

Der Open-Access-Publikationsserver der ZBW – Leibniz-Informationzentrum Wirtschaft
The Open Access Publication Server of the ZBW – Leibniz Information Centre for Economics

Gampl, Birgit

Working Paper

Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln: Eine empirische Analyse kettenübergreifender Informationssysteme

I&I working paper, No. 02/2006

Provided in cooperation with:

Christian-Albrechts-Universität Kiel (CAU)

Suggested citation: Gampl, Birgit (2006) : Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln: Eine empirische Analyse kettenübergreifender Informationssysteme, I&I working paper, No. 02/2006, <http://hdl.handle.net/10419/44471>

Nutzungsbedingungen:

Die ZBW räumt Ihnen als Nutzerin/Nutzer das unentgeltliche, räumlich unbeschränkte und zeitlich auf die Dauer des Schutzrechts beschränkte einfache Recht ein, das ausgewählte Werk im Rahmen der unter

→ <http://www.econstor.eu/dspace/Nutzungsbedingungen> nachzulesenden vollständigen Nutzungsbedingungen zu vervielfältigen, mit denen die Nutzerin/der Nutzer sich durch die erste Nutzung einverstanden erklärt.

Terms of use:

The ZBW grants you, the user, the non-exclusive right to use the selected work free of charge, territorially unrestricted and within the time limit of the term of the property rights according to the terms specified at

→ <http://www.econstor.eu/dspace/Nutzungsbedingungen>
By the first use of the selected work the user agrees and declares to comply with these terms of use.



Innovation & Information Working Paper
Institut für Agrarökonomie, CAU Kiel

Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln

Eine empirische Analyse kettenübergreifender Informationssysteme

von

Birgit Gampl

I & I Working Paper Nr. 02/2006

ISSN 2190-6440

verfügbar unter:

<http://www.agric-econ.uni-kiel.de/Abteilungen/II/wp.shtml>

– *Innovation & Information* –

Institut für Agrarökonomie

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Oktober 2006

Olshausenstrasse 40, 24118 Kiel, Germany; Tel.: +49 0431-880-4419

E-mail: iui@agric-econ.uni-kiel.de; E-mail Autor: bgampl@agric-econ.uni-kiel.de

Internet: www.agric-econ.uni-kiel.de/Abteilungen/II/

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1 Einleitung | 1 |
| 2 Datenerhebung | 2 |
| 3 Ergebnisse der Befragung | 3 |
| 3.1 Wirtschaftliche Bedeutung der Rückverfolgungssysteme | 3 |
| 3.2 Ziele beim Aufbau der Rückverfolgungssysteme und Auswirkungen..... | 4 |
| 3.3 Beschreibung der Rückverfolgungssysteme | 8 |
| 3.4 Beschreibung der Informationssysteme | 11 |
| 3.4.1 Art der Konsumenteninformation und genutzte Medien | 11 |
| 3.4.2 Nutzung von Datenbanken und Zugriffsrechte..... | 13 |
| 3.4.3 Analyse der Mediennutzung zum Datenaustausch | 13 |
| 3.4.4 Kosten durch die Einführung der Rückverfolgungssysteme | 16 |
| 3.5 Zusammenhang zwischen Gründungsjahren und verfolgten Zielen | 19 |
| 3.6 Zusammenhang zwischen Informationen für Verbraucher und verfolgten Zielen | 21 |
| 3.7 Einflussfaktoren auf den Standardisierungsgrad..... | 22 |
| 3.7.1 Einflussfaktoren auf die Nutzung von elektronischen Medien zum Datenaustausch | 22 |
| 3.7.2 Einflussfaktoren auf die Nutzung von automatisierter Datenübertragung | 23 |
| 3.8 Einflussfaktoren auf die Standardisierungskosten | 25 |
| 4 Bedeutung der Ergebnisse | 28 |
| Literaturverzeichnis..... | 30 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Relative Häufigkeiten der Marktanteile der untersuchten Systeme..... | 4 |
| Abbildung 2: Das Konzept der Stufen in den Anbieterketten..... | 9 |
| Abbildung 3: Anzahl der am Rückverfolgungssystem beteiligten Stufen | 9 |
| Abbildung 4: Anteil der Nutzung elektronischer Medien zum Datenaustausch..... | 14 |
| Abbildung 5: Kennzahlen zum Informationsaustausch zwischen den Stufen | 15 |
| Abbildung 6: Zusammenhang zwischen den Gründungsjahren der Rückverfolgungssysteme und dem Ziel das Verbrauchervertrauen zu verbessern | 20 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Anzahl der Rückverfolgungssysteme geordnet nach Produkten..... | 3 |
| Tabelle 2: Vermarktungsgebiete der Rückverfolgungssysteme..... | 3 |
| Tabelle 3: Mit der Einführung des Rückverfolgungssystems verfolgte Ziele | 5 |
| Tabelle 4: Auswirkungen durch die Einführung des Rückverfolgungssystems | 6 |
| Tabelle 5: Anzahl der Mitglieder der Rückverfolgungssysteme in den Bereichen Produktion und Verarbeitung..... | 8 |
| Tabelle 6: Anzahl der Verkaufsstellen | 10 |
| Tabelle 7: Zusammenhang zwischen den Entscheidungsstrukturen und der Position des Systembetreuers im Rückverfolgungssystem..... | 11 |
| Tabelle 8: Konsumenteninformation und genutzte Medien..... | 12 |
| Tabelle 9: Relative Häufigkeiten der Einschätzungen der Systembetreuer über die Verteilung der Kosten innerhalb der Anbieterkette die durch die Einführung des Rückverfolgungssystems entstanden sind..... | 17 |
| Tabelle 10: Kompensation der durch die Einführung von Rückverfolgbarkeit entstandenen Kosten..... | 19 |
| Tabelle 11: Zusammenhang zwischen den Zielen und den Informationen, die Verbraucher erhalten („Verbesserung des Verbrauchervertrauens“ ist Hauptziel) | 21 |
| Tabelle 12: Einfluss der Mitgliederzahl und der Entscheidungsform auf den Standardisierungsgrad (gemessen an der Nutzung elektronischer Medien) | 23 |
| Tabelle 13: Einfluss der Mitgliederzahl, der Entscheidungsform und der Forderungen des Handels auf den Standardisierungsgrad (gemessen an der Nutzung von automatisiertem Datenaustausch) | 24 |
| Tabelle 14: Zusammenhang zwischen Fördergeldern und Standardisierungskosten..... | 26 |
| Tabelle 15: Stufe der die Systembetreuer angehören und Stufe auf der die höchsten Standardisierungskosten anfielen | 26 |
| Tabelle 16: Zusammenhang zwischen Standardisierungskosten und Einsparungen | 27 |

1 Einleitung

Die BSE-Krise in den 90er Jahren zeigte, dass Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln häufig nicht gewährleistet war und Rückverfolgbarkeit wurde zu einem viel diskutierten Thema. Mit Schlagworten wie „gläserne Produktion“ und Transparenz vom „Stall bis zum Teller“ wurden die Forderungen nach Rückverfolgbarkeit von der Politik untermauert. Artikel 18 der EU-Verordnung 178/2002 schreibt vor, dass Rückverfolgbarkeit gewährleistet sein muss, indem die jeweiligen Informationen auf jeder Produktionsstufe zusammengeführt werden. Dies kann ein langwieriger und schwieriger Prozess sein.

Einige Anbieterketten gehen über diese gesetzlichen Forderungen hinaus und haben ein Informationssysteme aufgebaut, bei dem alle relevanten Informationen zentral gesammelt werden. Rückverfolgbarkeit ist damit praktisch auf Knopfdruck möglich. Ein wichtiger Vorteil solcher Systeme besteht darin, dass sie in einer Krisensituation schnell in der Lage sind, die benötigten Informationen bereitzustellen. Damit ist es ihnen vor allem möglich, schneller zu reagieren als die Medien das Problem aufgreifen können und daraus möglicherweise einen Skandal entwickeln können.

Solche stufenübergreifenden Systeme werden oft beispielhaft herausgehoben und beschrieben (Buhr 2002, Poignée et al. 2002). Eine umfassende Erhebung, welche übergreifenden Rückverfolgungssysteme es gibt, wie deren Informationsaustausch funktioniert, welche Standards zum Informationsssaustausch genutzt werden und welche Vorteile solche übergreifenden Systeme bieten, fehlte jedoch bisher. Die vorliegende Arbeit setzt an diesem Punkt an und fasst einige Ergebnisse aus einem Forschungsprojekt am Institut für Agrarökonomie der Universität Kiel zusammen. Die vollständige Arbeit ist im Oktober 2006 im Cuvillier Verlag erschienen (Gampl 2006).

2 Datenerhebung

Im Rahmen dieser Arbeit wurden kettenübergreifende Rückverfolgungssysteme für Lebensmittel untersucht. Darunter werden solche Systeme verstanden, die Informationen über alle Produktionsstufen (vom Landwirt bis zum Handel) bereitstellen können, ohne jeweils bei den vor- und nachgelagerten Stufen nachzufragen. Zunächst mussten dazu alle kettenübergreifenden Rückverfolgungssysteme in Deutschland identifiziert werden. Dies geschah auf mehreren Wegen. Im Rahmen einer Webrecherche wurden über verschiedene Suchmaschinen Rückverfolgungssysteme ausfindig gemacht. Die Suche wurde dadurch erleichtert, dass Anbieterketten, die ihre Produkte ohne Verkettung der Informationen bis zum Landwirt zurückverfolgen können, meist mit dieser Eigenschaft auf ihren Webseiten werben. Die Literaturrecherche trug dazu bei, Systeme aufzufinden, die bereits im Rahmen von Fallstudien untersucht wurden. Außerdem wurden ausgehend von einer umfassenden Zusammenstellung von 94 Qualitäts- und Markenfleischprogrammen von Ottowitz (1997) alle dort aufgeführten Programme dahingehend überprüft, ob sie ein kettenübergreifendes Rückverfolgungssystem aufgebaut haben. Zusätzlich wurden Expertengespräche geführt, um sicherzustellen, dass die wichtigsten Rückverfolgungssysteme identifiziert wurden. Insgesamt konnten im Erhebungszeitraum (Sommer/Herbst 2005) 32 kettenübergreifende Rückverfolgungssysteme für Lebensmittel in Deutschland gefunden werden.

Die Befragungen wurden im Rahmen von persönlichen Interviews mit einem standardisierten Fragebogen durchgeführt. Bei allen 32 Rückverfolgungssystemen wurden telefonisch die Verantwortlichen des Systems ausfindig gemacht. In den meisten Fällen waren dies die Qualitätsmanager oder die Geschäftsführer. Mit ihnen wurde ein persönlicher Gesprächstermin vereinbart. Dabei ist es gelungen, die Systembetreuer aller identifizierten Rückverfolgungssysteme auch zu befragen, so dass bei der Erhebung von einer annähernden Vollerhebung ausgegangen werden kann. Drei der Befragten wollten das Interview aus Zeitgründen nur am Telefon führen. Die restlichen 29 konnten persönlich befragt werden. Nur zwei der Systembetreuer machten teilweise (im Bereich Kosten und Standardisierung) keine Angaben. Die Interviews dauerten zwischen eineinhalb und vier Stunden.

3 Ergebnisse der Befragung

3.1 Wirtschaftliche Bedeutung der Rückverfolgungssysteme

In Deutschland konnten zum Zeitpunkt der Erhebung 32 kettenübergreifende Rückverfolgungssysteme ausfindig gemacht werden. Tabelle 1 zeigt, dass es eine deutlich größere Anzahl an Rückverfolgungssystemen für tierische Produkte gibt als für pflanzliche.

Tabelle 1: Anzahl der Rückverfolgungssysteme geordnet nach Produkten

| Produkte | Anzahl der Rückverfolgungssysteme |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Pflanzliche Produkte (4) | |
| Getreide | 2 |
| Gemüse | 2 |
| Tierische Produkte (28) | |
| Schweinefleisch | 8 |
| Rindfleisch | 6 |
| Bio-Rindfleisch | 2 |
| Geflügel | 4 |
| Lammfleisch | 2 |
| Eier | 2 |
| verarbeitete Fleisch- und Wurstwaren | 4 |
| Alle Produkte | 32 |

Die Qualität tierischer Produkte wird von den Konsumenten sensibler und kritischer wahrgenommen (Bergmann 1999, Bruhn 2001), daher versuchen Produzenten verstärkt bei tierischen Produkten über Kennzeichnungen Sicherheit und Qualität herauszuheben (Ottowitz 1997). Rückverfolgungssysteme bieten hierzu eine Möglichkeit. Werden die Rückverfolgungssysteme nach dem Gebiet eingeteilt, in dem die Produkte vermarktet werden, ergibt sich folgendes Bild:

Tabelle 2: Vermarktungsgebiete der Rückverfolgungssysteme

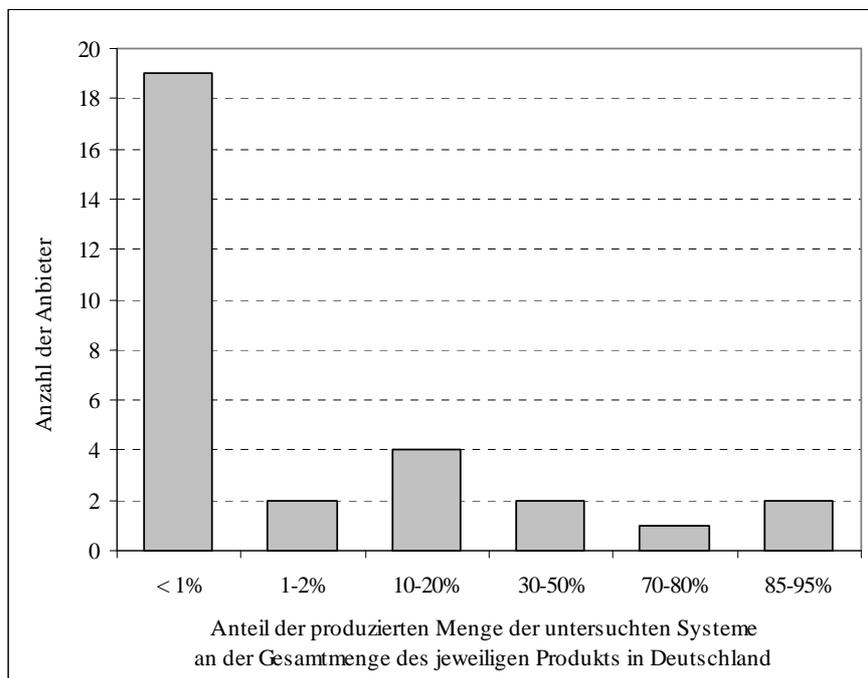
| Vermarktungsgebiet | Anzahl |
|--|--------|
| Deutschland | 8 |
| Mehrere Bundesländer | 21 |
| Regional, innerhalb eines Bundeslandes | 3 |
| Gesamt | 32 |

Beachtenswert ist, dass bei einem Viertel der Systeme die Produkte im gesamten Bundesgebiet vermarktet werden (Tabelle 2). Nur bei drei der 32 Systeme, beschränkt sich das Vermarktungsgebiet auf ein kleines, begrenztes Gebiet, die meisten vertreiben ihre Produkte in mehreren Bundesländern. Bei den Produkten, die im gesamten Bundesgebiet vermarktet wer-

den, handelt es sich ausschließlich um tierische Produkte. Bei sechs Systemen werden die rückverfolgbaren Produkte im Rahmen einer Marke vertrieben, die deutschlandweit erhältlich ist. Dabei handelt es sich sowohl um verarbeitete Fleisch- und Wurstwaren als auch um unverarbeitete tierische Produkte.

Der Marktanteil, den diese Anbieterketten mit ihren Produkten am Gesamtmarkt des jeweiligen Produktes in Deutschland erreichen, variiert sehr stark. Als Basis zur Berechnung der Marktanteile wurden die Daten zum Nahrungsmittelverbrauch von 2004 benutzt (Statistisches Jahrbuch 2004, S.175)¹.

Abbildung 1: Relative Häufigkeiten der Marktanteile der untersuchten Systeme



Knapp zwei Drittel der Systeme (19) erreichen mit ihren Produkten nur einen Marktanteil von unter einem Prozent (Abbildung 1). Zwei liegen bei einem Marktanteil zwischen einem und zwei Prozent. Neun Systeme erreichen jeweils einen mengenmäßigen Marktanteil in ihrer Produktgruppe zwischen 10-95%. Die Variation zwischen den untersuchten Rückverfolgungssystemen reicht damit von kleinen, „familiär“ strukturierte Anbieterketten bis hin zu wirtschaftlich sehr bedeutenden Anbieterketten mit internationaler Ausrichtung.

3.2 Ziele beim Aufbau der Rückverfolgungssysteme und Auswirkungen

Die Antworten auf die offene Frage, welche Ziele bei der Einrichtung des Rückverfolgungssystems verfolgt wurden, wurden zu vier Zielen zusammengefasst (Tabelle 3).

¹ Diese Auswertung wurde für 30 der Systeme durchgeführt. Bei den übrigen zwei Systemen fehlten die Daten über die Absatzmenge der Anbieterkette. Bei diesen beiden Anbieterketten handelt es sich um kleinere Systeme mit einem Marktanteil von wahrscheinlich unter 1% am Gesamtmarkt des entsprechenden Produktes.

Tabelle 3: Mit der Einführung des Rückverfolgungssystems verfolgte Ziele

| Ziel | Anzahl der Nennungen | | Summe |
|--|----------------------|---------------------|-------|
| | wichtigstes Ziel | nachgeordnetes Ziel | |
| Verbesserung des Verbrauchervertrauens | 18 | 4 | 22 |
| Verbesserung der Markenpolitik | 10 | 2 | 12 |
| Verbesserung des Krisenmanagements | 2 | 3 | 5 |
| Verbesserung der Produktqualität | 2 | 0 | 2 |
| Gesamt | 32 | 9 | 41 |

Aus Tabelle 3 wird deutlich, dass die Verbesserung von Verbrauchervertrauen das wichtigste Anliegen der Betreiber von Rückverfolgungssystemen ist. Mehr als die Hälfte der Befragten gibt diesen Aspekt als Hauptziel an. Bezieht man die Nennungen als nachgeordnetes Ziel mit ein, geben mehr als zwei Drittel an, dass ihnen dieser Aspekt wichtig ist. Dieses Ergebnis deckt sich mit Ergebnissen aus mehreren Fallstudien, in denen die Verbesserung des Verbrauchervertrauens als wichtiges Ziel genannt wird (Clemens 2003a, Clemens 2003b, Poignée et al. 2002, Wesjohann 2003). Das zweitwichtigste Ziel ist die Verbesserung der Markenpolitik. Darunter fällt als meist genannter Aspekt, sich von der Konkurrenz abzuheben. Im Rahmen von Maßnahmen der Markenpolitik versuchen sich Unternehmen in der Regel einen monopolistischen Spielraum aufzubauen, um erhöhte Erlöse zu erwirtschaften (Kotler und Keller 2006). Nach Aussagen der Befragten versuchen sie über Kennzeichnung der Produkte eine verbesserte Absatzsicherheit zu erreichen und höhere Erlöse zu erwirtschaften.

Die Verbesserung des Krisenmanagements wurde insgesamt nur fünfmal genannt. Bemerkenswert ist dies, da dieses Ziel in der Literatur, neben der Verbesserung des Verbrauchervertrauens, stets als sehr wichtiges Ziel bei der Einführung von Rückverfolgbarkeit aufgeführt wird (Gellynck und Verbeke 2001, Golan et al. 2002). Zusätzlich wurde zweimal die Verbesserung der Produktqualität genannt. Diese Befragten geben an, dass sie ein übergreifendes Informationssystem aufbauten, um Zusammenhänge zwischen der Produktion und der resultierenden Produktqualität besser nachvollziehen zu können.

Bei der Frage, ob die angestrebten Ziele verwirklicht werden konnten, geben, abgesehen von zwei Befragten, alle an, dass sie ihre Ziele verwirklichen konnten. Diese beiden hatten eine Erhöhung der Erlöse durch Produktdifferenzierung angestrebt aber nicht erreicht.

Zusätzlich wurde erfragt, welche weiteren Auswirkungen sich durch die Einführung des Rückverfolgungssystems auf die gesamte Kette ergeben haben. Dabei kann es sich um verstärkte Kundenbindung durch Produktkennzeichnung in Form von Qualitäts- oder Markenzeichen handeln (Clemens 2003a, Roosen 2003), die wiederum zu einer erhöhten Absatzsicherheit führen können (Golan et al. 2004). Der Aufbau eines übergreifenden Informationssystems kann zu Verbesserungen in der Koordination der Warenflüsse innerhalb der Kette führen

(Buhr 2003). Die Befragten sollten beurteilen, wie stark sich die jeweiligen Aspekte auf die gesamte Kette ausgewirkt haben. Diese Frage wurde von 30 Systembetreuern beantwortet. Tabelle 4 gibt ihre Einschätzungen wieder.

Tabelle 4: Auswirkungen durch die Einführung des Rückverfolgungssystems

| Auswirkungen des Rückverfolgungssystems | Anzahl der Nennungen | | | |
|--|----------------------|-----------|------------|------------|
| | nein | schwach | deutlich | weiß nicht |
| Krisenmanagement konnte verbessert werden | 1 | 0 | 29 | 0 |
| Kommunikation innerhalb der Kette konnte verbessert werden | 2 | 4 | 24 | 0 |
| Verbrauchervertrauen ist gestiegen | 0 | 5 | 23 | 2 |
| Produktverbesserungen aufgrund des durchgehenden Informationsflusses | 6 | 2 | 22 | 0 |
| Anforderungen des Handels bezüglich Rückverfolgbarkeit sind erfüllt | 2 | 3 | 22 | 3 |
| Steigerung des Dokumentationsaufwands | 2 | 8 | 20 | 0 |
| Koordination innerhalb der Kette konnte verbessert werden | 11 | 0 | 19 | 0 |
| Absatzsteigerung aufgrund von Rückverfolgbarkeit | 7 | 1 | 15 | 7 |
| Steigerung des Produktionskosten über die gesamte Kette | 3 | 16 | 10 | 1 |
| Gesamt | 34 | 39 | 184 | 13 |

Tabelle 4 fasst in der letzten Zeile die Summen der Nennungen über die Zeilen zusammen. Die in der Literatur beschriebenen und hier abgefragten Auswirkungen, die sich durch Einführung eines Rückverfolgungssystems ergeben können, sind bei den Befragten meist „deutlich“ zu spüren. Besonders stechen die Antworten zur Frage nach der Verbesserung des Krisenmanagements hervor. Bis auf einen Befragten sehen alle eine deutliche Verbesserung beim Krisenmanagement. Dies ist besonders interessant, weil nur fünf der Befragten die Verbesserung des Krisenmanagements als Ziel bei der Einführung des Systems verfolgten (siehe Tabelle 3). Die meisten der Befragten nennen auch eine deutliche Verbesserung der Kommunikation zwischen den Kettenmitgliedern. Nur zwei der Befragten geben an, dass sich hier keine Verbesserungen ergaben, da die Kommunikation schon vorher sehr gut funktionierte.

Fast alle Befragten meinen, dass das Verbrauchervertrauen in ihr Produkt schwach oder deutlich gestiegen ist. Erkennen können sie das nach eigenen Angaben am Absatz in Krisenzeiten, der entweder jeweils konstant geblieben ist und teilweise sogar gestiegen ist. Zwei der Befragten konnten keine Aussage treffen, ob das Verbrauchervertrauen durch die Einführung von Rückverfolgbarkeit gestiegen ist. Sie konnten zwar auch eine Absatzsteigerung feststellen, aber ob die Absatzsteigerung auf die Rückverfolgbarkeit zurückzuführen ist oder auf das gesamte Qualitätskonzept vermochten sie nicht zu sagen. Dass bestimmte Wirkungen nicht eindeutig oder ausschließlich auf die Einführung von Rückverfolgbarkeit zurückzuführen

sind, trifft wahrscheinlich auch auf andere Systeme zu, als auf die beiden eben genannten. Alle Systeme stellen im Rahmen ihrer Informationspolitik heraus, dass sie besondere Qualitäten produzieren, suchen verstärkt die Kommunikation mit den Konsumenten und haben verschiedene Maßnahmen ergriffen, neben der Einführung von Rückverfolgbarkeit, um sich mit ihrem Programm vom Markt abzuheben.

Mehr als zwei Drittel der Befragten geben an, Produktverbesserungen aufgrund des durchgehenden Informationsflusses erzielt zu haben. Die Anforderungen des Lebensmitteleinzelhandels an die Hersteller bezüglich Rückverfolgbarkeit sehen mehr als zwei Drittel der Befragten mit ihrem Rückverfolgungssystem erfüllt. Drei der Befragten sind sich nicht sicher und weitere zwei sehen die Anforderungen nicht erfüllt. Die Produkte dieser fünf Rückverfolgungssysteme werden ausschließlich über Fachgeschäfte vermarktet.

Der Dokumentationsaufwand über die gesamte Kette ist nach Meinung von zwei Drittel der Befragten deutlich gestiegen und ein knappes weiteres Drittel sieht den Dokumentationsaufwand noch schwach gestiegen. Nur zwei der Befragten sehen keinen erhöhten Dokumentationsaufwand durch die Einführung ihres Rückverfolgungssystems, da gleichzeitig das Informationssystem effizienter gestaltet wurde – durch den Aufbau einer Datenbank und Automatisierung bei der Dateneingabe – und so der Zeitaufwand für die Dokumentation insgesamt gesunken ist.

Die Meinungen zur Verbesserung der Koordination der Produktion und der Warenflüsse innerhalb der Kette differieren stark. Während knapp zwei Drittel der Befragten hier eine deutliche Verbesserung sehen, gibt der Rest an, dass sich keine Verbesserungen der Koordination ergeben haben.

Ungefähr die Hälfte der Befragten ist der Meinung, dass der Absatz durch die Einführung des Rückverfolgungssystems gestiegen ist. Dies mache sich vor allem während eines Lebensmittelkandals bemerkbar, in der der Absatz des Produktes entweder, wie bei anderen Herstellern, nicht sinkt oder teilweise nach Angaben der Befragten sogar steigt. Ein Viertel der Befragten kann keine Absatzsteigerung feststellen. Ein weiteres Viertel konnte die Frage nicht beantworten, weil zwar eine Absatzsteigerung vorliegt, diese jedoch nicht eindeutig auf die Einführung von Rückverfolgbarkeit zurückgeführt werden kann.

Die einzige Auswirkung, die nicht mehrheitlich mit „deutlich erkennbar“ beantwortet wurde, war die Steigerung der Produktionskosten über die gesamte Kette. Eine Steigerung der Produktionskosten kann sich unter anderem aufgrund des erhöhten Dokumentationsaufwands, aufgrund von Zertifizierungskosten oder durch Veränderungen von Produktionsabläufen (hauptsächlich im Bereich der Verarbeitung) ergeben. Circa zwei Drittel der Befragten sehen durch die Einführung des Rückverfolgungssystems die Produktionskosten über die gesamte

Kette hinweg nur schwach oder gar nicht gestiegen, während ungefähr ein Drittel einen deutlichen Anstieg der Produktionskosten verzeichnet.

3.3 Beschreibung der Rückverfolgungssysteme

Aufgrund der Erfahrungen von anderen Autoren (Buhr 2002, Golan et al. 2004, Janzen und Wilson 2002) werden zur Beschreibung der Rückverfolgungssysteme die Eigenschaften Produktart, Teilnehmerzahl, Anzahl der Stufen, Organisationsstruktur sowie das Gründungsjahr herangezogen. Welche Produkte, über die Systeme vermarktet werden, wurde in Tabelle 1 auf S.3 bereits dargestellt. Eine weitere wichtige Eigenschaft zur Beschreibung der Systeme sind die Mitgliederzahlen, die zwischen den verschiedenen Rückverfolgungssystemen sehr stark variieren.

Tabelle 5: Anzahl der Mitglieder der Rückverfolgungssysteme in den Bereichen Produktion und Verarbeitung

| Verteilungskennzahl | Anzahl der Mitglieder | |
|---------------------|-----------------------|--------------|
| | Produktion | Verarbeitung |
| Maximum | mehrere 1000 | >150 |
| Oberes Quartil | 504 | 3 |
| Median | 193 | 2 |
| Unteres Quartil | 93 | 1 |
| Minimum | 3 | 1 |

n=32

Betrachtet man die Bereiche Produktion und Verarbeitung zusammen, sieht man, dass drei Viertel der Systeme (oberes Quartil) aus weniger als ca. 500 Mitgliedern bestehen (Tabelle 5). Bei den größten neun Systemen haben sechs Systeme noch zwischen 500 und 1000 Mitgliedern und drei Rückverfolgungssysteme haben mehr als 2000 Mitglieder. Somit hat der größte Teil der Rückverfolgungssysteme eine geringe Anzahl an Mitgliedern, die Streuung nach oben ist jedoch sehr weit. Die Streuung nach oben ist bei der Mitgliederzahl im Bereich der Verarbeitung besonders stark ausgeprägt. In der Hälfte aller Fälle gibt es nur maximal zwei Verarbeiter. Sechs Rückverfolgungssysteme verfügen über mehr als drei Verarbeiter und nur noch drei Rückverfolgungssysteme weisen mehr als zehn Verarbeiter auf. Zum Bereich der Verarbeitung werden auch die Packstellen bei der Eierproduktion gerechnet. Wenn im weiteren Verlauf von Mitgliedern gesprochen wird, handelt es sich immer um die Mitgliederzahlen aus den Bereichen der Produktion und der Verarbeitung zusammen (siehe Tabelle 5).

In der Befragung wurde der Aufbau der Anbieterkette abgefragt, der in das Rückverfolgungssystem integriert ist. Dazu wurden die Systembetreuer gebeten, alle an dem Rückverfolgungssystem beteiligten (Produktions-)Stufen zu nennen und zusätzlich wie viele Mitglieder auf jeder dieser Stufen am Rückverfolgungssystem beteiligt sind. Zu einer Produktionsstufe gehören die Teilnehmer, die die gleichen Arbeitsschritte in der Anbieterkette durchführen.

Abbildung 2 zeigt beispielhaft für die Schweine- und Rindfleischproduktion, welche Stufen jeweils zu den Bereichen „Produktion“, „Verarbeitung“ und „Handel“ gehören.

Abbildung 2: Das Konzept der Stufen in den Anbieterketten

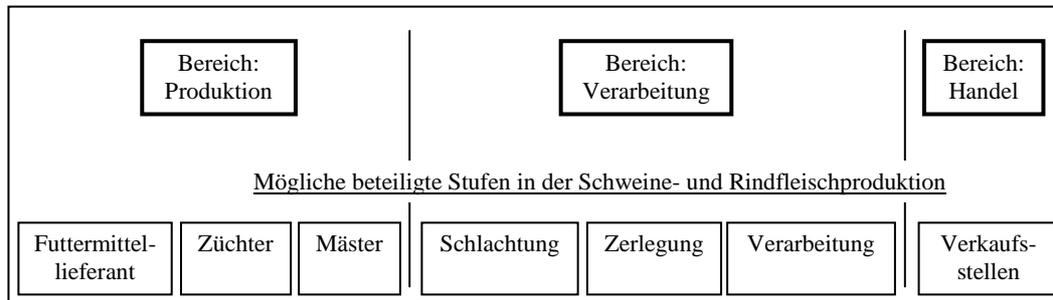
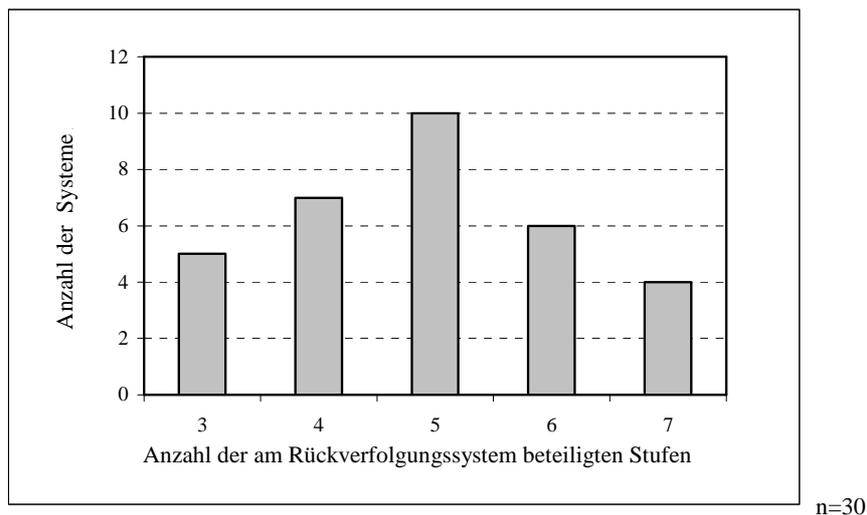


Abbildung 3 zeigt, dass mehr als die Hälfte der Systeme fünf oder mehr Produktionsstufen umfassen.

Abbildung 3: Anzahl der am Rückverfolgungssystem beteiligten Stufen



Diese sind im Bereich der Fleischproduktion anzutreffen, wenn beispielsweise von den Futtermittellieferanten, über Züchter, Mäster, Schlachthof, Zerlegung und Verkauf alle Stufen integriert sind. Die Systeme für pflanzliche Produkte umfassen meist nur drei Stufen. Bei 12 Systemen ist die Futtermittelindustrie vertraglich eingebunden. In den anderen 16 Systemen für tierische Produkte entscheiden Produzenten, bei welchen Futtermittelherstellern sie einkaufen. Teilweise sind die Landwirte vertraglich verpflichtet, nur bei QS-zertifizierten Futtermittelherstellern einzukaufen oder bei solchen, die vorgegebene Mindeststandards einhalten. Die Befragten begründeten die Nicht-Einbindung der Futtermittelindustrie damit, dass sie keine zusätzlichen Sicherheitsvorteile oder einen Imagegewinne durch die Einbeziehung diese Stufe sehen.

In allen Rückverfolgungssystemen ist die Stufe des Handels Teil des Systems. Dort erhalten Konsumenten entweder detaillierte Rückverfolgungsinformationen oder mindestens die In-

formation, dass ein solches Programm existiert. Bei der Befragung wurden sowohl die absolute Anzahl der Verkaufsstellen erfragt, in denen die jeweiligen Produkte erhältlich sind, als auch die Anzahl der verschiedenen Handelsunternehmen bzw. selbstständigen Einzelhändler, die das Produkt vertreiben. Die absolute Anzahl der Verkaufsstellen konnten nicht alle Befragten nennen, da Lieferverträge mit Handelsunternehmen teilweise so gestaltet sind, dass Lieferanten keine Information erhalten, in wie vielen Niederlassungen ihr Produkt vertrieben wird.

Tabelle 6: Anzahl der Verkaufsstellen

| Verteilungskennzahl | Anzahl der Verkaufsstellen | Anzahl der Handelsunternehmen |
|---------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Maximum | mehrere 1000 | >1000 |
| Oberes Quartil | 500 | 375 |
| Median | 222 | 150 |
| Unteres Quartil | 125 | 58 |
| Minimum | 3 | 1 |
| | n=26 | n=30 |

Das obere Quartil liegt bei 500 Verkaufsstellen, das heißt, 18 Rückverfolgungssysteme nutzen bis maximal 500 Verkaufsstellen. Bei den restlichen sechs Systemen liegt eine starke Streuung vor. Sie vertreiben ihre Produkte in bis zu mehreren Tausend Verkaufsstellen. Die zweite Variable ist die Anzahl der verschiedenen Handelsunternehmen und selbstständigen Einzelhändler. Sie ist interessant, da mit jedem Handelspartner möglicherweise neue Verhandlungen getroffen werden müssen. Beispielsweise wenn Informationsschilder im Laden vorgesehen sind oder wenn das Verkaufspersonal Konsumentenfragen beantworten soll. Die Anzahl der Handelsunternehmen bzw. -partner, über die die Produkte vertrieben werden, variiert sehr stark. Der Median liegt hier bei 150 Handelspartnern, mit deutlicher Streuung nach oben. Der höchste Wert mit mehr als 1000 Handelspartnern ergibt sich dadurch, dass Produkte auch über selbstständige Fachgeschäfte vermarktet werden.

Zur Beschreibung der Organisationsstruktur wurde unter anderem gefragt, wer der Gründer des Systems war und welcher Stufe der Systembetreuer angehört. Dabei zeigt sich, dass die Gründer und die Systembetreuer immer dieselben Personen sind oder derselben Organisationseinheit angehören. Außerdem ist der Betreuer des Rückverfolgungssystems, abgesehen von zwei Fällen, stets Teil der Produktionskette, wie in Tabelle 7 (in den Spalten) zu sehen ist.

Tabelle 7: Zusammenhang zwischen den Entscheidungsstrukturen und der Position des Systembetreuers im Rückverfolgungssystem

| Entscheidungsfindung | Position des Systembetreuers in der Kette | | | | Gesamt |
|------------------------------|---|--------------|----------|---------------------|-----------|
| | Produktion | Verarbeitung | Handel | außerhalb der Kette | |
| Kooperativ, gemeinschaftlich | 6 | 5 | 5 | - | 16 |
| Autoritär | 1 | 8 | 1 | - | 10 |
| Innerhalb eines Gremiums | 2 | - | - | 2 | 4 |
| Gesamt | 9 | 13 | 6 | 2 | 30 |

Zur weiteren Beschreibung der untersuchten Rückverfolgungssysteme dienen die Entscheidungsstrukturen. Die Hälfte der Befragten beschreiben die Entscheidungsfindung als kooperativen, partnerschaftlichen Prozess (Tabelle 7 in den Zeilen). Ungefähr ein Drittel der Befragten geben an, dass es sich um autoritäre Strukturen handelt, in denen der Systembetreuer die Entscheidungen fällt. Vier der Befragten geben an, dass Entscheidungen innerhalb eines Gremiums gefällt werden.

Dabei interessiert, ob die Art, wie Entscheidungen getroffen werden von der Position des Systembetreuers in der Kette abhängt. Die Datenanalyse (Kontingenzanalyse) zeigt, dass in Systemen, die von Erzeugergemeinschaften oder vom Handel betreut werden, Entscheidungen häufiger kooperativ und partnerschaftlich getroffen werden. Sind die Betreuer des Rückverfolgungssystems dagegen im Bereich der Verarbeitung zuzuordnen, geben diese häufiger an, Entscheidungen alleine zu fällen und durchzusetzen.

3.4 Beschreibung der Informationssysteme

Das zentrale Element eines Rückverfolgungssystems ist das Informationssystem. Anhand des Informationssystems können die Herkunft und der Verbleib von Produkten nachvollzogen werden. Zur Erfassung und Abbildung der Informationssysteme wurden die Produkt- und die dazugehörigen Informationsflüsse erfragt.

3.4.1 Art der Konsumenteninformation und genutzte Medien

Die Systembetreuer wurden befragt, welche rückverfolgbarkeitsrelevanten Informationen zwischen den Akteuren der verschiedenen Stufen ausgetauscht werden und welche Medien dazu genutzt werden. Mithilfe dieser Dokumentationen können die Produkte bis auf ein einzelnes Tier, auf eine Tiergruppe und auf einen oder auf mehrere Erzeuger zurückverfolgt werden. Da detaillierte Informationen über die gesamte Kette vorhanden sind, können diese auch an die Konsumenten weitergegeben werden. Welche Information Konsumenten erhalten und welche Medien genutzt werden, ist in Tabelle 8 dargestellt. Dabei wurde jeweils das am

intensivsten genutzte Medium zur Konsumenteninformation erfragt. In den Zeilen sind die Medien aufgelistet, die zur Konsumenteninformation genutzt werden, und in den Spalten steht, welche Informationsinhalte die Konsumenten erhalten.

Tabelle 8: Konsumenteninformation und genutzte Medien

| Informationsmedium | Informationsinhalt | | | Gesamt |
|------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--|-----------|
| | Rückverfolgungssystem existiert | Name und Adresse der Produzenten | Kennzahl auf der Verpackung, zu entschlüsseln über | |
| Verpackung | 2 | 8 | - | 10 |
| Aushängeschild (Laden) | 5 | 2 | 1 | 8 |
| Webseite | 1 | 0 | 6 | 7 |
| Verkaufspersonal | 0 | 3 | 3 | 6 |
| Telefonisch | - | 0 | 1 | 1 |
| Gesamt | 8 | 13 | 11 | 32 |

Aus Tabelle 8 ist zu erkennen, dass die Verpackung am häufigsten als Informationsträger zur Konsumenteninformation genutzt wird. Weiterhin werden Aushängeschilder in den Verkaufsstellen genutzt oder das World Wide Web. Die Möglichkeit der Informationsweitergabe durch das Verkaufspersonal wird immerhin noch bei fast jedem fünften Rückverfolgungssystem genutzt. Einmal wird eine Telefonhotline angeboten.

Die Informationen, die die Konsumenten erhalten, lassen sich in drei Gruppen einteilen. Auf der einen Seite gibt es Systeme, die nur darüber informieren, dass sie ein Rückverfolgungssystem aufgebaut haben, ohne den Konsumenten detaillierte Herkunftsangaben zu übermitteln (8 Fälle). Als zweite Variante kann explizit der Name und die Adresse des Landwirts weitergegeben werden. Diese Möglichkeit nutzten auch die meisten der Befragten und zwar indem die Information direkt auf die Verpackung gedruckt wird. Die dritte Möglichkeit, Konsumenten zu informieren, ist die Nutzung einer Kennzahl. Diese Möglichkeit wird in 11 Fällen genutzt. Konsumenten erhalten anhand der Kennzahl Zugriff auf detaillierte Informationen. Am häufigsten werden hier Webseiten zur Informationsbereitstellung genutzt.

Insgesamt ist zu erkennen, dass zur Informationsübermittlung meist Formen mit niedrigem Personalaufwand genutzt werden. Bei einer weiteren Untersuchung (die Ergebnisse sind hier im Detail nicht dargestellt) zeigt sich, dass ein deutlicher Zusammenhang zwischen den genutzten Medien und der Mitgliederzahlen besteht. Die acht größten Systeme (alle haben mehr als 500 Teilnehmer im Bereich Produktion und Verarbeitung) nutzen ausschließlich Medien, die geringe bzw. keine variablen Kosten bei der Informationsabfrage durch die Verbraucher verursachen, wie die Verpackung oder das Web. Bei den Systemen, die Informationen über eine Webseite anbieten, variieren die Zugriffszahlen von unter Hundert bis zu mehreren Tausend Zugriffen pro Monat. Allerdings sind nach Angaben der Befragten der kleineren Systeme

me die variablen Kosten auch bei der persönlichen Informationsübermittlung durch das Verkaufspersonal vernachlässigbar gering, da sehr wenige Konsumenten diese Information nachfragen.

3.4.2 Nutzung von Datenbanken und Zugriffsrechte

Zur Dokumentation der anfallenden Information nutzen fast alle der Befragten (28) elektronische Medien und Datenbanken. Nur vier der 32 Rückverfolgungssysteme nutzen Bestelldokumente und Lieferscheine in Papierform als Dokumentationsmittel. Wenn man die Rückverfolgungssysteme anhand der Zugriffsrechte, die die Mitglieder der verschiedenen Stufen auf die Datenbank haben, einteilt, fällt auf, dass es zwei verschiedene Fälle gibt. Entweder haben nur die Systembetreuer und/oder die Mitglieder der Verarbeitungsstufen Zugriff auf die Datenbanken (zentralisierte Zugriffsrechte: in 18 Fällen), oder die Zugriffsrechte sind auf die Mitglieder der verschiedenen Stufen der Produktionskette unsystematisch verteilt (verteilte Zugriffsrechte: in 10 Fällen).

Um die Zugriffsrechte in den verschiedenen Rückverfolgungssystemen vergleichbar zu machen, werden die relativen Zugriffsrechte berechnet. Die relativen Zugriffrechte auf die Datenbank (Z) ergeben sich aus der Anzahl der Stufen in einem Rückverfolgungssystem, die Zugriff auf die Datenbank haben ($S_{\text{Datenbankzugriffsrechte}}$) im Verhältnis zur Gesamtstufenzahl in dem System (S):

$$3-1 \quad Z = \frac{S_{\text{Datenbankzugriffsrechte}}}{S} * 100$$

In 28 Fällen werden Datenbanken genutzt. Zwei der Befragten, die Datenbanken nutzen, gaben keine weitere Auskunft zu den Zugriffsrechten, so dass die Auswertung für 26 Fälle vorliegt. Von diesen 26 gewähren die meisten (15 Fälle) nur bis zu einem Drittel aller Stufen Zugang zur Datenbank (siehe auch Abbildung 5, S.15). Die anderen Stufen leiten Informationen auf elektronischem Weg oder in Papierform an den Datenbankbetreuer weiter, der sie dann in die Datenbank eingibt. Die Zugriffsrechte auszuweiten, würde nach Angaben der Befragten den administrativen Aufwand durch eine komplizierte Zugangsrechteverwaltung erhöhen.

3.4.3 Analyse der Mediennutzung zum Datenaustausch

Zusätzlich wurden, neben den Zugriffsmöglichkeiten auf die Datenbank, die zum Datenaustausch genutzten Medien analysiert. Dazu wird zunächst der Anteil der Stufen ermittelt, bezogen auf die Gesamtstufenzahl, der Informationen auf elektronischem Weg überträgt. Der Vorteil der Nutzung von elektronischen Medien bei der Informationsübermittlung liegt darin, dass die Informationsverarbeitung deutlich erleichtert und beschleunigt werden kann. Die Systembetreuer wurden gefragt, zwischen welchen Stufen Daten auf elektronischem Weg ausge-

tauscht werden. Zur Analyse des Anteils der Nutzung von elektronischen Medien wird der Anteil der Verbindungen zwischen den Stufen berechnet, bei denen elektronische Medien zum Datenaustausch verwendet werden bezogen auf die Gesamtverbindungen zwischen den Stufen. Dies wird anhand von Abbildung 4 näher erläutert.

Abbildung 4: Anteil der Nutzung elektronischer Medien zum Datenaustausch

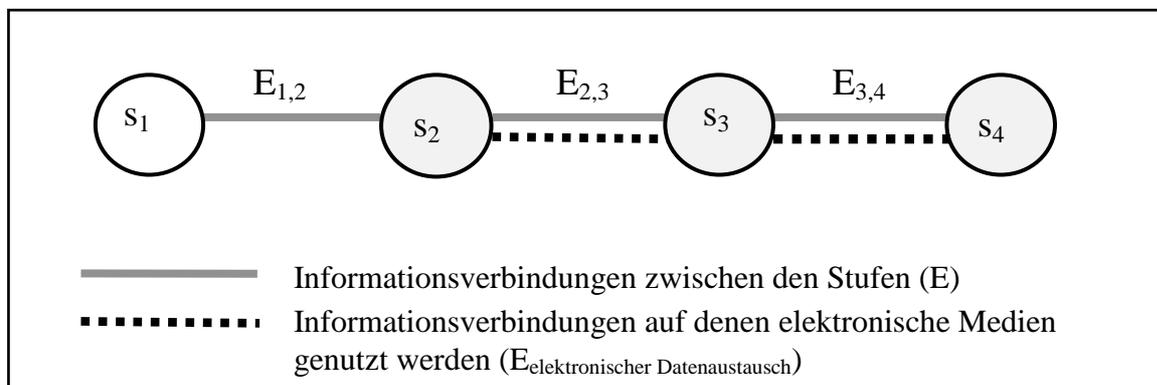


Abbildung 4 zeigt eine Anbieterkette mit vier Stufen ($s=1,\dots,4$) und Verbindungen zwischen diesen Stufen (graue Verbindungen), die die Informationsflüsse darstellen. In Abbildung 4 existieren 3 Verbindungen zwischen den Stufen, auf denen Informationen ausgetauscht werden ($E_{1,2}$, $E_{2,3}$ und $E_{3,4}$). Werden elektronische Medien zum Datenaustausch zwischen den entsprechenden Stufen genutzt, so ist eine zusätzliche schwarze gestrichelte Verbindung eingezeichnet ($E_{\text{elektronischer Datenaustausch}}$). Dies ist auf den Verbindungen $E_{2,3}$ und $E_{3,4}$ der Fall. Der Anteil der Nutzung elektronischer Medien zum Datenaustausch (A_e) berechnet sich aus der Anzahl der Verbindungen zwischen den Stufen bei denen elektronische Medien zum Datenaustausch genutzt werden ($E_{\text{elektronischer Datenaustausch}}$) und der Gesamtzahl der Verbindungen zwischen den Stufen (E):

$$3-2 \quad A_e = \frac{E_{\text{elektronischer Datenaustausch}}}{E} * 100$$

Für die Anbieterkette aus Abbildung 4 ergibt sich ein Wert für A_e von 66%. Das heißt, auf zwei Dritteln der Verbindungen zwischen den vorhandenen Stufen werden Daten auf elektronischem Weg ausgetauscht.

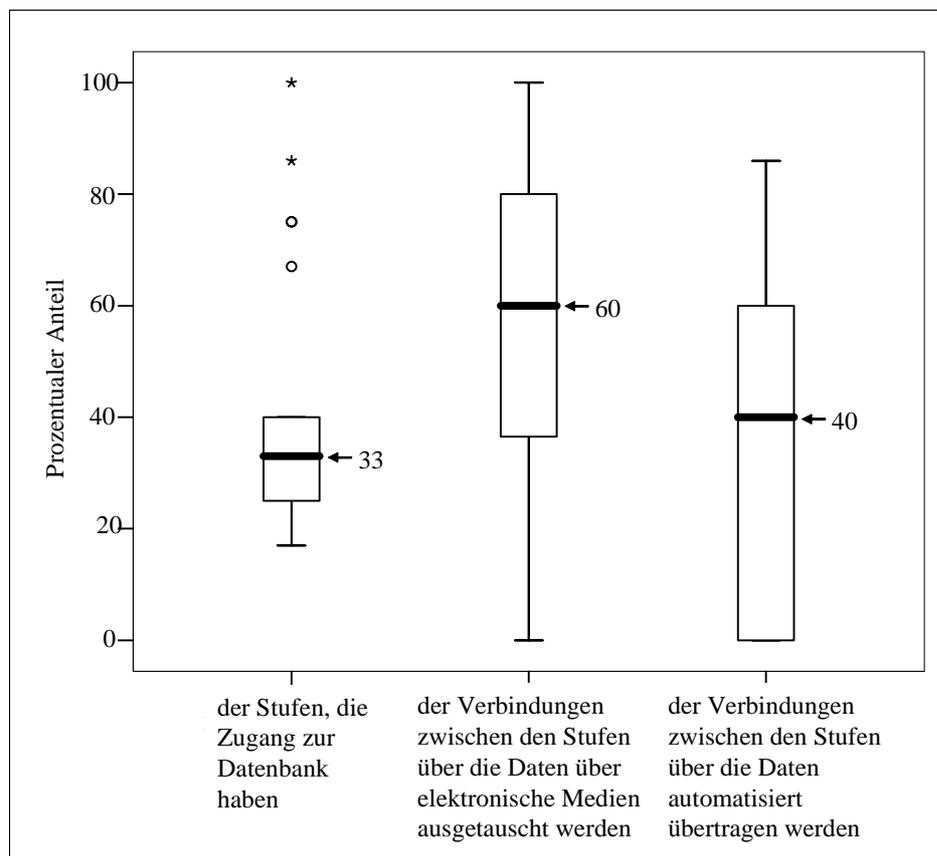
Ebenso wie bei der Berechnung des Anteils der Nutzung von elektronischen Medien wird bei der Berechnung der Nutzung von Automatisierung zum Datenaustausch (A_a) verfahren. Unter automatisiertem Datenaustausch werden Technologien verstanden, die mindestens ein automatisiertes Einlesen von Daten mit Hilfe von Strichcodes oder Transpondern ermöglichen und möglicherweise noch die automatisierte Übertragung der Daten. A_a gibt den Anteil der Verbindungen an, auf denen Daten automatisiert eingelesen/ausgetauscht werden, bezogen auf die gesamten Informationsverbindungen zwischen den Stufen (E).

$$3-3 \quad A_a = \frac{E_{\text{automatisierter Datenaustausch}}}{E} * 100$$

Die Nutzung von elektronischen Medien zum Datenaustausch kann die Informationsverarbeitung deutlich erleichtern und beschleunigen. Dieser Effekt wird verstärkt, wenn Identifizierungs-codes und Medien genutzt werden, die ein automatisiertes Lesen der Daten ermöglichen. Dies ist zum Beispiel bei Strichcodes oder bei der Nutzung von RFID-Technologie der Fall (Gampl und Müller 2004).

In Abbildung 5 sind die Verteilungskennzahlen für die Nutzung des elektronischen Datenaustausches den Verteilungskennzahlen für die Nutzung von automatisiertem Datenaustausch mit Hilfe eines Boxplots gegenüber gestellt. (Mithilfe von Boxplots² können Verteilungskennzahlen anschaulicher dargestellt werden als in Tabellenform) Zum Vergleich sind auch die Verteilungskennzahlen für die Datenbankzugänge aufgeführt.

Abbildung 5: Kennzahlen zum Informationsaustausch zwischen den Stufen



Die Analyse der Nutzung elektronischer Medien zum Datenaustausch zeigt (Boxplot in der Mitte, n=31), dass das gesamte Spektrum von „kein elektronischer Datenaustausch“ (0%) bis

² Die Box wird vom ersten und dritten Quartil begrenzt. Die dicke Linie innerhalb der Box gibt den Median wieder. Der kleinste und der größte Werte werden über die dünnen Balken oben und unten markiert. Ausreißer werden mit einem Kreis gekennzeichnet (bis zu 3 Boxlängen von der Boxkante entfernt). Extremfälle werden mit einem Stern markiert (mehr als drei Boxlängen von der Kante entfernt) (Bühl und Zöfel 2005).

zur „vollständigen Nutzung über alle Stufen hinweg“ (100%) ausgeschöpft ist. Der Median liegt bei 60%. Er liegt damit deutlich höher als der Median des relativen Zugangs zur Datenbank mit 33% (linker Boxplot, n=26). Die deutlich höheren Werte (Median und oberes Quartil) bei der Nutzung der elektronischen Datenübertragung im Vergleich zum Zugang zur Datenbank lassen sich dadurch erklären, dass viele Stufen keinen Zugang zur Datenbank haben, ihre Daten aber elektronisch per E-Mail an den Systembetreuer übertragen. Der Systembetreuer gibt die Daten anschließend in die Datenbank ein.

Auch die Verteilung der Anteile des elektronischen Datenaustausches und die des automatisierten Datenaustausches unterscheiden sich deutlich. Der Median des automatisierten Datenaustausches liegt nur bei 40% (rechter Boxplot, n=30). Anhand des Maximums von 86% ist ersichtlich, dass es kein System gibt, bei dem Informationen über die gesamte Kette bis zum Handel automatisiert beziehungsweise übertragen werden. Das Minimum und der Wert für das untere Quartil ist 0. Das heißt in einem Viertel aller Rückverfolgungssysteme werden Daten überhaupt nicht automatisiert gelesen und übertragen.

Anhand der Boxplots in Abbildung 5 erkennt man, dass die Werte für die Datenbankzugänge sehr eng um den Median verteilt sind, abgesehen von vier „Ausreißern“. Die beiden anderen Boxplots dagegen sind lang gezogen und weisen somit auf große Unterschiede zwischen den Systemen hin.

Die Bereiche in der Anbieterkette, zwischen denen am häufigsten Informationen auf Papier ausgetauscht werden, sind die Produktions- und Verarbeitungsstufen. Automatisierte Datenübertragung wird meist am anderen Ende der Kette verstärkt eingesetzt, und zwar vom Verarbeiter zum Handel. Dabei werden zur Codierung der Information hauptsächlich Strichcodes genutzt (meist EAN-128 Logistiketiquetten) und nur bei einem Rückverfolgungssystem werden Transponder eingesetzt.

3.4.4 Kosten durch die Einführung der Rückverfolgungssysteme

Zur Feststellung, wie die Kosten, die durch die Einführung des Rückverfolgungssystems entstanden sind, über die Anbieterkette verteilt sind, wurden die Systembetreuer gebeten, die Kostenverteilung einzuschätzen. Dazu wurden die Kosten in vier Kategorien (keine, geringe, mittlere oder hohe Kosten) für die Bereiche „Produktion“, „Verarbeitung“ und „Handel“ und zusätzlich noch für die Betreuung des Rückverfolgungssystems abgefragt (Tabelle 9). Jeweils unterstrichen sind die Zellen mit den häufigsten Nennungen pro Zeile. Die Zeilen addieren sich auf 100%.

Tabelle 9: Relative Häufigkeiten der Einschätzungen der Systembetreuer über die Verteilung der Kosten innerhalb der Anbieterkette die durch die Einführung des Rückverfolgungssystems entstanden sind

| Bereich in der Anbieterkette | Kosten | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | keine | geringe | mittlere | hohe |
| Hardware | | | | |
| Produktion | <u>57</u> | 17 | 13 | 13 |
| Verarbeitung | 10 | 27 | 27 | <u>37</u> |
| Handel | <u>63</u> | 33 | 0 | 3 |
| Systembetreuer | 10 | <u>40</u> | 10 | <u>40</u> |
| Nennungen anteilig | <u>35</u> | 29 | 13 | 23 |
| Software | | | | |
| Produktion | <u>57</u> | 17 | 13 | 13 |
| Verarbeitung | 13 | 20 | 30 | <u>37</u> |
| Handel | <u>67</u> | 33 | 0 | 0 |
| Systembetreuer | 0 | 37 | 20 | <u>43</u> |
| Nennungen anteilig | <u>34</u> | 27 | 16 | 23 |
| Personalkosten | | | | |
| Produktion | <u>50</u> | 27 | 23 | 0 |
| Verarbeitung | 10 | <u>47</u> | 37 | 7 |
| Handel | <u>53</u> | 23 | 20 | 3 |
| Systembetreuer | 0 | 43 | <u>53</u> | 3 |
| Nennungen anteilig | 28 | 35 | 33 | 3 |
| Zertifizierungskosten | | | | |
| Produktion | 27 | <u>53</u> | 20 | 0 |
| Verarbeitung | 10 | 33 | <u>40</u> | 17 |
| Handel | <u>57</u> | 20 | 20 | 3 |
| Systembetreuer | 27 | <u>40</u> | 17 | 17 |
| Nennungen anteilig | 30 | <u>37</u> | 24 | 9 |
| Dokumentationskosten | | | | |
| Produktion | 23 | <u>43</u> | 33 | 0 |
| Verarbeitung | 13 | 30 | <u>53</u> | 3 |
| Handel | <u>47</u> | 30 | 7 | 17 |
| Systembetreuer | 0 | 37 | <u>60</u> | 3 |
| Nennungen anteilig | 21 | 35 | <u>38</u> | 6 |
| Kontrollaufwand | | | | |
| Produktion | 23 | <u>50</u> | 23 | 3 |
| Verarbeitung | 3 | 30 | <u>53</u> | 13 |
| Handel | <u>43</u> | 33 | 20 | 3 |
| Systembetreuer | 0 | 37 | <u>60</u> | 3 |
| Nennungen anteilig | 18 | 38 | <u>39</u> | 6 |
| Verbraucheranfragen | | | | |
| Produktion | <u>73</u> | 20 | 7 | 0 |
| Verarbeitung | <u>63</u> | 7 | 17 | 13 |
| Handel | <u>67</u> | 13 | 20 | 0 |
| Systembetreuer | 40 | <u>53</u> | 7 | 0 |
| Nennungen anteilig | <u>61</u> | 23 | 13 | 3 |

Um die Verteilung der Kosten über die Anbieterkette zu erheben, die durch die Einführung von Rückverfolgbarkeit und durch den Aufbau und die Betreuung des Informationssystems entstanden sind, wurden die Systembetreuer nach ihren Einschätzungen befragt. Sie sollten jeweils für verschiedene Arten von Kosten für die Bereiche Produktion (Landwirte), Verarbeitung, Handel und für die Betreuer des Rückverfolgungssystems angeben, ob keine, geringe, mittlere oder hohe Kosten entstanden sind. Die Erhebung der absoluten Kosten war nicht möglich, da die Kosten in vielen Bereichen nicht bekannt sind.

Werden alle Kostenarten zusammengenommen, zeigt sich, dass die Mehrheit der Befragten angibt, dass auf der Stufe des Handels keine zusätzlichen Kosten zu verzeichnen sind. Auch die zusätzlichen Kosten bei den Produzenten werden von der Mehrheit der Befragten als gering bis keine Kosten angegeben. Diejenigen, die bei allen Kostenarten die höchsten Kosten tragen sind die Verarbeiter und die Systembetreuer.

Bei der Frage nach den Kosten für Hard- und Software wird am häufigsten angegeben, dass es sich um hohe Kosten handelte, die auch hier wieder hauptsächlich bei den Verarbeitern und Systembetreuern anfallen. Die Kosten für Hard- und Software sind auch die einzigen Kosten, bei denen die Mehrheit der Befragten überhaupt „hohe Kosten“ angeben. Bei allen weiteren Kostenarten gibt die Mehrheit der Befragten höchstens „mittlere Kosten“ an.

Die Personalkosten, die durch die Einführung des Rückverfolgungssystems entstanden sind, werden von der Mehrheit der Befragten als keine oder als geringe Kosten angegeben. Eine Ausnahme macht hier nur der Bereich der Systembetreuung. Hier gibt Mehrheit der Befragten an, dass durch ihre eigene Arbeit mittlere zusätzliche Kosten entstanden sind.

Die durch das Rückverfolgungssystem entstandenen Zertifizierungskosten werden für die Bereiche Produzenten, Handel und Systembetreuer gering eingeschätzt. Für den Bereich der Verarbeiter gibt die Mehrheit der Befragten mittlere Kosten an.

Die Häufigkeiten der Nennungen für die Dokumentationskosten und für den Kontrollaufwand unterscheiden sich kaum. Die Mehrheit der Befragten gibt an, dass Produzenten geringe zusätzlich Kosten tragen, der Handel keine zusätzlichen Kosten und die Verarbeiter und die Systembetreuer mittlere zusätzliche Kosten. Bei den eingesetzten Kontrollinstrumenten handelt es sich fast immer um eine Kombination aus Eigenkontrollsystem inklusive Plausibilitätsprüfungen und externen Kontrollsystemen.

Am deutlichsten fällt das Ergebnis aus für die Kosten, die durch Verbraucheranfragen entstehen. Die Mehrheit gibt an, dass für Produzenten, Verarbeiter und für den Handel keine Kosten durch Verbraucheranfragen entstehen, und auch für die Systembetreuer werden die Kosten von der Mehrheit der Befragten als gering eingeschätzt.

Zusätzlich wurden die Systembetreuer befragt, wie die Kosten, die durch die Einführung von Rückverfolgbarkeit entstanden sind, kompensiert werden. Bei allen Produkten, die über die untersuchten Rückverfolgungssysteme vermarktet werden, handelt es sich entweder um Markenprodukte oder bei unverarbeiteten Produkten um solche, die über ein Qualitäts- oder Markenprogramme vertrieben werden. Das heißt, neben dem Aspekt der Rückverfolgbarkeit, können auch besondere Qualitätseigenschaften beworben werden. Dieser Aspekt muss bei den folgenden Ergebnissen beachtet werden, da Zahlungsbereitschaftsstudien gezeigt haben, dass die Zahlungsbereitschaft für die Eigenschaft „rückverfolgbar“ niedrig ist, in Kombination mit anderen Qualitätseigenschaften jedoch höher ist (Dickinson et al. 2003, Hobbs 2002). Die Befragten nannten vier Möglichkeiten, wie die Kosten kompensiert werden (Tabelle 10).

Tabelle 10: Kompensation der durch die Einführung von Rückverfolgbarkeit entstandenen Kosten

| Möglichkeiten Kompensation der Kosten | Anzahl der Nennungen |
|--|----------------------|
| Über andere Produkte mitgetragen | 14 |
| Auf den Produktpreis umgelegt | 11 |
| Durch Einsparungen die sich durch die Rückverfolgbarkeit ergaben | 3 |
| Fördermaßnahmen | 1 |
| Noch nicht kompensiert | 1 |
| Gesamt | 30 |

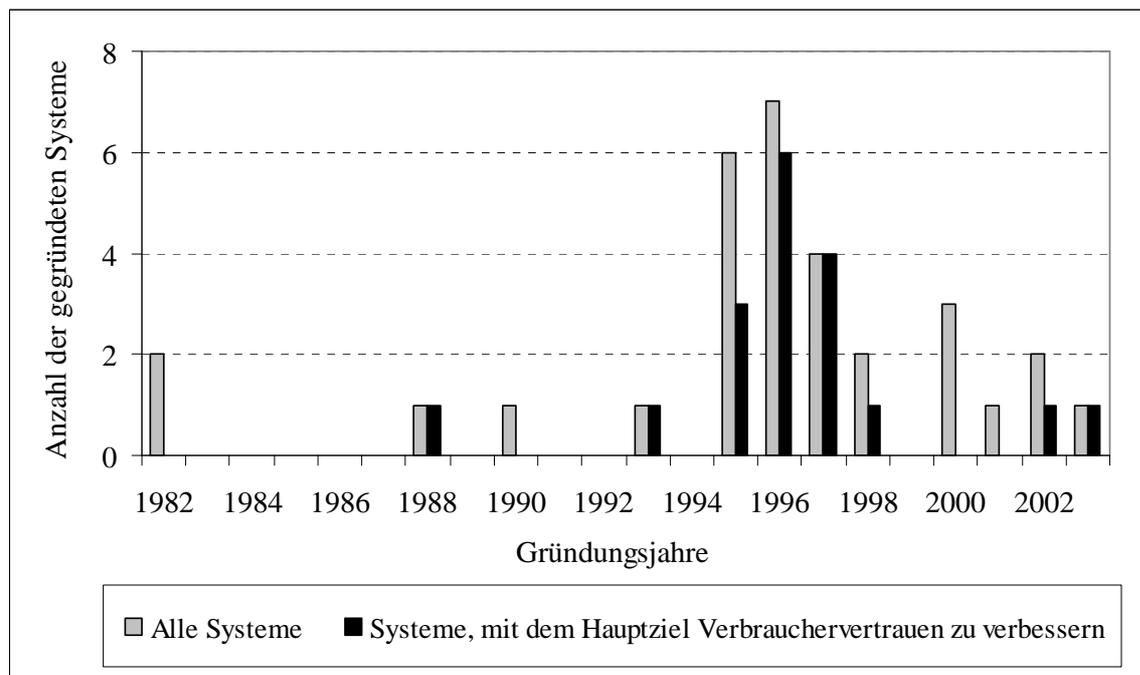
Dieses Ergebnis bestätigt die Studien zur Zahlungsbereitschaft für die Eigenschaft „rückverfolgbar“. Die Kosten für die Einführung eines Rückverfolgungssystems vollständig auf den Produktpreis umzulegen, scheint nur schwer möglich zu sein. Nur einem Drittel der Befragten ist dies gelungen. Und wie in den oben erwähnten Studien zur Zahlungsbereitschaft ist die Eigenschaft „rückverfolgbar“ in allen Systemen mit anderen zusätzlichen Qualitätseigenschaften kombiniert.

3.5 Zusammenhang zwischen Gründungsjahren und verfolgten Zielen

Ein wichtiges Ziel, das mit der Einführung von Rückverfolgungssystemen verfolgt wird, ist die Verbesserung des Verbrauchervertrauens (Buhr 2002, Clemens 2003a). Im Rahmen dieser Untersuchung zeigt sich, dass die Befragten dieses Ziel tatsächlich am häufigsten verfolgten (Tabelle 3, S.5). Von Alvensleben (1997) und Wildner und von Cramon-Taubadel (2000) beschreiben die Verunsicherung der Verbraucher in Deutschland aufgrund von BSE. Es wurde daher angenommen, dass die Rückverfolgungssysteme, die während der Zeit der BSE-

Krise in Deutschland³ gegründet wurden, häufiger das Ziel verfolgen, Vertrauen zu schaffen, als Systeme, die zu anderen Zeitpunkten gegründet wurden. In Abbildung 6 ist der Zusammenhang zwischen den Gründungsjahren der Systeme und dem Ziel der Verbesserung des Verbrauchervertrauens graphisch dargestellt.

Abbildung 6: Zusammenhang zwischen den Gründungsjahren der Rückverfolgungssysteme und dem Ziel das Verbrauchervertrauen zu verbessern



Die grauen Säulen in Abbildung 6 zeigen die Anzahl der Systeme, die insgesamt im jeweiligen Jahr gegründet wurden. Die schwarzen Säulen stehen für die Systeme, die in dem jeweiligen Jahr mit dem Ziel gegründet wurden, das Verbrauchervertrauen zu stärken. Insgesamt erkennt man eine starke Häufung von Gründungen in den Jahren von 1995 bis 1998 und auch eine Häufung von Gründungen mit dem Ziel „Verbesserung des Vertrauens“ in den Jahren 1996 und 1997. Die Stärke des Zusammenhangs zwischen Gründungsjahren und dem Ziel der Vertrauensverbesserung in der Zeit der größten Verunsicherung (von 1994 bis Ende 2001) wurde anhand einer Kontingenzanalyse geprüft. Dabei zeigt sich, dass ein deutlicher Zusammenhang zwischen den Gründungsjahren und dem Ziel „Verbrauchervertrauen verbessern“ besteht ($n=31$, exakter Test nach Fischer: $16,1^{**}$, Cramers $V=0,74^{**}$)⁴. Es trifft daher zu,

³ Die Zeit zwischen 1994 bis Ende 2001 kann anhand der Daten der Rindfleischkonsums als Zeit der größten Verunsicherung durch BSE festgemacht werden. Seit 2002 ist der Rindfleischkonsum wieder annähernd konstant.

⁴ Bei einer kleinen Stichprobe kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Prüfgröße auch tatsächliche annähernd Chi-Quadrat-verteilt ist. In solchen Fällen sollten exakte Tests eingesetzt werden (Hartung et al. 1987 und Backhaus et al. 2003).

Die Signifikanzniveaus werden im weiteren Verlauf folgendermaßen angegeben: *** (signifikant auf dem 0,01-Niveau), ** (signifikant auf 0,05-Niveau), * (signifikant auf 0,10-Niveau).

dass die Rückverfolgungssysteme, die in der Zeit von 1994 bis 2001 aufgebaut wurden, verstärkt das Ziel verfolgen, das Verbrauchervertrauen zu verbessern.

Zu einer verstärkten Gründung von Rückverfolgungssystemen nach dem ersten BSE Fall in Deutschland (November 2000) ist es jedoch nicht gekommen (Abbildung 6). Seit dem Jahr 2000 wurden nur noch sieben Rückverfolgungssysteme gegründet. Diskussionswürdig ist die Häufung der Gründungen zwischen 1995 und 1997. Möglicherweise könnten der Ausbruch und die Verbreitung von BSE in Großbritannien eine Ursache sein. Hagenhoff (2003) hat Veröffentlichungen über BSE in ausgewählten deutschen Printmedien analysiert. Eine erste große Berichterstattungswelle begann im Jahr 1996, als der mögliche Zusammenhang zwischen BSE und der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit beim Menschen diskutiert wurde. Dies könnte zu einer verstärkten Gründung von Rückverfolgungssystemen geführt haben. Dass es sich bei fast zwei Drittel der Produkte, die über die Rückverfolgungssysteme vertrieben werden, nicht um Rindfleisch handelt, spricht nicht gegen diese Möglichkeit. Die Berichterstattung über BSE führte zur Aufdeckung und Bewusstmachung, dass Produktflüsse in Anbieterketten oft nicht oder nur sehr langsam nachvollzogen werden können.

3.6 Zusammenhang zwischen Informationen für Verbraucher und verfolgten Zielen

Beim Aufbau von Rückverfolgungssystemen können verschiedene Ziele verfolgt werden. Die Erhebung zeigt, dass das am häufigsten genannte Ziel die Verbesserung des Verbrauchervertrauens ist. Eine Möglichkeit, um Vertrauen aufzubauen, besteht darin gezielte, detaillierte Produktinformation anzubieten. Daher wurde untersucht, ob diejenigen Systeme, die eine Verbesserung des Verbrauchervertrauens als Ziel angegeben haben, auch detailliertere Informationen bereitstellen, als Systeme mit anderen Zielen.

Tabelle 11: Zusammenhang zwischen den Zielen und den Informationen, die Verbraucher erhalten („Verbesserung des Verbrauchervertrauens“ ist Hauptziel)

| Information für Verbraucher | Ziele | | |
|----------------------------------|--|----------------|--------|
| | Verbesserung des Verbrauchervertrauens | sonstige Ziele | Gesamt |
| Rückverfolgungssystem existiert | 4 | 4 | 8 |
| Name und Adresse der Produzenten | 9 | 4 | 13 |
| Kennzahl | 5 | 6 | 11 |
| Gesamt | 18 | 14 | 32 |

n=32, exakter Test nach Fischer: nicht signifikant

Anhand einer Kontingenzanalyse konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Ziel, das Vertrauen zu stärken und den Informationen, die die Konsumenten erhalten, nachgewiesen werden. Systeme, die das Ziel verfolgen, Verbrauchervertrauen zu stärken, geben den Konsumenten keine detaillierteren Rückverfolgungsinformationen.

Das Ergebnis zeigt, dass die Kommunikationspolitik der Rückverfolgungssysteme unabhängig von den verfolgten Zielen ist. Ein Erklärungsansatz hierfür könnte sein, dass alle Systeme über detaillierte Herkunftsinformationen verfügen. Bei der Produktion von Information treten starke Skaleneffekte auf (Varian 1998). Die Erstellung von Information ist teuer, jede weitere Kopie beziehungsweise Nutzung dagegen ist günstig. Das heißt, ohne hohen zusätzlichen Aufwand können diese bereits existierenden Informationen in allen Systemen den Verbrauchern zur Verfügung gestellt werden.

3.7 Einflussfaktoren auf den Standardisierungsgrad

Aus der Literatur zur Standardisierung von Informationssystemen zeigt sich, dass der Nutzen von Kompatibilitätsstandards mit zunehmender Teilnehmerzahl steigt (Buxmann et al. 1999, Farrell und Saloner 1985, Shapiro und Varian 1999). Bei vollständiger Vernetzung der Teilnehmer in einem Netzwerk steigt die Anzahl der Verbindungen mit zunehmender Teilnehmerzahl quadratisch an. Dies macht deutlich, wie wichtig Standardisierung bei zunehmender Teilnehmerzahl ist. Wildemann (1997) stellt die Annahme auf, dass in Netzwerken, in denen autoritäre Entscheidungsformen vorherrschen sind, auch ein höherer Standardisierungsgrad zu finden ist. Außerdem ist zu beobachten, dass Standardisierungsentscheidungen von außen vorgegeben werden (Farrell und Saloner 1988). Dabei kann es sich um einflussreiche Akteure handeln, wie zum Beispiel Unternehmen des Lebensmitteleinzelhandels, die beispielsweise aufgrund ihrer Marktmacht (Hanf und Hanf 2003) von ihren Lieferanten die Einhaltung bestimmter Datenstandards fordern.

Um den Einfluss der drei Faktoren Mitgliederzahl (M), Entscheidungsform (Ef) und externe Forderungen (FH) auf den „Standardisierungsgrad“ messen zu können, wurde im Rahmen der Arbeit ein Standardisierungsmodell entwickelt. Dabei wurde abgeleitet, dass der Standardisierungsgrad umso höher ist, je höher die Teilnehmerzahl ist und je hierarchischer die Entscheidungsformen (siehe auch Gerst und Bunduchi 2005, Wildemann 1997) sind. Zusätzlich haben externe Standardisierungsanforderungen einen Einfluss.

3.7.1 Einflussfaktoren auf die Nutzung von elektronischen Medien zum Datenaustausch

Der Standardisierungsgrad steht für den Anteil der Verbindungen zwischen Akteuren benachbarter Stufen, die Informationen standardisiert austauschen, gemessen an allen bestehenden Verbindungen zwischen den Akteuren benachbarter Stufen. Der Standardisierungsgrad (A_e) der Rückverfolgungssysteme, gemessen über die relative Nutzung elektronischer Medien ist in Abbildung 5 (S.15) näher dargestellt. Die Mitgliederzahl (M) wurde in Tabelle 5 (S.8) vorgestellt und die Entscheidungsformen (Ef) der verschiedenen Rückverfolgungssysteme in Tabelle 7 (S.11).

Nach Angaben der Befragten bestehen keine Forderungen von externen Akteuren, die elektronische Medien zum Datenaustausch vorschreiben. Deshalb wird die Abhängigkeit des Standardisierungsgrad (A_e), gemessen an der Nutzung von elektronischen Medien zum Datenaustausch, nur in Bezug auf die Mitgliederzahl (M) und die vorliegende Entscheidungsform (Ef) untersucht. Der Zusammenhang wird im Rahmen einer linearen Regression geschätzt:

$$A_e = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 * M + \hat{b}_2 * Ef$$

Tabelle 12: Einfluss der Mitgliederzahl und der Entscheidungsform auf den Standardisierungsgrad (gemessen an der Nutzung elektronischer Medien)

| Unabhängige Variablen | Koeffizienten \hat{b}_i | Standardisierte Koeffizienten |
|------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Konstante (K) | 0,33*** | |
| Mitgliederzahl (M) | $9,1 * 10^{-5} **$ | 0,46 |
| Entscheidungsform (Ef) | -0,32** | -0,50 |

n=30; ***signifikant auf 0,01-Niveau, **signifikant auf 0,05-Niveau;
R²: 0,43, F-Wert=9,3***.

43% der Variation des Standardisierungsgrades wird durch die Mitgliederzahl und durch die Entscheidungsform erklärt. Die Schätzer sind signifikant. Der Schätzer für die Mitgliederzahl ist positiv und aber sehr klein, da die Anzahl der Mitglieder zwischen den Systemen sehr stark variiert (von unter 10 bis ca.5000). Der Schätzer für die Variable Entscheidungsform ist negativ. Der Schätzer zeigt, dass eine autoritäre Entscheidungsform ($Ef=1$) einen negativen Einfluss auf den Standardisierungsgrad im System hat. Die standardisierten Schätzer ermöglichen es, die Einflüsse über Einheiten hinweg zu vergleichen. Dabei zeigt sich, dass die beiden Variablen einen ähnlich starken Einfluss haben und sich nur in ihrer Wirkungsrichtung unterscheiden.

Der Zusammenhang zwischen Standardisierung und Entscheidungsform ist in dieser Untersuchung umgekehrt als von Wildemann (1997) angenommen. Er argumentiert, dass bei hierarchischen Entscheidungsstrukturen Entscheidungen schneller getroffen werden und damit auch der Standardisierungsgrad höher sein müsste. Die Schätzung zeigte sich jedoch, dass die gemeinschaftlich entscheidenden Rückverfolgungssysteme einen höheren Standardisierungsgrad aufweisen.

3.7.2 Einflussfaktoren auf die Nutzung von automatisierter Datenübertragung

Zusätzlich wird untersucht, wie gut der Standardisierungsgrad bezogen auf die automatisierte Datenübertragung (A_a) über die Variablen Mitgliederzahl (M) und Entscheidungsform (Ef) erklärt werden kann. Neben der Nutzung von elektronischen Medien zur Informationsübertragung kann der Standardisierungsgrad auch in Bezug auf die automatisiert ausgetauschten Daten (A_a) gemessen werden (siehe Formel 3-3, S.15). Es wird der Anteil der Verbindungen

zwischen den Stufen, über die Daten automatisiert ausgetauscht werden, an den Gesamtverbindungen zwischen den Stufen ermittelt. Die Verteilungskennzahlen zum automatisiertem Datenaustausch sind in Abbildung 5, S.15 dargestellt. Möglichkeiten zum automatisierten Datenaustausch bieten die Nutzung von Strichcodes oder von Transpondern.

Bei der automatisierten Datenübertragung bestehen Forderungen von externen Akteuren, diese Art des Datenaustausches zu nutzen. Die Befragung zeigte, dass automatisierte Datenübermittlung verstärkt zwischen den Verarbeitungsstufen und dem Handel eingesetzt wird, meist in Form von Strichcodes wie zum Beispiel EAN-128 Etiketten. Da die Lebensmitteleinzelhandelsunternehmen aufgrund ihrer Marktmacht (Hanf und Hanf 2003) von ihren Lieferanten oft die Etikettierung mittels EAN-128 fordern können, wird die Variable „Forderung des Handels“ (FH) in die Schätzung aufgenommen. Insgesamt geben 15 der Befragten an, dass ihre Handelspartner automatisierten Datenaustausch fordern und 15 verneinen die Frage (zwei machten keine Aussage). Der Zusammenhang wird mit Hilfe einer linearen Regression geschätzt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 13 dargestellt.

$$A_a = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 * Mz + \hat{b}_2 * Ef + \hat{b}_3 * FH$$

Tabelle 13: Einfluss der Mitgliederzahl, der Entscheidungsform und der Forderungen des Handels auf den Standardisierungsgrad (gemessen an der Nutzung von automatisiertem Datenaustausch)

| Unabhängige Variablen | Koeffizienten \hat{b}_i | Standardisierte Koeffizienten |
|----------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Konstante (K) | 0,17*** | |
| Mitgliederzahl (M) | $2,1 * 10^{-6}$ | 0,01 |
| Entscheidungsform (Ef) | -0,12* | -0,20 |
| Forderung des Handels (FH) | 0,49*** | 0,80 |

n=30; ***signifikant auf 0,01-Niveau, **signifikant auf 0,05-Niveau, *signifikant auf 0,10-Niveau; $R^2=0,69$, F-Wert=18,9***.

Bei einer guten Modellgüte ($R^2=0,69$) zeigt sich, dass die Variablen Entscheidungsform und Forderungen des Handels einen signifikanten Einfluss auf den Standardisierungsgrad, gemessen über den automatisierten Datenaustausch, haben. Die Variable Anforderungen des Handels hat einen positiven Einfluss, das heißt, wenn der Handel automatisierte Datenübertragung fordert, erhöht sich der Standardisierungsgrad signifikant. Der Koeffizient der Entscheidungsform ist negativ, das heißt, dass autoritäre Entscheidungsstrukturen einen negativen Einfluss auf den Standardisierungsgrad haben. Betrachtet man zusätzlich die standardisierten Schätzer, so zeigt sich, dass die Forderungen des Handels den größten Einfluss auf den Standardisierungsgrad haben.

Die Annahme von Wildemann, dass Netzwerke, in denen Entscheidungen autoritär gefällt werden, einen höheren Standardisierungsgrad aufweisen, kann insgesamt nicht bestätigt wer-

den. Es zeigte sich, dass Rückverfolgungssysteme in denen gemeinschaftlich entschieden wird einen höheren Standardisierungsgrad aufweisen. Dass steigende Mitgliederzahlen grundsätzlich zu einem höheren Standardisierungsgrad führen, kann aufgrund der Daten nicht bestätigt werden. Bei der Analyse des Automatisierungsgrades in Abhängigkeit von der Mitgliederzahl ergeben sich keine signifikanten Ergebnisse. Hier spielen die Anforderungen des Handels in Bezug auf automatisierten Datenaustausch die ausschlaggebende Rolle.

3.8 Einflussfaktoren auf die Standardisierungskosten

Aus dem in der Arbeit entwickelten Standardisierungsmodell wurde unter anderem abgeleitet, dass Rückverfolgungssysteme in Standards mit hohen Standardisierungskosten investieren, wenn die Mitgliederzahl hoch ist, wenn die Einsparungen, die durch diese Investition erwartet werden, hoch sind oder wenn externe Anreize vorliegen. Die erhobenen Kosten und die Einsparungen beziehen sich jeweils auf das gesamte Rückverfolgungssystem und beruhen auf Einschätzungen der Systembetreuer.

In der Erhebung zeigte sich, dass es den Befragten nur in wenigen Fällen möglich war, die Standardisierungskosten zu beziffern. Sie wurden gebeten, alle Kosten einzubeziehen, die sich durch die Einführung der verwendeten Informationsstandards für das gesamte Rückverfolgungssystem ergeben haben. Dabei sollten auch Kosten für die Einigung auf den Standard, angefallene Beratungskosten, Investitionen und Betriebskosten einbezogen werden. Neun der Befragten konnten einen ungefähren Betrag nennen. Als Gründe für die Schwierigkeiten nannten die Befragten, dass die Standardisierung häufig nicht zu einem einzigen Zeitpunkt stattfand. Die bestehenden Standards haben sich über die Zeit entwickelt und deswegen waren auch die Kosten über die Zeit verteilt. Sie können daher nicht ohne erheblichen Aufwand und teilweise gar nicht der Standardisierung zugeordnet werden. Deshalb wurden die Standardisierungskosten, die im gesamten Rückverfolgungssystem anfielen, zusätzlich als binäre Variable („hoch“ und „gering“) abgefragt.

Die explizit genannten Kosten liegen im Bereich von mehreren 10.000 Euro bis zu einigen Millionen Euro für die Standardisierung der Informationssysteme. Werden die genannten Standardisierungskosten pro Mitglied berechnet, zeigt sich, dass bei sieben der neun Befragten, die ihre Kosten benennen konnten, die Standardisierungskosten pro Mitglied zwischen 80 und 600 Euro liegen. Bei zwei Rückverfolgungssystemen liegen die Standardisierungskosten pro Mitglied deutlich höher. In diesen beiden Fällen konnten zur Finanzierung bei der Einführung des neuen Informationssystems Fördermaßnahmen genutzt werden.

Die Einteilung der Kosten in „hohe“ oder „niedrige“ Standardisierungskosten fiel den Systembetreuern leichter. 14 der Befragten geben an, dass sie hohe Standardisierungskosten zu verzeichnen hatten und 16 der Befragten geben niedrige Standardisierungskosten an. Tabelle

14 zeigt den Zusammenhang zwischen der Einschätzung der Standardisierungskosten und dem Erhalt von Fördergeldern.

Tabelle 14: Zusammenhang zwischen Fördergeldern und Standardisierungskosten

| Förderung | Standardisierungskosten | | |
|-----------|-------------------------|--------|--------|
| | Hoch | Gering | Gesamt |
| Ja | 6 | 1 | 7 |
| Nein | 8 | 15 | 23 |
| Gesamt | 14 | 16 | 30 |

n=30, exakter Test nach Fischer: 5,9**, Cramers V=0,43**

Die Ergebnisse einer Kontingenzanalyse weisen darauf hin, dass Fördergelder zu höheren Standardisierungsinvestitionen führen können. Bei der Frage, ob die Standardisierungsentscheidungen auch ohne Fördergelder im gleichen Maße gefällt und durchgeführt worden wären, antworteten vier der sieben Befragten mit „Ja“. Von diesen vier Befragten gab einer an, dass geringe Standardisierungskosten zu verzeichnen waren und drei gaben an, dass hohe Standardisierungskosten zu verzeichnen waren. Drei der Befragten, die angaben, dass sie hohe Standardisierungskosten hatten und Fördergelder erhalten hatten, hätten die Standardisierung ohne Fördergelder nicht in diesem Maße durchgeführt. Dies unterstreicht die Bedeutung externer Anreize bei der Standardisierungsentscheidung.

Die Antworten zu den Standardisierungskosten und Einsparungen, die über die gesamte Kette entstanden sind, beruhen auf den Einschätzungen der Systembetreuer. Deshalb wird untersucht, ob die Systembetreuer Fragen zu Kosten und Einsparungen subjektiv beantworten und den Bereich der Anbieterkette, dem sie selbst angehören in ihren Antworten besonders hervorheben. Tabelle 15 zeigt, welchem Bereich der Anbieterkette die Systembetreuer angehören und welcher Bereich in der Anbieterkette nach Ansicht der Systembetreuer die höchsten Standardisierungskosten zu tragen hatte.

Tabelle 15: Stufe der die Systembetreuer angehören und Stufe auf der die höchsten Standardisierungskosten anfielen

| Bereich in der Anbieterkette | Anzahl der Nennungen: „Wer trug die höchsten Standardisierungskosten?“ ¹⁾ | Häufigkeit der Zugehörigkeit des Systembetreuers zu den verschiedenen Bereichen der Anbieterkette ²⁾ |
|------------------------------|--|---|
| Produktion | 4 | 9 |
| Verarbeitung | 24 | 15 |
| Handel | 0 | 6 |
| Systembetreuer | 17 | - |

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich;

²⁾ Bei zwei Systemen ist der Systembetreuer nicht Teil der Produktionskette

Dabei wird deutlich, dass auch die Systembetreuer, die den Bereichen der Produktion oder des Handels angehören, die höchsten Kosten für die Standardisierung der Informationssysteme meistens im Bereich der Verarbeitung und bei den Systembetreuern einordnen. Die Nen-

nungen in Tabelle 15 zeigen, dass die Systembetreuer nicht die Kosten des Produktionsbereiches, dem sie selbst angehören, am höchsten einschätzen.

Einen weiteren Einfluss auf die Standardisierungskosten haben die, durch die Einführung des Standards, erwarteten „Einsparungen“. Die Variable wurde kategorial erhoben. Dabei gab es die Antwortmöglichkeiten „keine“, „geringe“ und „hohe“ Einsparungen. Die Systembetreuer sollten dabei abschätzen, wie hoch die Einsparungen waren, die sich aufgrund der Standardisierung der Informationssysteme für das gesamte Rückverfolgungssystem ergaben. Bei der offenen Frage nach dem Wert der Einsparungen zeigte sich, dass diese im Gegensatz zu den Standardisierungskosten von keinem der Systembetreuer beziffert werden konnten.

Die beiden Variablen Einsparungen und Standardisierungskosten beruhen auf Einschätzungen der Systembetreuer die diese für alle Mitglieder des Rückverfolgungssystems abgaben. Die beiden Maße verfügen nicht über die gleiche Skala, das heißt hohe Einsparungen entsprechen nicht demselben Wert wie hohe Kosten. Dies muss bei der Interpretation der Ergebnisse beachtet werden. In Tabelle 16 sind die Standardisierungskosten den Einsparungen gegenüber gestellt. Der Zusammenhang ist in der linken Hälfte der Tabelle für alle Befragten dargestellt und in der rechten Hälfte der Tabelle für diejenigen Rückverfolgungssysteme, die keine Förderung erhalten haben.

Tabelle 16: Zusammenhang zwischen Standardisierungskosten und Einsparungen

| Einsparungen | Standardisierungskosten | | | | | |
|---------------|-------------------------|-----------|-----------|----------------|-----------|-----------|
| | Alle Befragten | | | Ohne Förderung | | |
| | Hoch | Gering | Gesamt | Hoch | Gering | Gesamt |
| Hoch | 5 | 8 | 13 | 4 | 8 | 12 |
| Gering | 3 | 6 | 9 | 0 | 5 | 5 |
| Keine | 6 | 2 | 8 | 4 | 2 | 6 |
| Gesamt | 14 | 16 | 30 | 8 | 15 | 23 |

n=30, exakter Test nach Fischer: nicht signifikant

n=23, exakter Test nach Fischer: 4,9*,
Cramers V=0,48*

Nur bei den Systemen ohne Förderungen (rechter Teil der Tabelle) ist ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen den geschätzten Standardisierungskosten und den Einsparungen zu erkennen. Nur ein Drittel der Befragten gibt hier an, Standards mit hohen Standardisierungskosten eingeführt zu haben, zwei Drittel verzeichnen geringe Standardisierungskosten. In sechs Fällen konnten keine Einsparungen erzielt werden und vier dieser sechs Systeme bezeichnen ihre Standardisierungskosten als „hoch“.

Im Rahmen der Schätzung einer binär logistischen Regression zeigt sich, dass nur die Variable Fördermaßnahmen die Standardisierungskosten erklären kann. Die Variablen Mitgliederzahl, Einsparungen, Austauschintensitäten und Forderungen des Handels weisen nicht den erwarteten Zusammenhang auf.

4 Bedeutung der Ergebnisse

Aufgrund der Ergebnisse dieser ersten umfassenden Untersuchung kettenübergreifender Rückverfolgungssysteme zeigt sich, dass der Nutzen, der sich durch die Rückverfolgungssysteme ergibt, hauptsächlich auf den Aufbau der übergreifenden Informationssysteme zurückzuführen ist. Durch die Nutzung eines übergreifenden Informationssystems ergeben sich zahlreiche Vorteile, die allgemein mit der Verbesserung des Supply Chain Managements beschrieben werden können.

Der Nutzen von Rückverfolgungssystemen für die Verbraucher liegt darin, dass durch die Existenz eines solchen Systems die Sicherheit gegeben ist, dass Informationen über die gesamte Kette verfügbar sind. Das relativ geringe Interesse an der Abfrage der angebotenen Informationen von Seiten der Verbraucher deutet darauf hin, dass bereits die Möglichkeit, diese Informationen im Bedarfsfall unkompliziert nachfragen zu können, ausreichend Sicherheit vermittelt. Die Befragten geben an, dass in Phasen von Lebensmittelkrisen die Nachfrage nach den bereitgestellten Informationen deutlich steigt und zusätzlich auch der Absatz ihrer rückverfolgbaren Produkte.

Ein kettenübergreifendes Informationssystem aufzubauen, um eine Verbesserung des Verbrauchervertrauens oder Absatzsteigerungen zu erreichen, scheint nicht der richtige Ansatz zu sein. Nur 11 der Befragten können die durch den Aufbau des Rückverfolgungssystems entstandenen Kosten vollständig über den Produktpreis decken. Beim Aufbau eines kettenübergreifenden Rückverfolgungssystems sollte deshalb die Verbesserung des Informationssystems der Anbieterkette im Vordergrund stehen und das Ziel, bestehende Abläufe effizienter zu gestalten. Die durch den Aufbau des übergreifenden Informationssystems leicht zugänglichen Informationen können dann als zusätzliche Verwendungsmöglichkeit für die Konsumenten bereitgestellt werden.

Die Mehrzahl der Anbieterketten wird die Vorteile, die sich durch kettenübergreifende Rückverfolgungssysteme ergeben, jedoch kaum nutzen können. Die Handelspartner wechseln zu häufig, so dass kein übergreifendes Informationssystem aufgebaut werden kann und meist auch nicht gewünscht ist. Die genannten Vorteile können aber schon bei einer Teilintegration realisiert werden, bei der nur einige Stufen innerhalb der Angebotskette eng kooperieren. Auch hier können mit einem übergreifenden Informationssystem die entsprechenden Verbesserungen des Supply Chain Managements innerhalb dieser Stufen verwirklicht werden.

Besonders profitieren können solche Anbieterketten, die schon eng zusammenarbeiten und kettenübergreifende Qualitätsprogramme aufgebaut haben. Kooperationen, in denen bereits vertragliche Bindungen zwischen den Kettenmitgliedern bestehen, verfügen über gute Voraussetzungen, die Vorteile, die sich aus einem übergreifenden Informationssystem ergeben können, für sich zu nutzen. Aufgrund der bestehenden vertraglichen Bindungen ist es in die-

sen Kooperationen leichter, ein kettenübergreifendes Informationssystem aufzubauen als in herkömmlichen Anbieterketten und auf diese Weise Verbesserungen im Bereich des Supply Chain Managements zu erreichen.

Literaturverzeichnis

- Backhaus, K., et al. (2003) Multivariate Analysemethoden - Eine anwendungsorientierte Einführung. Berlin: Springer-Verlag.
- Bergmann, K. (1999) Industrielle Lebensmittel - Hoher Wert und schlechtes Image? in: Gesunde Ernährung (Schriftenreihe der Dr. Rainer Wild-Stiftung). Berlin: Springer Verlag.
- Bruhn, M. (2001) Verbrauchereinstellungen zu Bioprodukten - Der Einfluß der BSE-Krise 2000/2001-. Arbeitsbericht, Nr.20, Lehrstuhl für Agrarmarketing, Institut für Agrarökonomie der Christian-Albrechts-Universität, Kiel, Oktober 2001.
- Buhr, B. L. (2002) Traceability, trade and COOL: lessons from the EU meat and poultry industry. *Annual Meeting of the International Agricultural Trade Research Consortium (IATRC)*, Monterey, California, USA.
- Buhr, B. L. (2003) Traceability and information technology in the meat supply chain: implications for firm organization and market structure. *Journal of Food Distribution Research*, 34 (3): 14-26.
- Buxmann, P., T. Weitzel und W. König (1999) Auswirkungen alternativer Koordinationsmechanismen auf die Auswahl von Kommunikationsstandards. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, Ergänzungsheft 02/99: 133-151.
- Clemens, R. (2003a) Meat traceability and consumer assurance in Japan. MATRIC Briefing Paper, Midwest Agribusiness Trade Research and Information Center, Iowa State University, September 2003.
- Clemens, R. (2003b) Meat traceability in Japan. *Iowa Ag Review*, 9 (4): 4-5.
- Dickinson, D. L., J. E. Hobbs und D. Bailey (2003) A comparison of US and Canadian consumers' willingness to pay for red-meat traceability. *Annual Meetings, American Agricultural Economics Association*, 27.-30.07.2003, Montreal.
- Farrell, J. und G. Saloner (1985) Standardization, compatibility, and innovation. *RAND Journal of Economics*, 16 (1): 70-83.
- Farrell, J. und G. Saloner (1988) Coordination through committees and markets. *RAND Journal of Economics*, 19 (2): 235-252.
- Gampl, B. (2006) Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln - Eine empirische Analyse kettenübergreifender Informationssysteme. Göttingen: Cuvillier Verlag.
- Gampl, B. und R. A. E. Müller (2004) RFID: Eine digitale Informationstechnologie und Überlegungen zu ihren ökonomischen Auswirkungen für die Verbraucher. *Hauswirtschaft und Wissenschaft*, 52 (3): 124-131.
- Gellynck, X. und W. Verbeke (2001) Consumer perception of traceability in the meat chain. *Agrarwirtschaft*, 50 (6): 368-374.
- Gerst, M. und R. Bunduchi (2005) Shaping IT standarization in the automotiv industry - The role of power in driving portal standardization. *Electronic Markets*, 15 (4): 335-343.
- Golan, E., B. Krissoff und F. Kuchler (2002) Traceability for food marketing & food safety: What's the next step? Agricultural Outlook, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, February 2002.
- Golan, E., et al. (2004) Traceability in the U.S. food supply: economic theory and industry studies. Agricultural Economic Report, Nr.830, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, Washington, March 2004.
- Hagenhoff, V. (2003) Analyse der Printmedien-Berichterstattung und deren Einfluß auf die Bevölkerungsmeinung - Eine Fallstudie über die Rinderkrankheit BSE 1990-2001. Band 3. in: Schriften zur Medienwissenschaft: Verlag Dr. Kovac.

- Hanf, J. H. und C.-H. Hanf (2003) Auswirkungen des globalen Konzentrationsprozesses im Lebensmitteleinzelhandel auf den Ernährungssektor. *Schriftenreihe der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der Universität Kiel*, 98: 235-243.
- Hartung, J., B. Elpelt und K.-H. Klösener (1987) Statistik - Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. 6.Auflage. München: Oldenburg Verlag GmbH.
- Hobbs, J. E. (2002) Consumer demand for traceability. *Annual Meeting of the International Agricultural Trade Research Consortium (IATRC)*, Monterey, California, USA.
- Janzen, E. L. und W. W. Wilson (2002) Cooperative marketing in speciality grains and identity preserved grain markets. *Agribusiness & Applied Economics Report*, Nr.500, Department of Agribusiness and Applied Economics, North Dakota State University, September 2002. <http://agecon.lib.umn.edu/>.
- Kotler, P. und K. L. Keller (2006) Marketing management. 12.Auflage. New Jersey: Prentice Hall.
- Ottowitz, T. (1997) Qualitätsmanagement bei der Vermarktung von Fleisch: dargestellt am Beispiel von Markenprogrammen in der Bundesrepublik Deutschland. 14. in: *Marketing in der Agrar- und Ernährungswirtschaft: Wissenschaftsverlag Vauk Kiel*.
- Poignée, O., R. Helbig und G. Schiefer (2002) Qualitätskommunikation in der Produktionskette: Eine Fallstudie. *Referate der 23. GIL-Jahrestagung*, Dresden, 59-62.
- Roosen, J. (2003) Marketing of safe food through labelling. *Journal of Food Distribution Research*, 34 (3): 77-82.
- Shapiro, C. und H. R. Varian (1999) Information rules. Bosten, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Statistisches Jahrbuch (2004) Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland. 48. Jahrgang. Hrsg: Bundesministerium für Verbraucherschutz; Ernährung und Landwirtschaft. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag GmbH.
- Varian, H. R. (1998) Markets for information goods. University of California, Berkeley. <http://www.sims.berkeley.edu/~hal/Papers/japan/index.html>.
- von Alvensleben, R. (1997) BSE-Krise, Verbraucherverunsicherung und ihre Folgen. *Agrarwirtschaft*, 46 (6): 213-214.
- Wesjohann, P.-H. (2003) Sicherheits- und Qualitätskonzept am Beispiel der Marke WIESENHOF. *Kurzfassungen der Referate der wissenschaftlichen Tagung des Dachverbandes Agrarforschung (DAF) e.V.: "Lebensmittelqualität und Qualitätssicherungssysteme"*, 29.-30. Oktober 2003, Braunschweig, Dachverband wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung (DAF) e.V.
- Wildemann, H. (1997) Koordination in Unternehmensnetzwerken. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 67 (4): 417-439.
- Wildner, S. und S. von Cramon-Taubadel (2000) The impact of health information on food demand in East and West Germany: application of different health information indexes. *XXIV. IAAE Conference: Mini symposium on effects of health information on the demand for food - EU and US experiences*, 13.-18. August 2000, Berlin.