrer Auswirkungen beschränken können. Die Kenntnis der Auswirkungen ist lediglich eine Voraussetzung für die Gestaltung der digital vernetzten A&E-Wirtschaft. Dabei geht es natürlich nicht um die Gestaltung von Computersystemen und -netzwerken, das ist eine Angelegenheit für Ingenieure, sondern um die Gestaltung unternehmensübergreifender Informationssysteme und Organisationsstrukturen.

Wie in meinem Thema angedeutet, beschränke ich mich auf Unternehmen der A&E-Wirtschaft. Das heisst, ich werde mich nicht mit Fragen der internen Vernetzung von Betrieben

* Prof. Dr. Rolf A.E. Müller, Institut für Agrarökonomie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstraße 40, 24118 Kiel; e-mail: raem@agric-econ.uni-kiel.de

und Betriebszweigen einzelner Unternehmen auseinandersetzen. Diese Einschränkung ist vertretbar, da die Bedeutung der internen Vernetzung in den Unternehmen des A&E-Sektors durch die zumeist geringe Grösse der Unternehmen eingeschränkt ist.

Mein Plädoyer für die wissenschaftliche Beschäftigung mit Problemen, die sich aus der zunehmenden Vernetzung der Unternehmen der A&E-Wirtschaft in Deutschland ergeben, habe ich in drei Abschnitte gegliedert. Nach der Einleitung beschreibe ich den technologischen und institutionellen Rahmen, in dem sich die unternehmerischen Anwendungen der digitalen Informationstechnologie entfalten. Vor diesem Hintergrund gehe ich im dritten Abschnitt auf einzelne Anwendungen der vernetzten Informationstechnologie in Unternehmen ein und stelle meine Anregungen und Empfehlungen für die agrarökonomische Forschung zur Diskussion.

2 Digitale Informationstechnologie und Institutionelle Rahmenbedingungen

2.1 Die digitale Informationstechnologie

2.1.1 Computer und Computernetze

Computer sind vielfältig verwendbare Maschinen, die binäre Symbole, die Bits, speichern und verarbeiten. Zudem können handelsübliche Computer seit ein paar Jahren miteinander vernetzt werden und über diese Netze Bits senden und empfangen. Das grösste Computernetz ist gegenwärtig das Internet, das ist ein offenes Netz, zu dem alle Computernetzwerke gehören, die das TCP/IP-Protokoll befolgen. Die genaue Messung der Verbreitung des Internets ist schwierig (WSJ 1997). Derzeit wird die Zahl der Internet-Nutzer auf mehr als 100 Millionen in der Welt und auf mehr als 25 Millionen in Europa geschätzt; bis zum Jahr 2010 sollen es dann eine Milliarde Nutzer in der Welt sein (FAZ 1997).

Neuerdings haben sich zwei geschlossene Varianten des Internets herausgebildet. Intranets sind private Netze, die zwar das Internet-Protokoll verwenden, vom offenen Internet jedoch vollständig oder durch eine Zugangsschleuse abgegrenzt sind. Extranets hingegen sind Gemeinschaftsnetze, die zwei oder mehr Intranets miteinander verbinden und die Teilnehmern aus dem offenen Internet nicht zugänglich sind.

Die Verbreitung der digitalen Informationstechnologie (IT) wird von vier "Gesetzen" vorangetrieben:

1. Moores Gesetz, das besagt, dass sich die Zahl der Transistoren auf einem Chip, und damit die Leistungsfähigkeit der Computer, alle 18 Monate verdoppelt (INTEL 1998).
2. Gesetz fallender Speicherkosten, nach dem die Leistungsfähigkeit magnetischer Speichermedien sich ebenfalls alle 18 Monate verdoppelt (ECONOMIST 1997).
3. Nielsens Gesetz, das behauptet, dass die Bandbreite - das sind die Bits, die über eine Netzverbindung pro Sekunde übertragen werden können - für Benutzer mit fortgeschrittener Technologie jedes Jahr um 50% zunimmt (NIELSEN 1998).
4. Metcalfs Gesetz, demzufolge der Nutzen eines Netzwerks für die Teilnehmer im Quadrat zur Zahl der Teilnehmer zunimmt.

Diese vier Gesetze haben wesentlich dazu beigetragen, dass vernetzte Computer, die vor nicht allzu langer Zeit noch grossen Organisationen vorbehalten waren, heute zunehmend auch in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und in privaten Haushalten zu finden sind.

2.1.2 Informationsinfrastruktur in Deutschland

Der Wunschtraum von Bit-Visionären ist eine Welt, in der jeder Haushalt und jedes Unternehmen einen Breitband-Anschluss an das Internet hat. Vermutlich wird dieser Wunschtraum für lange Zeit genau dies bleiben: es hat auch mehr als 100 Jahre gedauert, bis nahezu jeder Haushalt einen Telefonanschluss hatte. Allerdings sind positive Trends beim Ausbau der Netzinfrastruktur zu erkennen.

Mit 26 PCs pro 100 Einwohner ist die Verbreitung von PCs in Deutschland im internationalen Vergleich durchschnittlich (USA: 49 PCs pro 100 Einwohner). Bei der Verbreitung von Internet-Hosts, das sind die Computer, die unmittelbar an das Internet angeschlossen sind, ist Deutschland mit 12 Hosts pro 1000 Einwohner im Januar 1998 eher ein IT-Schwellenland im Vergleich zu den dicht vernetzten Ländern Finnland mit 88 Hosts pro 1000 Einwohner und USA mit 78 Hosts pro 1000 Einwohner (FVIT 1998). Allerdings ist Deutschland mit 44 Anschlüssen pro 1000 Einwohner bei der Verbreitung von ISDN-Anschlüssen international führend. Die Leistungsfähigkeit der Internet-Backbones, das sind die Datenleitungen mit grosser Bandbreite, die die zentralen Netzknoten miteinander verbinden, ist in Deutschland hoch und wird bis zum Jahr 2000 bundesweit auf 2,5 Gbit s^{-1} ausgebaut (BMBF 1998).

Ein Grund für die zögerliche Verbreitung des Internets in Deutschland sind gewiss die noch hohen Telefongebühren. Bei nahezu gleichen Gebühren für den Internet-Provider entstehen einem Internet-Nutzer in Deutschland aufgrund der hohen Telefongebühren tagsüber Kosten, die zweieinhalb mal so hoch sind wie die eines Internet-Teilnehmers in den USA (BOOZ, ALLEN & HAMILTON 1998).

Über die Verbreitung der digitalen IT im A&E-Sektor gibt es kaum zuverlässige Statistiken. Die wenigen verfügbaren Daten deuten auf eine Verbreitung des Internets in der Landwirtschaft hin, die mit der Verbreitung in den Unternehmen anderer Sektoren vergleichbar ist. So ergaben z.B. die Antworten von 145 von 600 befragten Landwirten in Niedersachsen, dass dort etwas mehr als zwei Drittel der Landwirte einen internettauglichen PC besitzen. Nur ein Drittel der Landwirte verfügte jedoch auch über die technische Ausrüstung, ISDN oder Modem, die für den Zugang zum Internet erforderlich ist (BOUWS 1998).

2.2 Institutionelle Rahmenbedingungen

Die schwer überschaubare und sich ständig verändernde Vielfalt innovativer Verwendungen des Internets durch Unternehmen wird unter den Stichworten "Digital Economy", "Electronic Business" und "Electronic Commerce" zusammengefasst. Diese Begriffe lassen sich leicht eindeutschen zu "digitale Wirtschaft", "elektronisches Wirtschaften" und "elektronischer Geschäftsverkehr".

Reibungsloser Geschäftsverkehr, gleich ob er mit oder ohne digitale Informationstechnologie abgewickelt wird, stellt hohe Ansprüche an die Beziehung zwischen den Geschäftspartnern: Die Identität der Beteiligten muss geklärt sein, die Vertraulichkeit der Kommunikation muss gewährleistet sein, Rechtsansprüche müssen transferiert und durchgesetzt werden können, und gegenseitiges Vertrauen ist die Grundlage aller dauerhaften Partnerschaften. Im Internet sind die Voraussetzungen für einen reibungslosen Geschäftsverkehr nicht leicht zu erfüllen. Dies liegt sowohl an bestimmten technischen Eigenschaften des Internets als auch an den gesetzlichen Rahmenbedingungen, die aufgrund der Neuheit des Mediums noch nicht angepasst werden konnten. Die Identität des Kommunikationspartners zum Beispiel lässt sich im Internet nicht ohne weiteres zuverlässig feststellen. Wäre dies eine triviale Aufgabe, dann hätte die Presse sicherlich nicht ausführlich über die Unterzeichnung mittels elektronischer Signaturen auf Laptops berichtet, mit denen US-Präsident Bill Clinton und der irische Premierminister Bertie Ahern kürzlich ein Abkommen über den elektronischen Handel zwischen ihren Ländern abschlossen.

Diese Probleme, die noch viele Unternehmen von der Teilnahme an der digitalen Wirtschaft abhalten (OECD 1997b), lassen sich durch geeignete technische und institutionelle Massnahmen lösen. Kryptographische Verfahren zum Beispiel dienen der Sicherheit der Kommunikation und können auch zur Feststellung der Authentizität von Nachrichten verwendet werden. Datenschutzregulierungen wurden an die neuen Gegebenheiten angepasst (EUROPÄISCHES PARLAMENT 1995), um den Missbrauch privater Daten zu verhindern, und nationale als auch internationale Organisationen sind bemüht, Verhaltensnormen für die Teilnehmer an der di-

gitalen Wirtschaft zu entwickeln. Die Beobachtung der Entwicklung der Rahmenbedingungen der digitalen Wirtschaft und die Analyse der Bedeutung dieser Entwicklungen für die A&E-Wirtschaft könnte sich zu einer kleinen, aber dennoch interessanten Nischenaktivität der Politikwissenschaften heranwachsen.

3 Anwendungen der digitalen IT in Unternehmen des Agrar- und Ernährungssektors und ihre Bedeutung für die Agrarökonomie

In seiner weitesten Bedeutung wird unter dem Begriff des elektronischen Wirtschaftens die Schaffung einer neuen wirtschaftlichen Umwelt in einem elektronischen Milieu verstanden (OECD 1997a). In einer etwas engeren Bedeutung werden unter elektronischem Wirtschaften kommerzielle Transaktionen zwischen Organisationen oder Individuen verstanden, die auf der Verarbeitung und Übertragung von digitalen Daten einschliesslich Text, Ton und Bildern beruhen und die in offenen Netzen (wie dem Internet) oder geschlossenen Netzen (wie AOL oder Minitel) mit Zugang zu einem offenen Netz abgewickelt werden (OECD 1997b). Die Bundesregierung schliesslich versteht unter elektronischem Geschäftsverkehr "jede Art geschäftlicher Transaktion, bei der die Beteiligten auf elektronischem Wege Geschäfte anbahnen, abwickeln oder elektronischen Handel mit Gütern und Dienstleistungen betreiben" (BMWI o.D.).

3.1 Die Web-Präsenz - die Niederlassung des Unternehmens im Netz

Voraussetzung für die Teilnahme eines Unternehmens an der digitalen Wirtschaft ist ein Zugang zum Internet. Beschränkt sich ein Unternehmen auf den Empfang von Nachrichten aus dem Internet und auf den Besuch der Internet-Präsenzen anderer Unternehmen und Organisationen, dann ist die Einrichtung einer eigenen Web-Präsenz nicht erforderlich. Vorhanden sein müssen jedoch ein PC mit Web-Browser, ISDN-Karte oder Modem, eine Verbindung zum Internet über einen Internet Service Provider (ISP) und eine Datenverbindung zum ISP, entweder als ISDN-Verbindung oder auch als analoge Telefonverbindung.

Die Kosten für diese Minimallösung des Internet-Anschlusses, die sicherlich für viele landwirtschaftliche Unternehmen, aber nicht für mittlere Unternehmen des Agribusiness ausreichend ist, sind gering und liegen ungefähr zwischen 50 DM und 200 DM pro Monat für eine Stunde im Internet pro Tag. Den Web-Browser gibt es umsonst, und die Kosten für den PC sind weitgehend Fixkosten. Zu diesen Kosten kommen dann noch die Telefongebühren.

Möchte ein Unternehmen für seine Kunden und andere Besucher Informationsressourcen bereitstellen oder gar Geschäfte anbahnen und abwickeln, dann muss es sich eine eigene Web-Präsenz einrichten. Die Kosten für die Einrichtung und den Betrieb solcher Web-Präsenzen variieren erheblich. Der Fachverband Informationstechnik schätzt die Kosten für die Erstellung einer Web-Präsenz mit 500 Web-Seiten, Datenbankanbindung, Bulletin Board und Diskussionsforen auf 72 500 DM (FVIT 1998). Viele Unternehmer treiben jedoch einen wesentlich geringeren Aufwand mit ihrer Niederlassung im Netz. Nach Angaben von KURBEL UND TEUTEBERG (1998) sind mehr als der Hälfte der im Web präsenten Unternehmen Einführungskosten von weniger als 10 000 DM entstanden. Für die Wartung und regelmässige Aktualisierung der Web-Präsenz veranschlagt der Fachverband Informationstechnik bis zu 10 000 DM pro Monat. Andere Autoren empfehlen, pro Jahr 50% bis 100% der Erstellungskosten für Wartung und Aktualisierung anzusetzen (NIELSEN 1997; SIEGEL 1997). Zu diesen Kosten kommen noch die Netzanschlusskosten und die Kosten für die Datenübertragung.

Über einzelne Web-Präsenzen lässt sich aus ökonomischer Sicht nicht viel mehr sagen, als dass es sich um immaterielle und zumeist unveräusserliche Investitionsgüter mit beachtlichen Unterhaltungskosten handelt. Von grösserem Interesse als die Kosten sind die Determinanten der Adoption und der Diffusion von Web-Präsenzen im A&E-Sektor. Die Untersuchung, im Rahmen von frühen Adoptionsstudien, der Probleme, die Innovatoren mit der Anwendung der

Netztechnologie haben, und die Identifikation geeigneter Problemlösungen könnte dann Grundlage für die Beratung nachfolgender Innovatoren sein.

3.2 Management der Internet-Information

3.2.1 Informationsbeschaffung und Management der Aufmerksamkeit

Neben der Kommunikation mit Email ist die Informationsbeschaffung im Web die einfachste und z.Z. wichtigste Form der Nutzung des Internets durch Unternehmen (OECD 1997a). Fast alle (90%) der 489 Unternehmen mit Netzzugang, die zu einer Befragung von KURBEL UND TEUTEBERG (1998) verwertbare Antworten beigesteuert haben, setzen das Internet zur Informationsbeschaffung ein. Etwas mehr als zwei Drittel (69%) der Geschäftsführer, die von ANDERSEN CONSULTING (1998) befragt wurden, nutzen den Web-Zugang ein- bis zweimal die Woche oder seltener; Email verwendeten jedoch nur 55% der deutschen Geschäftsführer.

Wenn die Informationskosten den Informationsgrad beschränken (STIGLER 1961), dann ist auch zu erwarten, dass die Unternehmen bei sinkenden Kosten sich mehr Informationen beschaffen werden. Genau genommen entstehen Informationen jedoch erst durch die Kombination von Daten mit der Aufmerksamkeit von Menschen. SIMON (1971) hat deshalb schon vor langem darauf hingewiesen, dass die Aufmerksamkeit knapp wird, wenn die Information reichlich verfügbar wird. Diese Einsicht wird derzeit wiederentdeckt (GOLDHABER 1997; STRASSEL 1998), und es ist abzusehen, dass die Allokation von Aufmerksamkeit ein wichtiger Aspekt des Informationsmanagements in vernetzten Unternehmen sein wird.

An Hilfsmitteln und Konzepten für das Management von Aufmerksamkeit ist kein Mangel: Führungsinformationssysteme (THIEL UND SCHIEFER 1998), Informationsfilter und Software-Agenten (MAES 1994), um einige Beispiele zu nennen, sollen helfen, Manager vor Informationsüberflutung zu bewahren und ihre Aufmerksamkeit auf Wesentliches zu fokussieren. Wie effektiv diese Massnahmen in der Informationsumwelt von KMU sind und für welche Unternehmertypen sie geeignet sind, ist unbekannt, und partizipative Untersuchungen sind für die Beurteilung und das Design alternativer Massnahmen der Aufmerksamkeitsökonomie unerlässlich.

3.2.2 Bereitstellung von Information

Mit dem Internet steht den Unternehmen ein weiteres, besonders schnelles, leicht aktualisierbares und für einzelne Rezipienten individualisierbares Medium zur Verfügung, mit dem Informationen für den Abruf bereitgestellt oder auch aktiv verbreitet werden können. Es überrascht deshalb nicht, dass das Internet vor allem für das Marketing und die Werbung genutzt wird (KURBEL UND TEUTEBERG 1998). Je nach Zweck und Umfang des Informationsangebots lassen sich drei Typen von Web-Präsenzen von Unternehmen unterscheiden:

(1) Broschürenständer im Internet, deren Hauptzweck die Bereitstellung von wiederaufbereitetem Werbematerial über das Unternehmen und seine Produkte ist.

(2) Interaktive Informationsstände, die einen Besucher über angebotene Produkte und Dienstleistungen zur Lösung bestimmter Probleme informieren sollen. Ein Beispiel für einen Informationsstand ist z.B. die Web-Präsenz eines Landmaschinenunternehmens, in der Düngertabellen, die auf die spezifischen Angaben eines Landwirts abgestimmt sind, bereitgestellt werden (MARQUERING 1998).

(3) Web-Läden, deren Zweck neben der Information von Besuchern vor allem der Verkauf von materiellen und immateriellen Gütern ist.

Die Effektivität dieser Formen des Internet-Auftritts wird die meisten Agrarökonomen wohl nicht besonders interessieren - wir haben uns in der Vergangenheit auch nur selten mit der Ökonomik des Designs von Ladengeschäften befasst. Dennoch kann es von Interesse sein, zu

ermitteln, wie effektiv diese Präsenzen im Internet im Vergleich zu ihren konventionellen Alternativen sind.

3.2.3 Organisation der Information und des Informationsangebots

Das Web ist mit einer grossen Bibliothek vergleichbar, in der Neuanschaffungen unkatalogisiert und wahllos in die Regale eingestellt werden und deren Benutzer auf Anfrage lange Listen mit den vorhandenen Titeln zu bestimmten Stichworten erhalten. Die meisten öffentlich zugänglichen Suchmaschinen, die solche Listen mit Titeln von Web-Seiten produzieren, sind oft langsam und nicht vergleichbar mit der Effektivität des Katalogs einer gut geführten Bibliothek. Ein anderer Ansatz zur Bewältigung der Informationsflut im Netz versucht, vielfältige Informationsressourcen thematisch in einem Web-Portal zu bündeln. Solche Informations-Portale haben im landwirtschaftlichen Bereich mit dem DAINet der ZADI und dem WAICENT der FAO eine gewisse Tradition.

Welche Form der Hilfestellung nützlicher ist, Suchmaschine oder Portal, oder ob auf die Verfügbarkeit billiger, aber dennoch leistungsfähiger Recherche-Agenten gewartet werden muss, wird sich erst entscheiden lassen, wenn der subjektive Nutzen der Suchhilfen mit dem Aufwand ihrer Verwendung verglichen werden kann. Untersuchungen zu den Kosten und Nutzen alternativer Suchhilfen könnten zudem öffentlichen Informationsvermittlern helfen, ihr Angebot besser am Nutzen ihrer Klienten auszurichten.

3.3 Internet-Handel

Handelspartner sind durch drei Ströme miteinander verbunden: Einen Kommunikationsstrom, eine Güterstrom und einen Geldstrom. Wenn sich der Staat einmischt, dann kommen Geldströme für Steuern und Zölle und eventuell auch noch Informationsströme für Genehmigungen und Statistik hinzu. Zwar können potentiell alle Vorgänge einer Handelstransaktion über das Internet abgewickelt werden, in der gegenwärtigen Praxis des Internet-Handels dominieren jedoch Mischformen, die sich durch die Kombination von Aktivitäten unterscheiden, die über das Internet und ausserhalb des Internets abgewickelt werden.

Der Internet-Handel bietet mehrere Vorteile. Die Informationskosten bei der Handelsvorbereitung können gesenkt werden, und bei der Abrechnung und Abwicklung der Transaktion lassen sich Kosten sparen. Zudem können durch die Auswertung akkumulierter Transaktionsdaten wertvolle Erkenntnisse für das Marketing gewonnen werden. Schliesslich besteht die Hoffnung, dass sich über den Internet-Handel auch neue Märkte erschliessen lassen (OECD 1997a).

Das Volumen des elektronischen Handels wurde im Jahr 1997 auf ungefähr 500 Mio. US$ geschätzt (OECD 1997c). Prognosen zur Entwicklung des elektronischen Handels variieren erheblich. Der Durchschnitt der Schätzungen für das Volumen des elektronischen Handels im Jahr 2000 liegt bei 55,5 Mrd US$ oder 2-3% des Einzelhandelvolumens in den USA im Jahr 1997 (WYCKOFF 1997). In Europa ist der elektronische Handel noch weniger bedeutend als in den USA (FORRESTER RESEARCH 1998), und der elektronische Handel zwischen Unternehmen überwiegt den Handel mit Endverbrauchern bei weitem (OECD 1997a).

Bei den meisten Produkten der Land- und Ernährungswirtschaft spielt der elektronische Handel noch keine bedeutende Rolle. Anwendungen des Internet-Handels bei der Vermarktung materieller landwirtschaftlicher Produkte an Endverbraucher werden vor allem aus kleinen Marktnischen berichtet, wie z.B. dem Markt für in Whisky eingelegten Lachs aus Schottland (BLANDFORD UND FULPONI 1997). Andere Anwendungen betreffen Produkte aus abgelegenen Produktionsregionen, wie z.B. Wein aus Australien. Manche Versuche, materielle landwirtschaftliche Produkte über das Internet zu vermarkten, sind schlichtweg kurios, wie z.B. der Internetmarkt, über den man Reis in kleinen Mengen direkt aus Japan beziehen kann.

3.3.1 Elektronische Marktveranstaltungen

Die Idee, schnelle Kommunikationsnetze für den Handel an zentralen Marktveranstaltungen wie z.B. Börsen und Auktionen zu nutzen, ist nicht neu - schon Anfang der 80er Jahre wurde ein Prototyp eines elektronischen Auktionsmarktes vorgestellt (MÜLLER 1981), hat aber durch das Internet neuen Auftrieb erhalten. Ein funktionsfähiger elektronischer Markt für landwirtschaftliche Produkte hat sich in Deutschland bisher jedoch nicht etablieren können. Das ist jedoch kein Beleg für die mangelnde Lebensfähigkeit solcher Märkte. Den Gegenbeweis liefern elektronische Märkte für Blumen in Holland (VAN HECK UND RIBBERS 1997) und die Märkte für landwirtschaftliche Produkte, die sich in den USA etablieren konnten (OECD 1996).

Die Erfolgsfaktoren für die Einrichtung und den Betrieb digitaler Marktveranstaltungen sind noch weitgehend unbekannt, und ihre Erforschung wäre wünschenswert, wenn, was sicherlich nicht mehr lange dauern wird, auch in Deutschland junge Unternehmer elektronische Märkte für landwirtschaftliche Produkte und Produktionsmittel einrichten werden.

3.3.2 Bilateraler Handel

Auch im offenen Internet wird die Mehrzahl der Transaktionen bilateral sein. Solche Transaktionen laufen derzeit zumeist wie folgt ab: Der Käufer besucht die Web-Verkaufsstelle des Anbieters, sucht in einem digitalen Katalog nach den gewünschten Gütern, legt diese in einen virtuellen Warenkorb, erhält eine vorläufige Rechnung, gibt Kreditkartennummer und Lieferadresse an, wählt bei materiellen Gütern eine Versandform und bestätigt den Kauf des Inhalts des Warenkorbs. Manche Anbieter bestätigen den Kauf per Email. Die Kreditkarte des Käufers wird belastet, digitale Güter werden an die Internet-Adresse und materielle an die Hausadresse des Käufers geliefert. Bei dieser Form des Internet-Handels findet die gesamte Handelsanbahnung und der Abschluss des Kaufvertrages im Internet statt. Der Geldtransfer erfolgt jedoch ausserhalb des Internets.

Prinzipiell unterscheidet sich der Handel zwischen Unternehmen nicht vom Handel zwischen Unternehmen und Konsumenten. Allerdings ist es beim Handel zwischen Unternehmen nicht notwendig, auch den Geldverkehr über das Internet abzuwickeln, da der Handel üblicherweise auf Rechnung erfolgt.

Ein besonderes Problem beim Verkauf über das Internet an die Endabnehmer ergibt sich bei frischer oder tiefgekühlter Ware, bei deren Auslieferung der Kunde anwesend sein muss. Wie sich in einem Experiment einer grossen Lebensmittelkette in England zeigte, wird dadurch die geographische Reichweite des Handels beschränkt, und der Vorteil des Kunden, jederzeit einkaufen zu können, wird mit dem Nachteil, die Ware zu einer bestimmten Zeit annehmen zu müssen, erkauft (STRASSEL 1997). Trotz dieser Probleme haben sich Lebensmitteleinzelhändler, wie z.B. LeShop in der Schweiz (http://www.le-shop.ch), im Internet etabliert. Die Erwartungen über das zukünftige Volumen des Internet-Lebensmittelhandels schwanken erheblich. Aus einer Umfrage unter Haushalten in Wien leiten SCHUSTER UND SPORN (1998) einen potentiellen Marktanteil des elektronischen Handels von 7,5% ab. Professionelle Branchen-Seher hingegen prognostizieren, dass in den nächsten 10 bis 15 Jahren die meisten Leute ihre Lebensmittel online einkaufen werden (SCHWARTZ 1997).

Die Landwirtschaft produziert nicht nur materielle Güter, die zu beachtlichen Kosten zu den Verbrauchern transportiert werden müssen. Die Landwirtschaft produziert auch Urlaub auf dem Land, und das Internet wird von vielen Anbietern zur Vermittlung und Buchung von Urlaub auf dem Land genutzt.

3.3.3 Geldgeschäfte

Geld hat sich von einem wertvollen Stoff wie einer Goldmünze über die physische Wertmarke eines Geldscheins zu einem Strang von Bits gewandelt (NOAM 1996). Besteht das Geld aus

Bits, dann wird der Geldverkehr zu einer Form der Datenübertragung, vorausgesetzt die Geld-Bits können vor unbefugter Vermehrung und Veränderung geschützt werden. Die Kostenvorteile für die Banken bei der Abwicklung von Geldgeschäften im Internet sind deutlich: Kostet eine Schaltertransaktion eine Bank 1,07 US$, so sinken sie bei Verwendung des Internets auf 1 Cent (HENRY ET AL. 1998). Dies erklärt das Interesse der Banken am Online-Banking und dessen beachtliche Verbreitung in Europa, wo schon mehr als 2,6 Mio. Kunden ihre Bankgeschäfte über das Netz erledigen (RHOADS 1998). Allerdings ist das Interesse an Internet-basierten Zahlungssystemen neuerdings stark abgeflaut, so dass wir uns hier nicht weiter damit zu beschäftigen brauchen.

3.3.4 Auswirkungen des Internet-Handels auf die Transaktionskosten

Die Ansicht ist weit verbreitet, dass der Internet-Handel zu einer Senkung der Transaktionskosten führen wird. Aus dieser Behauptung werden dann, in Verbindung mit der Coase'schen Theorie der Firma, weitreichende Schlussfolgerungen bezüglich der Dezentralisierung von Sektoren und des Wettbewerbs auf Märkten abgeleitet. Die empirische Basis für solche Prognosen ist fast immer unsicher, denn die Behauptung, im Internet würden die Transaktionskosten sinken, lässt sich nicht leicht belegen, und Beispiele von drastisch sinkenden Transaktionskosten berücksichtigen oft nur die Transaktionskosten eines Partners. So berichtet WYCKOFF (1997), dass die Transaktionskosten des Verkaufs von Software von 15 US$ beim Verkauf durch einen Einzelhändler über 5 US$ beim Telefonverkauf bis auf 0,20-0,30 US$ beim Verkauf über das Internet gesenkt werden können. Das Beispiel ist beeindruckend, lässt jedoch die Veränderung der Transaktionskosten der Käufer ausser acht.

Bei der Beurteilung der Effekte der Vernetzung auf die Handelskosten muss berücksichtigt werden, dass die Transaktionskosten bei materiellen Gütern oft von den Transportkosten dominiert werden. Dementsprechend wird der elektronische Geschäftsverkehr vor allem bei denjenigen Produktionsmitteln und Produkten des A&E-Sektors in Betracht kommen, bei denen die gesamten Transaktionskosten von Käufer und Verkäufer hoch sind in Relation zu den Transportkosten. Dies ist bei digitalen Produkten der Fall, die im Internet zum Nulltarif vom Verkäufer zum Käufer transportiert werden können. Bei allen materiellen Produkten wird die Wirkung der Vernetzung von der Relation von Transaktions- und Transportkosten abhängen. Quantitative Aussagen über diese Relationen lassen sich bei keinem Produkt der A&E-Wirtschaft machen, da bisher keine ernsthaften Anstrengungen zur quantitativen Abschätzung der Transaktionskosten im A&E-Handel unternommen worden sind. Die Quantifizierung von Transaktions- und Transportkosten wird deshalb eine notwendige Voraussetzung für die Erklärung neuer Vermarktungswege und Marktformen als auch für die Gestaltung innovativer Organisationsformen sein.

3.3.5 Transaktionskosten auf Märkten für digitale Produkte

Viele Informationsprodukte, wie z.B. Informationsdienste, werden mit digitaler Technologie produziert, aber noch als materielle Produkte vertrieben. Wenn die Produzenten dieser Produkte mit den Abnehmern vernetzt sind, können sich Druck und Versand einiger dieser Produkte erübrigen, und Kosten können gespart werden. Zudem ist es möglich, digitale Informationsprodukte leicht an den Bedarf einzelner Bezieher anzupassen, was wiederum die Suche nach den relevanten Informationen in einer Flut von Daten erleichtert. Von besonderem Interesse für die agrarökonomische Forschung ist die Digitalisierung der Märkte für Informationsprodukte jedoch nicht.

Von grösserem Interesse sind die Auswirkungen einer verbreiteten Vernetzung auf die Märkte für Rechte und Ansprüche, wie zum Beispiel für Versicherungen, Quoten und Liefer- und Abnahmeverpflichtungen. Beim Übergang zum digitalen Handel mit Rechten und Ansprüchen können die Transaktionskosten erheblich gesenkt werden, und Transportkosten spielen bei diesen Produkten keine Rolle. Bei drastisch sinkenden Transaktionskosten werden sich

Märkte für Rechte und Ansprüche, die derzeit schon gehandelt werden, ausdehnen, und neue Märkte können entstehen.

Wie sich diese Märkte organisieren werden, ob als vollständig dezentrale Märkte, ob als Märkte mit Vermittlern oder als Märkte mit zentralen Marktveranstaltungen, hängt von vielen Faktoren ab und ist schwer zu prognostizieren. Damit kommt der empirischen Beobachtung der Entwicklungspfade solcher Märkte während der Phase der Internet-Verbreitung eine besondere Bedeutung für das Verständnis der digitalen Wirtschaft zu. Als theoretische Ausgangspunkte für die Erklärung der beobachteten Entwicklungspfade kämen organisationstheoretische Ansätze in Frage, wie z.B. der Ansatz von MALONE (1987) oder die Simulation von Märkten als emergente Ergebnisse des Verhaltens vieler Agenten (EPSTEIN UND AXTELL 1996).

3.3.6 Transaktionskosten auf Märkten für materielle Produkte

Sinkende Transaktionskosten führen nicht nur bei digitalen, sondern auch bei materiellen Produkten zu einer Ausdehnung des relevanten Marktes und erlauben den Anbietern, sich stärker zu spezialisieren. Zudem können sinkende Transaktionskosten auch Anlass zur Entstehung neuer Märkte sein. Im Gegensatz zu den digitalen Produkten, bei denen Transaktions- und Transportkosten durch die Vernetzung gesenkt werden, bleiben die Transportkosten materieller Güter von der Vernetzung unbeeinflusst. Folglich ist der Spezialisierungseffekt der Vernetzung umso grösser, je deutlicher die Transaktionskosten in Relation zu den Transportkosten sinken. Ein Beispiel für Produkte, bei denen dies zutrifft, sind regionale Spezialitäten, wie die schon erwähnten in schottischen Whisky eingelegten Lachse, deren geringe Mengennachfrage den Absatz über den Einzelhandel ausschliesst und bei denen die Transaktionskosten den Direktabsatz einschränken. Welche Produkte bei den veränderten Kostenrelationen besonders für den Handel auf digitalen Märkten geeignet sind und welche neuen, noch unbekannten Probleme bei der Entwicklung der digitalen Märkte für materielle Produkte auftreten, wird ohne Zweifel ein ergiebiges Forschungsgebiet für die Marktforschung werden, zumal für diese Forschung keine wesentlich neuen Methoden erforderlich sind.

3.4 Überbetriebliche Datenintegration

Wenn Unternehmen, die ihre internen Prozesse zunehmend mit Computern kontrollieren und steuern, miteinander Handel treiben, liegt es nahe zu versuchen, auch diesen Prozess mit den unternehmensinternen, computergesteuerten Prozessen zu integrieren (WEST 1997). Ein Ansatz zur Datenintegration von Unternehmen ist EDI (Electronic Data Interchange), der auf der Übertragung strukturierter Daten zwischen den Informationssystemen von Unternehmen beruht. EDI hat bei KMU bisher keine grosse Verbreitung gefunden, und die OECD (1997a) schätzt, dass im Jahr 1995 ungefähr 40.000 Unternehmen in Europa regelmässig EDI angewendet haben.

Mit der Verbreitung des Internets bietet es sich an, diese Technologie als geschlossene Extranets auch für EDI per Email oder Web-EDI zu verwenden, um dadurch im Vergleich zum konventionellen EDI Investitionen bei Hard- und Software einzusparen und Betriebskosten zu senken (DÖRFLEIN 1997). Diese Technologien könnten auch dem Datenverkehr zwischen den Unternehmen des A&E-Sektors dienlich sein, wie z.B. bei der Vertragslandwirtschaft, der Beschaffung von Maschinendienstleistungen oder beim Verkauf von Schlachtvieh, bei dem der Käufer Informationen zur Identität der Tiere benötigt.

Wenn das interne Netzwerk sehr eng mit dem externen Netz verbunden ist, verschwimmen die Grenzen zwischen interner und externer Kommunikation des Unternehmens, und die Entscheidungsprozesse von Unternehmen können ineinander übergehen. Welchen Einfluss dies auf die Grösse und Organisation von Unternehmen haben wird, ist unbestimmt (GURBAXANI

UND WHANG 1991) und wird eine wichtige Frage für empirische Untersuchungen zu den Auswirkungen der IT auf die Sektorstruktur sein.

3.5 Arbeit

Tätigkeiten, die ausschliesslich oder zeitweise ausserhalb der Betriebsstätte verrichtet werden, wobei der Arbeitsplatz mit der Betriebsstätte durch elektronische Kommunikationsmittel verbunden ist, werden Telearbeit genannt (BMA, BMWi, BMBF 1998). Von den verschiedenen Formen der Telearbeit dürften zwei auch eine gewisse Bedeutung im A&E-Sektor erlangen. Die erste ist die mobile Telearbeit, bei der Mitarbeiter mit tragbarer Computerhardware und Kommunikationstechnik ausgestattet werden. Diese Art der Telearbeit ist nicht viel mehr als Aussendienst mit wesentlich verbesserter Kommunikationstechnologie, und es bedarf keiner grossen Weitsicht, um eine rasche Übernahme durch Unternehmen zu prognostizieren, deren Aussendienstmitarbeiter einen hohen Bedarf an Information und Wissen haben. Die andere Form ist die alternierende Telearbeit, bei der Telearbeiter einen Arbeitsplatz im Unternehmen und einen vernetzten Arbeitsplatz zu Hause in ihrer Wohnung haben. Diese Form der Telearbeit könnte zur Belebung ländlicher Regionen mit hohem Freizeitwert beitragen; sie könnte auch zu einer besonderen Form der Nebenerwerbslandwirtschaft führen, bei der die Telearbeit den Haupterwerb darstellt.

3.6 Ausbildung

Die Fort- und Ausbildung der Mitarbeiter ist bei KMU das wichtigste Mittel zur Wissensaquisition. Ideal wäre dabei für die KMU, wenn die Ausbildung ihres Personals ortsunabhängig, zeitunabhängig und "just-in-time" erfolgen könnte. Das Internet ist sehr gut für den Transfer von Wissen auf Abruf an räumlich verteilte Lernende geeignet. Von daher ist es nicht überraschend, dass Aus- und Fortbildung als eine der wichtigsten zukünftigen Komponenten der elektronischen Wirtschaft angesehen werden (OECD 1997a).

Von der kleinen Zahl von deutschen Anbietern von Ausbildung im Netz (KORTZFLEISCH ET AL. 1998) bietet noch keiner spezifische Ausbildungsprogramme für den A&E-Sektor an. Die Vermittlung von kurzlebigem Wissen und aktuell benötigten Fertigkeiten ist zwar keine Kernaufgabe der Universitäten, dennoch könnte diese Nachfrage für die Agrarökonomie neue Marktnischen eröffnen. Die hohen Herstellungs- und niedrigen Verbreitungskosten von multimedialem Lehrmaterial und die Themenführerschaft einzelner Hochschullehrer und Lehrstühle legen dabei eine kooperative Versorgung und die Einrichtung von Bildungsagenturen nahe, wie sie kürzlich von HÄMÄLÄINEN ET AL. (1996) skizziert wurde.

4 Schlussbemerkung

Ganz offensichtlich ist die Vernetzung der Unternehmen des A&E-Sektors keine technische Angelegenheit, die man am besten Leuten mit einem Hang zu Computern überlässt. Dennoch mögen manche Agrarökonomen den gegenwärtigen Stand der Verbreitung des Internets in der Land- und Ernährungswirtschaft zum Anlass für eine abwartende Haltung nehmen. Diese Einstellung ist berechtigt, wenn man erwartet, dass sich die Verbreitung der Vernetzung im Verlauf der nächsten fünf Jahre nicht wesentlich ändern wird. Ich erwarte jedoch, dass in fünf Jahren, das ist die Zeit, derer es meistens bedarf, um Forschungsvorhaben zu konzipieren, zu beantragen, durchzuführen und auszuwerten, die Verbreitung wesentlich zunehmen und ein Niveau erreichen wird, bei dem die Netzwerkexternalitäten zu einer sehr raschen, explosionsartigen Verbreitung der digitalen A&E-Wirtschaft führen werden. Wenn erst dann angefangen wird, über relevante agrarökonomische Forschungsvorhaben nachzudenken, wird es nicht gelingen, während einer entscheidenden Entwicklungsphase wissenschaftliche Beiträge zur Gestaltung des digitalen A&E-Sektors zu leisten.

Literaturverzeichnis

ANDERSEN CONSULTING (1998): Frequent Internet use among coporate executives indicates rapid development of ecommerce, according to Andersen Consulting study. Andersen Consulting News 08.24.98. http://www.ac.com/news/8.98/news_082498.html

BLANDFORD, D. UND FULPONI, L. (1997): Electronic markets in the agro-food sector. OECD Observer, No. 208, October/November 1997, S. 20-23.

BMA; BMWi; BMBF (1998): Telearbeit. Ein Leitfaden für die Praxis. Bonn: Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung.

BMBF (1998): Stichwort: Breitband-Wissenschaftsnetz. Prospect 2/1998.

BMWI (o.D.): Elektronischer Geschäftsverkehr. Initiative der Bundesregierung. Bonn: Bundesministerium für Wirtschaft.

BOOZ; ALLEN & HAMILTON (1998): Durchbruch Multimedia - Deutschland im internationalen Vergleich. Bonn: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie.

BOUWS, W. (1998): Möglichkeiten und Grenzen des Internet als Kommunikations- und Beratungsinstrument in der Landwirtschaft. Diplomarbeit. Institut für Agrarökonomie der Universität Göttingen.

DÖRFLEIN, M. (1997): Electronic Commerce und EDI. S. 89-112 in: Thome, R. und Schinzer, H. (Hrsg.) Electronic Commerce. München: Verlag Franz Vahlen.

ECONOMIST (1997): Magnetic storage. Not Moore's Law. Economist vom 12 Juli 1997, S. 80-81.

EPSTEIN, J.M. AND AXTELL, R. (1996): Growing artificial societies. Washington, D.C.: Brookings Institution Press und Cambridge, Mass.: MIT Press.

EUROPÄISCHES PARLAMENT (1995): Richtlinie 95/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Oktober 1995 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und zum freien Datenverkehr. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 281 vom 23/11/95 S. 31. http://www2.echo.lu/legal/de/datenschutz/datensch.html

FAZ (1997): Elektronik im Geschäftsverkehr nutzen. Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 21. 10. 1997, S. 18.

FORRESTER RESEARCH (1998): The Internet: Europe crawls while America runs. http://www.forrester.com/press/pressrel/980626.htm

FVIT (1998): Update 98. Wege in die Informationsgesellschaft. Update 98. Fachverband Informationstechnik im VDMA und ZVEI. http://www.fvit-eurobit.de/pages/fvit/infoges/Update/Wege-Def.htm

GOLDHABER, M.H. (1997): Attention shoppers! Wired 5.12. http://www.wired.com

GURBAXANI, V. UND WHANG, S. (1991): The impact of information systems on organizations and markets. Communications of the ACM 34(1):59-73.

HÄMÄLÄINEN, M.; WHINSTON, A.B. UND VISHIK, S.(1996): Electronic markets for learning: Education brokerages on the Internet. Communications of the ACM 39(6):51-58.

HECK, E. VAN UND RIBBERS, P.M. (1997): Experiences with electronic auctions in the Dutch flower industry. Electronic Markets 27(4):29-34.

HENRY, D.; COOKE, S. UND MONTES, S. (1998): The emerging digital economy. Secretariat of Electronic Commerce. Washington, D.C.: Department of Commerce. http://www.ecommerce.gov

INTEL (1998): Focus Moore's Law: Changing the PC platform for another 20 years. http://developer.intel.com/solutions/archive/issue2/focus.htm#ONE

KORTZFLEISCH, H.F.O. VON, HELLER, U., UND WINAND, U. (1998): Electronic learning and teaching commerce via education servers in Germany. Electronic Markets 8(2):23-26.

KURBEL, K. UND TEUTEBERG, F. (1998): Betriebliche Internet-Nutzung in der Bundesrepublik Deutschland - Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. Arbeitsbericht, 2. Aufl.

Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik, Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder). http://viadrina.euv-frankfurt-o.de/wi-www/

MAES, P. (1994): Agents that reduce work and information overload. Communications of the ACM 37(7):31-40.

MALONE, T.W. (1987): Modeling coordination in organizations and markets. Management Science 33(10):1317-1332.

MARQUERING, J. (1998): Optimierung der Düngemittelausbringung unter Einbeziehung von Online-Diensten. Zeitschrift für Agrarinformatik 6(3):66-71.

MÜLLER, R.A.E. (1981): Computermärkte für Agrarprodukte. Betriebswirtschaftliche Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Nr. 319, S. 25-30.

NIELSEN (1998): Nielsen's Law of Internet bandwidth. Jakob Nielsen's Alertbox for April 5, 1998. http://www.useit.com/alertbox/980405.html

NIELSEN, J. (1997): Top ten mistakes of Web management. Jakob Nielsen's Alertbox for June 15, 1997. http://www.useit.com/aller-tbox/9706b.html

NOAM, E.M (1996): Electronics and the dim future of banks. Presented at a conference on Electronic Banking of the Fujitsu Research Institute. http://www.ctr.columbia.edu/vi/papers/citinoa2.htm

OECD (1996): Private sector mechanisms for dealing with price variability: Opportunities and issues. Restricted document. Directorate for Food, Agriculture and Fisheries. Paris: OECD.

OECD (1997a): Electronic commerce. Opportunities and challenges for government. (The 'Sacher Report'). http://www.oecd.org/dsti/sti/it/ec/act/sacher.htm

OECD (1997b): Electronic commerce. OECD Policy Brief No. 1-1997. http://www.oecd.org/publications/Pol_brief/9701_Pol.htm

OECD (1997c): Business-to-consumer electronic commerce. Survey of status and issues. OCDE/GD(97)219. Paris: OECD.

RHOADS, C. (1998): On-line banking. Wall Street Journal Interactive Edition, June 29, 1998. http://interactive.wsj.com/archive

SCHWARTZ, E.I. (1997): The progressive grocer. Wired 5.09. http://www.wired.com

SCHUSTER, A. UND SPORN B. (1998): Potential for online grocery shopping in the urban area of Vienna. Electronic Markets 8(2):13-16.

SIEGEL, D. (1997): Secrets of successful web sites. Indianapolis, IN: Hayden Books.

SIMON, H.A. (1971): Designing organizations for an information-rich world. S. 38-52 in: Greenberger, M. (Hrsg.). Computers, communications, and the public interest. Balitmore, MD: The Johns Hopkins Press.

STIGLER, G. (1961): The economics of information. Journal of Political Economy 69(3).

STRASSEL, K.A. (1997): Europe hopes new year will topple e-commerce obstacles. Wall Street Journal Interactive Edition, Dec. 15, 1997. http.//interactive.wsj.com/archive/

STRASSEL, K.A. (1998): The downside. Wall Street Journal Interactive Edition, June 29, 1998. http://interactive.wsj.com/archive

THIEL, S. UND SCHIEFER, G. (1998): Leitstand Management-Systeme - Integrierte Informationssysteme für den Mittelstand. Zeitschrift für Agrarinformatik 6(4):86-91.

WEST, E.J.W. (1997): Using the Internet for business - Web oriented routes to market and existing IT infrastructures. Proeceedings 8th Joint European Networking Conference, Edinburgh, May 12-15, 1997. http://www.terena.nl/conf/JENC8.html

WSJ (1997): Internet marketers struggle to take medium's measure. Wall Street Journal Interactive Edition, 30. 08. 1997. http://interactive.wsj.com

WYCKOFF, A. (1997): Imagining the impact of electronic commerce. OECD Observer, No. 208, October/November 1997, S. 5-8.