

**Nutzenbetrachtung internetbasierter Informationssysteme im  
einzel- und überbetrieblichen Gesundheitsmanagement**

**Inaugural-Dissertation**

zur  
Erlangung des Grades

Doktor der Agrarwissenschaften  
(Dr.agr.)

der  
Hohen Landwirtschaftlichen Fakultät  
der  
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität  
zu Bonn

vorgelegt am 08.05.2008

von Alexander Ellebrecht

aus Wadersloh-Liesborn

Referent: Prof. Dr. Brigitte Petersen  
Korreferent: Prof. Dr. Wolfgang Büscher  
Tag der mündlichen Prüfung: 20. Juni 2008  
Erscheinungsjahr: 2008

*Diese Dissertation ist auf dem Hochschulschriftenserver der ULB Bonn  
[http://hss.ulb.uni-bonn.de/diss\\_online](http://hss.ulb.uni-bonn.de/diss_online) elektronisch publiziert*

**Meiner Familie**

## **Kurzfassung**

### **Nutzenbetrachtung internetbasierter Informationssysteme im einzel- und überbetrieblichen Gesundheitsmanagement**

Ziel der Arbeit war es, einen methodischen Ansatz zur Bewertung des zu erwartenden Nutzens von in Pilotketten entwickelten Systemfunktionalitäten eines internetbasierten überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems zu erarbeiten.

Die Entwicklung eines Modells zur Nutzenbetrachtung erfolgte in vier Phasen. Die Teilergebnisse der Phasen eins bis drei waren nutzerspezifische Datenaustauschprofile sowie Analysen zum Grad des Datenaustauschs und der Entscheidungsunterstützung. Sie dienten als Grundlage zur Parameterschätzung des in der vierten Phase definierten Modells zur Indexberechnung. Die Grundlage für die Modellentwicklung und exemplarische Modellanwendung bildeten Ergebnisse empirischer Studien in zwei Pilotketten und Workshops mit einem interdisziplinären Expertenpanel. Das Modell ist eine Formel bestehend aus den Parametern Zeitgewinn, Informationszuwachs, Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch und Zeitraum für Entscheidungen.

Die Berechnung der Indexwerte erfolgte für insgesamt elf unterschiedliche Systemfunktionalitäten, die wiederum drei Anwendungsszenarien zugeordnet sind. Das Szenario „risikoorientierte Fleischuntersuchung“ enthält drei, das Szenario „kooperatives Gesundheitsmanagement“ sechs und das Szenario „überbetriebliches Krisenmanagement“ zusätzlich zwei Systemfunktionalitäten. Die Nutzenindizes wurden für die Gruppen Ferkelerzeuger, Mäster, Berater, EZG-Mitarbeiter, Schlachthofmitarbeiter, Hoftierärzte und Amtsveterinäre dargestellt.

Mit dem Modell zur Nutzenbetrachtung lassen sich dimensionslose Kennzahlen je Akteur und je Systemfunktionalität berechnen. Sie erlauben eine Rangierung des Nutzens, den einzelne Akteure aus dem Einsatz internetbasierter Informations- und Kommunikationssysteme ziehen. Hieraus ergeben sich Anhaltspunkte für die Kostenverteilung durch den Koordinator des Systems. Das Modell kann in verschiedenen Situationen eingesetzt werden, wie vor der Entscheidung über die Einrichtung eines überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems oder bei geplanten Erweiterungen einer bereits bestehenden Lösung.

Die zielgruppenspezifisch berechneten Nutzenindizes eignen sich dazu, eine detaillierte Aufwand- und Nutzenschätzung unter Berücksichtigung von Kosten für Hardware, Software und Orgware durchzuführen. Neben der hierzu erforderlichen Kombination des Modells mit Aufwandschätzungen werden abschließend Aspekte der Konzeption und Finanzierung von Betreibermodellen für Informations- und Kommunikationssysteme im überbetrieblichen Gesundheitsmanagement betrachtet.

## **Abstract**

### **Use-of-potential analysis of internet based information systems in organisational and inter-organisational health management**

It was the intention of the thesis to develop a methodical approach to evaluate the expected benefits of system functionalities developed in pilot-chains for an internet-based inter-organisational information and communication system.

The development of the model was carried out in four stages. The partial results of stages one to three were user-specific data exchange profiles as well as analyses for the grade of conformance regarding the data exchange and for decision support. The results served as a basis for the estimation of the parameters of the defined model in stage four for index calculation. The basis for the development and application of the model could be empirically determined in two pilot-chains as well as in workshops with an interdisciplinary expert panel. The model is a formula that consists of the parameters benefit of time, increase in information, grade of conformance regarding the data exchange and time interval for decision making.

The calculation of benefit indices was carried out in total for eleven different system functionalities which are assigned to three application scenarios. The scenario "Risk-Based Meat Inspection" consists of three system functionalities, the scenario "Cooperative Health-Management" of six system functionalities and the application scenario "Crisis Management" of two system functionalities. The benefit indices were presented for the groups breeders, fatteners, slaughterhouse staff members, farm cooperative workers, advisors, veterinarians and official veterinarians.

With the model for use-of-potential dimensionless indices could be calculated for each actor and per system functionality. They rank the benefit that individual actors have from the use of internet based information and communication systems. With the gathered model there are possibilities for a network integrator to organize the distribution of costs of the system. The model can be used in different situations, such as before a decision is made about the implementation of an inter-organisational information and communication system and if there are planned extensions of an already existing solution.

The user-specific calculated indices help to make detailed cost-benefit models under consideration of costs for hardware, software and orgware. It is essential to combine the model with cost estimations. Besides, the conceptual and financial aspects of operation models with respect to information and communication systems in inter-organisational health management are considered.



---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Problemstellung und Zielsetzung	2
1.2	Aufbau der Arbeit	3
<b>2</b>	<b>Überbetriebliches Informationsmanagement in Schweinefleisch erzeugenden Ketten</b>	<b>5</b>
2.1	Rahmenbedingungen für den überbetrieblichen Informationsaustausch	5
2.2	Informationsmanagement innerhalb der Kunden-Lieferantenbeziehungen Schweinefleisch erzeugender Ketten	13
2.3	Technische Möglichkeiten zur Realisierung überbetrieblicher Informationssysteme	21
2.4	Ansätze zur Aufwand- und Nutzenschätzung überbetrieblicher Informationssysteme	28
<b>3</b>	<b>Unterstützung von Prüf- und Entscheidungsprozessen</b>	<b>35</b>
3.1	Einzel- und überbetriebliche Prüf- und Entscheidungsprozesse	35
3.2	Informationsbedarf und -angebot im einzel- und überbetrieblichen Qualitäts- und Gesundheitsmanagement	43
<b>4</b>	<b>Vorgehensweise zur Entwicklung eines Modells zur Nutzenbetrachtung</b>	<b>51</b>
4.1	Festlegung spezifischer Datenaustauschprofile zwischen unterschiedlichen Systemnutzern	53
4.2	Bestimmung und Gewichtung von Einflussfaktoren auf Art und Umfang des Informationsaustauschs	59
4.3	Festlegung relevanter Entscheidungssituationen	67
4.4	Definition von Datenerfassungs- und Berichtsfunktionalitäten	69
4.5	Definition von Modellparametern	76
<b>5</b>	<b>Nutzenindizes für Anwendungsszenarien internetbasierter Informationssysteme im überbetrieblichen Gesundheitsmanagement</b>	<b>79</b>
5.1	Anwendungsszenario risikoorientierte Fleischuntersuchung	79

5.2	Anwendungsszenario kooperatives Gesundheitsmanagement	89
5.3	Anwendungsszenario überbetriebliches Krisenmanagement	101
6	Ausblick zur Weiterentwicklung des Modells	107
6.1	Erweiterung des Modells für Aufwand- und Nutzenschätzungen	107
6.2	Entwicklung von Betreiberkonzepten	110
7	Zusammenfassung	114
8	Summary	117
9	Anhang	120
10	Literaturverzeichnis	129
11	Abbildungsverzeichnis	146
12	Tabellenverzeichnis	148

---

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ADED	Agricultural Data Elements Directory
ADIS	Agricultural Data Interchange Syntax
AK	Aujeszkysche Krankheit
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
AutoFOM	Klassifizierungsgerät
B.V.	Besloten Vennootschap
BFL	Bauförderung Landwirtschaft
bspw.	beispielsweise
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
CMA	Centrale Marketing-Gesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft mbH
d	Tag(e)
d. h.	das heißt
DB	Datenbank
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft
DM	Data Mart
DW	Data Warehouse
e.G.	eingetragene Gesellschaft
e.V.	eingetragener Verein
EDI	Electronic Data Interchange
EG	Europäische Gemeinschaft
EGR	Erzeugergemeinschaft Rheinland
EGW	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
EN	Europäische Norm
et al.	et alii (und andere)
EU	Europäische Union
EZG	Erzeugergemeinschaft
ff.	fortfolgend
FOM	Klassifizierungsgerät
GB	Grad der Bereitschaft zum Informationsaustausch
GD	Gezondheidsdienst voor Dieren (Niederländischer Gesundheitsdienst)
GIQS	Grenzüberschreitende Integrierte Qualitätssicherung e.V.

GIR	Grad der Rückverfolgbarkeit
GIS	Geografische Informationssysteme
GM	Gesundheitsmanagement
GNE	Grad der Nutzenerwartung
h	Stunde(n)
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point
HIT	Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere
Hrsg.	Herausgeber
ICT	Information and Communication Technology
IFS	International Food Standard
IKB	Integrale Ketten Beheersing
IKS	Informations- und Kommunikationssystem
ISO	International Organization for Standardization
IT	Informationstechnik
ITBS	Integriertes tierärztliches Bestandsbetreuungs-System
IZ	Informationszuwachs
Kap.	Kapitel
Kat.	Kategorie
kg	Kilogramm
KSP	Klassische Schweinepest
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft
LMKI	Informationen zur Lebensmittelkette
max.	maximum
min.	minimum
mod.	modifiziert
n	Anzahl
n.	nach
N.V.	Naamloze Vennootschap
Nr.	Nummer
NRW	Nordrhein-Westfalen
ODS	Operational Data Store
OLAP	Online Analytical Processing
PVE	Productschappen Vee, Vlees en Eieren (Wirtschaftsgruppen für Vieh, Fleisch und Eier)
QM	Qualitätsmanagement
QS	Qualität und Sicherheit GmbH

REG	Rheinische Erzeugergemeinschaft für Qualitätsferkel
s.	siehe
SchHaltHygV	Schweinehaltungshygieneverordnung
SCM	Supply Chain Management
Tab.	Tabelle
TZN	Tageszunahmen
u. a.	unter anderem
u. U.	unter Umständen
UBN	unieke bedrijfsnummer
ÜG	Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch
VDMA	Verband deutscher Maschinen- und Anlagenbau
VVVO	Viehverkehrsverordnung
Web	World Wide Web
XML	Extensible Markup Language
z. B.	zum Beispiel
ZE	Zeitraum für Entscheidungen
ZG	Zeitgewinn



## 1 Einleitung

In den letzten Jahren ist in der Fleischwirtschaft die Bereitschaft gewachsen, zur Realisierung von Wettbewerbsvorteilen im Qualitäts- und Gesundheitsmanagement über Produktionsstufen hinweg stärker zusammenzuarbeiten. In diesem Zusammenhang stehen alle Beteiligten vor der Herausforderung, die Kommunikation untereinander zu verbessern und technisch zu unterstützen.

Neue gesetzliche Regelungen auf europäischer und nationaler Ebene sowie Forderungen von Marktpartnern und Konsumenten sind in der Regel Anstoß zum Aufbau überbetrieblicher, eigenverantwortlicher Qualitäts- und Gesundheitsmanagementsysteme. Gleichzeitig werden in der Verpflichtung zur betrieblichen Dokumentation, zur Eigenkontrolle und zum betriebsübergreifenden Informationsaustausch Chancen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit von Zulieferketten gesehen. Die Bereitschaft und die Fähigkeit zum Informationsaustausch innerhalb von Zulieferketten gelten zunehmend als vertrauensbildende Maßnahme innerhalb von Kunden-Lieferanten-Beziehungen und als Garant zur Verkürzung von Krisensituationen. Durch Qualitätsstandards wie IKB (Integrale Ketten Beherrschung) und QS (Qualität und Sicherheit) wird die überbetriebliche Abstimmung von Gesundheits- und Qualitätsmanagementmaßnahmen zwischen den Stufen der Ferkelerzeugung, -aufzucht und Mast bis zur Schlachtung noch verstärkt. Allerdings sind bereits etablierte, informationstechnisch gestützte Vor- und Rückmeldesysteme zwischen den Stufen der Wertschöpfungskette heute noch zu wenig darauf ausgerichtet, die zeitnahe Kommunikation zwischen Landwirten, Tierärzten und Beratern im Sinne eines überbetrieblichen Gesundheitsmanagements zu ermöglichen und kontinuierlich sicherzustellen. Die Gründe hierfür liegen vor allem in der Komplexität von überbetrieblichen Informationsstrukturen sowie in fehlenden Koordinations- und Finanzierungsmöglichkeiten für innovative Aufbau- und Umsetzungskonzepte.

In Verbundprojekten zwischen Wirtschaft und Wissenschaft sind in den letzten Jahren in einigen Regionen internetbasierte Informationssysteme im einzel- und überbetrieblichen Gesundheitsmanagement entstanden und Erfahrungen in Pilotumsetzungen gesammelt worden. Hier zeigt sich, dass die Motivation für eine verbesserte, informationstechnisch unterstützte Zusammenarbeit zwischen Dienstleistungsgebern und -nehmern wächst, je präziser der zu erwartende Nutzen ermittelt und realistische Aufwand-Nutzen-Schätzungen vorgenommen werden können. Pilotumsetzungen liefern eine wertvolle Erfahrungsgrundlage für den sich ergebenden Nutzen und für die Ableitung eines generischen Modells zur Nutzenbetrachtung internetbasierter Informationssysteme im einzel- und überbetrieblichen Gesundheitsmanagement.

## 1.1 Problemstellung und Zielsetzung

Aktuell liegt bereits die Mehrzahl der Daten aus Prozessen der Fleischerzeugung und -verarbeitung in digitalisierter Form vor. Dennoch fehlen Ferkelerzeugern und Mästern oft wichtige entscheidungsrelevante Informationen im Qualitäts- und Gesundheitsmanagement. Die bestehenden traditionellen Informationssysteme sind vorrangig auf die Nutzung und Zusammenführung betriebsspezifischer Daten ausgerichtet, ohne lieferanten- oder kundenorientierten Bezug (PETERSEN et al., 2007).

Ein Ansatz zur systematischen stufenübergreifenden Erfassung, Speicherung und Auswertung von Daten entlang der Kette geht davon aus, jedes Unternehmen der Wertschöpfungskette jeweils gleichzeitig als Kunde und als Lieferant von Informationen zu betrachten. Die elektronische Kommunikation zwischen den Stufen setzt nicht nur Investitionen in technische, sondern auch in organisatorische Strukturen voraus (SCHULZE ALTHOFF, 2006; MACK, 2007; PETERSEN et al., 2007).

Dem finanziellen, personellen und zeitlichen Aufwand beim Aufbau eines überbetrieblichen, informationstechnisch unterstützten Gesundheitsmanagement-Systems stehen sehr unterschiedliche Nutzenerwartungen gegenüber, die es zu kategorisieren und zu bewerten gilt. Bislang fehlen wissenschaftliche Modelle, mit denen dies erfolgen kann.

Ziel der Arbeit ist es daher zu prüfen, wie sich der Nutzen eines überbetrieblichen Informationssystems für unterschiedliche Zielgruppen unter Berücksichtigung der Art der Entscheidungsunterstützung durch Internetinformationen darstellen lässt. Dabei geht es zunächst darum, den Geltungsbereich des eigenen Bewertungsmodells festzulegen. Grundlagen sollen dabei die Vor- und Rückmeldung von Daten zwischen vier Gruppen von Akteuren der Schweinefleisch erzeugenden Kette sein. Ein Vergleich zwischen dem jeweils bestehenden und dem gewünschten vertikalen Informationsaustausch bietet einen Ansatz, um den jeweiligen Grad der Übereinstimmung bei der Datenübertragung als Kenngröße für den Nutzen zu schätzen.

In Pilotketten erarbeitete, getestete und bewertete konkrete Nutzungsmöglichkeiten für überbetriebliche Informationssysteme im Gesundheitsmanagement sollen als exemplarische Szenarien dienen, anhand derer der Modellansatz konkret betrachtet wird. Hierbei gilt es, mit zuvor definierten Modellparametern zielgruppenspezifische Nutzenindizes zu berechnen und zu rangieren.

Darüber hinaus soll die Arbeit aufzeigen, inwieweit auf der Grundlage von Nutzenindizes Konzepte für die Finanzierung und Weiterentwicklung internetbasierter Gesundheitsmanagementsysteme abgeleitet werden können.

## 1.2 Aufbau der Arbeit

Auf das einleitende Kapitel folgt im zweiten Kapitel zunächst die Beschreibung gesetzlicher und privatwirtschaftlicher Forderungen nach einem überbetrieblichen Informationsaustausch. Es schließt sich ein Überblick von Informationssystemen (Informations- und Kommunikationssystemen) sowie deren Verbesserungspotentialen im überbetrieblichen Informationsmanagement an. Dabei wird auch auf die Organisation derartiger Informationssysteme über so genannte Netzwerkintegratoren (z. B. Erzeugerorganisationen) in Supply Chains eingegangen. Hierzu zählen neue Dienstleistungsprofile von Netzwerkintegratoren, die sich im Wesentlichen aus neun Elementen des überbetrieblichen Gesundheitsmanagements ableiten. Abschließend stellt Kapitel zwei in der Literatur beschriebene methodisch-theoretische Ansätze zur Schätzung von Aufwand und Nutzen internetbasierter überbetrieblicher Informationssysteme dar.

Kapitel drei gibt einen Überblick über Prüf- und Entscheidungsprozesse in der Schweineproduktion und die daran beteiligten Akteure. Anhand des Beispiels der Lieferantenbeurteilung zeigt dieses Kapitel auf, dass die Bedeutung der überbetrieblichen Kommunikation für das einzel- und überbetriebliche Gesundheitsmanagement bereits erkannt wird. Des Weiteren weist Kapitel drei auf Zusammenhänge zwischen Informationsbedarf und Informationsmanagement hin und stellt heraus, in welchen Bereichen konkreter Informationsbedarf von Akteuren im einzel- und überbetrieblichen Qualitäts- und Gesundheitsmanagement besteht.

Basierend auf dem theoretischen Hintergrund behandelt Kapitel vier die methodische Vorgehensweise bei der Entwicklung eines Modells und Festlegung von Modellparametern zur Bewertung des Nutzens internetbasierter überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme. Es wird beschrieben, wie nach drei Vorphasen zur Ermittlung des Grads des Datenaustauschs und des Grads der Entscheidungsunterstützung in einer vierten Phase die Festlegung von drei Anwendungsszenarien erfolgt. Dieser schließt sich die eigentliche Modellentwicklung zur Nutzenbetrachtung an.

Kapitel fünf stellt die auf Basis der entwickelten Formel und den Parametern Zeitgewinn (ZG), Informationszuwachs (IZ), Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch (ÜG) sowie dem Zeitraum für Entscheidungen (ZE) berechneten Nutzenindizes für sieben unterschiedliche Akteure in drei Anwendungsszenarien dar. Schwerpunkt des Kapitels ist es, exemplarisch für drei Anwendungsszenarien den Nutzen von elf Systemfunktionalitäten nutzerspezifisch aufzuzeigen.

Kapitel sechs gibt einen Ausblick zur Weiterentwicklung des Modells. Hierbei stehen die Verwendung der berechneten Nutzenindizes im Rahmen von Aufwand- und

Nutzenschätzungen sowie die Ableitung von Kalkulationsgrößen für Betreiberkonzepte im Mittelpunkt.

Die wichtigsten Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sind in den Kapiteln sieben und acht abschließend zusammengefasst.

## 2 Überbetriebliches Informationsmanagement in Schweinefleisch erzeugenden Ketten

### 2.1 Rahmenbedingungen für den überbetrieblichen Informationsaustausch

Die Prävention von Krankheiten spielt nicht nur im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit Tierhaltender Betriebe, sondern auch für den vorsorgenden Verbraucherschutz eine wichtige Rolle. Deshalb stellen eine Reihe gesetzlicher Vorschriften sowie darauf aufbauende Vorgaben zur Teilnahme an Qualitätsprogrammen Anforderungen an die Erfassung, Dokumentation und Weiterleitung von Daten in Agrar- und Lebensmittelketten. Gesetze zur Regelung von Datenerfassung, Art der Dokumentation, zur Rückverfolgbarkeit und zum überbetrieblichen Informationsaustausch für Schweinefleisch erzeugende Ketten leiten sich aus EU-Verordnungen und deren jeweiligen Durchführungsverordnungen auf Landesebene ab. Tabelle 1 listet bedeutende europäische Verordnungen und Richtlinien mit Relevanz für die Schweineproduktion auf und stellt Forderungen mit Bezug zum einzel- und überbetrieblichen Gesundheitsmanagement heraus. Eine Reihe von Autoren weist darauf hin, dass die Umsetzung dieser Verordnungen gleichzeitig eine Veränderung der Ablauforganisation in unterschiedlichen Prozessen der Wertschöpfungskette mit sich bringt. Dies ist vor allem vor dem Hintergrund der Einführung der risikoorientierten Schlachtier- und Fleischuntersuchung diskutiert worden (PÖCKER et al., 2004; EIKELENBOOM, 2005; SCHULZE ALTHOFF, 2006; BLAHA et al., 2007; DWINGER et al., 2007).

Tab. 1: Übersicht zu Forderungen aus EU-Regelungen mit Relevanz für einzel- und überbetriebliches Gesundheitsmanagement

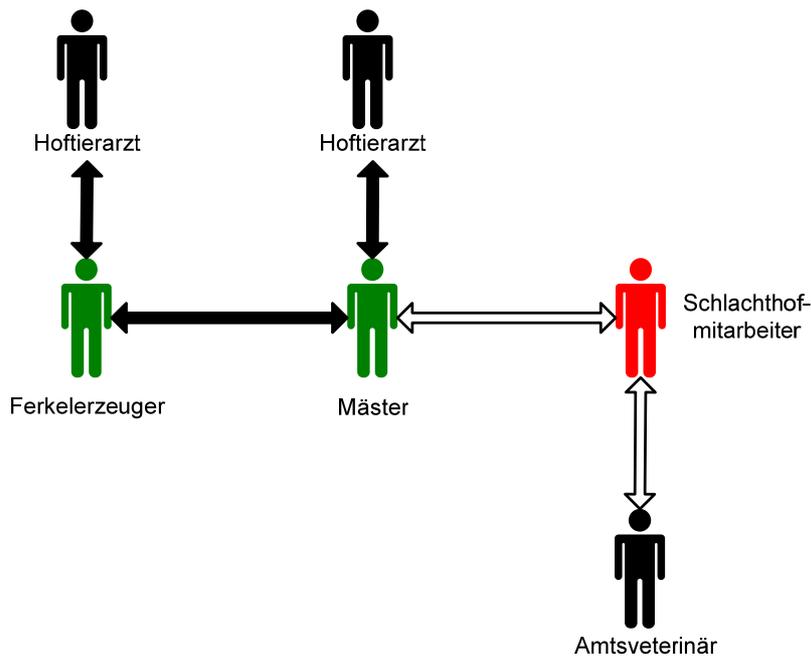
EU-Regelung	Forderungen mit Relevanz für einzel- und überbetriebliches Gesundheitsmanagement
RICHTLINIE 92/102/EWG	Kennzeichnung und Registrierung von Tieren; Dokumentation über im Betrieb befindliche Tiere
RICHTLINIE 1999/34/EG	Verschuldensunabhängige Haftung für landwirtschaftliche Erzeugnisse
RICHTLINIE 2000/15/EG	Erfassung von Daten über die Verbringung von Schweinen in einer elektronischen Datenbank
VERORDNUNG (EG) 178/2002	Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit
VERORDNUNG (EG) 852/2004	Einführung von HACCP-Konzepten in Lebensmittelunternehmen
VERORDNUNG (EG) 853/2004	Kommunikation entlang der Produktionskette, z. B. „Informationen zur Lebensmittelkette“
VERORDNUNG (EG) 854/2004	Risikoorientiertes Vorgehen bei der Fleischuntersuchung

Aus der VERORDNUNG (EG) 853/2004 geht hervor, dass Mäster Schlachthöfen und Amtsveterinären spätestens 24 Stunden vor Ankunft der Tiere zur Schlachtung „Informationen zur Lebensmittelkette“ vorzulegen haben. Diese Informationen sind ergänzend hierzu auch im Rahmen der VERORDNUNG (EG) 854/2004 als Voraussetzung für eine risikoorientierte Schlachtier- und Fleischuntersuchung gefordert. Im Sinne der VERORDNUNG (EG) 853/2004 wäre es nach Ansicht einer Reihe von Autoren sinnvoll, nicht nur Daten aus der Maststufe an Schlachthöfe und Amtsveterinäre weiterzuleiten. Da eine Vielzahl von Erkrankungen in der Ferkelerzeugung ihren Ursprung hat und oft unbemerkt in die Mast verschleppt wird, sollte ebenfalls der Gesundheitsstatus der Ferkelerzeugungsstufe berücksichtigt werden. Im Folgenden sind einige der nach VERORDNUNG (EG) 853/2004 geforderten Informationen zur Lebensmittelkette aufgelistet (Schrift hervorgehoben) und exemplarisch Literaturhinweise angeführt, bei denen ein Bezug zu Erkrankungen und Behandlungen angefangen in der Stufe der Ferkelerzeugung mit Bedeutung für die nachfolgenden Stufen thematisiert wird:

- Erfassung und Weiterleitung von Informationen zum **Status des Herkunftsbetriebes oder der Region in Bezug auf die Tiergesundheit**; Motivation: da sich beispielsweise die Aujeszky'sche Krankheit über den Ferkelzukauf in Mastbetrieben ausbreiten kann (HUBER, 1999); da die Erregerverbreitung im Falle von Tierseuchenausbrüchen durch Transparenz über das Gesundheitsgeschehen aller Tierbestände eingegrenzt werden kann (SCHULZE ALTHOFF et al., 2006)
- Erfassung und Weiterleitung von Informationen zum **Gesundheitszustand der Tiere**; Motivation: da die Sicherstellung guter Tiergesundheit eine Abstimmung von hygienischen und organisatorischen Konzepten von der Sau bis zum Schlachtschwein erfordert (PRANGE & HÖRÜGEL, 2002); da das Auftreten infektiöser Atemwegserkrankungen in der Mast abhängig vom Ferkelerzeugerbetrieb sein kann (HOY, 1994); da ein signifikanter Einfluss des Ferkelerzeugerbetriebes auf die mittlere Haptoglobinplasmakonzentration der Ferkel besteht (PETERSEN et al., 1999) und die Einschleppung von Erkrankungen in den Mastbetrieb mit Hilfe des Parameters Haptoglobin besser abschätzbar ist (PETERSEN et al., 1999; WITTEN, 2006)
- Erfassung und Weiterleitung von Informationen zum **Auftreten von Krankheiten, die die Sicherheit des Fleisches beeinträchtigen können**; Motivation: da ein Salmonelleneintrag in Mastbetriebe über Ferkelzukauf möglich ist (FRIES et al., 2000); da Bakterien in Organen und Fleisch in Abhängigkeit von der Schwere der Lungenveränderungen auftreten können (FEHLHABER et al., 1992; FEHLHABER & ALTER, 1999)

- Erfassung und Weiterleitung von Informationen zu **Analyseergebnissen im Rahmen der Zoonosen- und Rückstandsüberwachung sowie der Rückstands-bekämpfung**; Motivation: da ein Salmonelleneintrag in Mastbetriebe über Ferkelzukauf möglich ist (FRIES et al., 2000); da Blutuntersuchungsergebnisse im Rahmen eines Monitorings erlauben, Betriebe in Bezug auf den momentanen Gesundheitsstatus in Risikoklassen einzustufen; dies gilt sowohl für die Mastbetriebe, als auch für ihre Vorlieferanten zur Bestätigung der Unauffälligkeit bezogen auf das Vorhandensein von Antikörpertitern aufgrund spezifischer Zoonoseerreger
- Erfassung und Weiterleitung von Informationen zu **Ergebnissen früherer Schlachttier- und Schlachtkörperuntersuchungen und Berichten des amtlichen Tierarztes**; Motivation: da pathologisch-anatomische Veränderungen an Organen als ein objektives Maß für die von den Tieren durchlebten Krankheiten gelten (BLAHA & NEUBRAND, 1994); da die Organbefundung als Maß für die Tiergesundheit gilt (KÖFER et al., 2001); da ein Einfluss des Managements auf Ferkelerzeugerbetriebe bezogen auf die Auftretenshäufigkeit von Pneumonien und Pleuritis besteht (VAN DER PEET-SCHWERING et al., 2008)

Bezieht man aufgrund des Ursprungs oder der Verschleppung bestimmter Erkrankungen die Stufe der Ferkelerzeugung und die bestandsbetreuenden Hoftierärzte in den überbetrieblichen Informationsaustausch mit ein, lassen sich nachstehende Kommunikationsbeziehungen zwischen fünf Gruppen von Akteuren darstellen (s. Abb. 1). Sie sind direkt und indirekt in den Austausch von Informationen zur Lebensmittelkette mit eingebunden.



↔ = Austausch von Informationen zur Lebensmittelkette und Informationen über die Freigabe zur Schlachtung  
↔ = Austausch von für die Bereitstellung von Informationen zur Lebensmittelkette relevanten Daten

Abb. 1: Datenaustausch zwischen Akteuren der Schweinefleisch erzeugenden Kette im Rahmen der Bereitstellung von Informationen zur Lebensmittelkette und der Freigabe zur Schlachtung

### Folgen von Regelungen zur Identifikation und Rückverfolgbarkeit

Wesentliche Voraussetzung zum Aufbau eines wie in Abbildung 1 skizzierten Kommunikationsnetzes ist die Klärung von Fragestellungen zur Identifikation und Rückverfolgbarkeit. Die Kennzeichnungsvorschriften bezogen auf den Herkunftsbetrieb von Tieren sowie die Kennzeichnung der Tiere selbst spielen dabei eine wichtige Rolle. Beides ist entscheidend für die Definition der kleinsten rückverfolgbaren Einheit. VÉRNEDE und Mitautoren (2003) bezeichnen sie als die kleinste Produkteinheit, die innerhalb einer Produktions- oder Distributionskette erfolgreich rückverfolgt werden kann.

Neben Vorgaben der EU beziehen sich auch nationale Regelungen auf Kennzeichnungsvorschriften von Schweinen und damit auf die gesetzlich vorgegebene kleinste rückverfolgbare Einheit. Nach der VIEHVERKEHRSVERORDNUNG (2007) sind Schweine im Ursprungsbetrieb spätestens mit dem Absetzen durch den Tierhalter mit einer Ohrmarke zu versehen. Jeder, der Schweine hält, hat nach der VIEHVERKEHRSVERORDNUNG (2007) ein Bestandsregister zu führen. Dort sind die im Bestand vorhandenen Tiere unter Angabe ihrer Ohrmarkennummer und Berücksichtigung der Zu- und Abgänge anzugeben. Bei Zugängen müssen der Name und die Anschrift des bisherigen Besitzers sowie das Zugangsdatum und bei Abgängen der Name und die Anschrift des Erwerbers sowie das Abgangsdatum erfasst werden.

Nach der FLEISCHHYGIENEVERORDNUNG (2005) sind Schlachtschweine spätestens beim Verladen mit einem Tätowierstempel zu kennzeichnen, so dass die Herkunft der Tiere bei der amtlichen Untersuchung eindeutig zu erkennen ist. Der Bundesmarktverband Vieh und Fleisch hat eine einheitliche Gestaltung der Tätowierstempel beschlossen (ZDS, 2006). Tabelle 2 gibt eine Übersicht, in welcher Weise Nummernsysteme in Deutschland aufgrund der Position bestimmter Zahlen und Ziffern zu interpretieren sind. Hieraus wird deutlich, dass aus der Art der gesetzlich vorgeschriebenen Kennzeichnung eine Rückverfolgbarkeit lediglich bis auf den Herkunftsbetrieb möglich ist. Dies entspricht einer Chargenverfolgung. Eine auf einzelne Schlachtkörper bezogene Kennzeichnung erfolgt am Schlachthof. Diese ist durch die nach dem FLEISCHGESETZ (2008) vorgeschriebene Nämlichkeit von Schlachtnummern gesetzlich untermauert.

Tab. 2: Aufbau der Betriebsnummern und Kennzeichnung von Einzeltieren in der Schweineproduktion

Bedeutung des Nummernsystems Art der Kennzeichnung	Position und Bedeutung der Stellen des Nummernsystems														
	S	S	S	L	L	R	K	K	G	G	G	B	B	B	B
Betriebskennzeichnung															
VVO-Nummer				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
HIT-Registriernummer	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tierkennzeichnung															
Ferkelohrmarke	x1	x1	x1				x2	x2	x	x	x	x	x	x	x
Tätowierstempel für Schlachtschweine inklusive Schlachtsauen							x2	x2	x	x	x	x	x	x	x

S = Staat      L = Bundesland      R = Regierungsbezirk  
 K = Kreis      G = Gemeinde      B = Betriebsnummer  
 x: Nummer  
 x1: Statt einer Nummer wird auf der Ferkelohrmarke das Kürzel DE für Deutschland angegeben  
 x2: Statt einer Nummer wird hier eine zwei- bis dreistellige Buchstabenkombination des jeweiligen Kreises oder der kreisfreien Stadt angeführt, z.B. OS für Osnabrück

Informationsbrüche ergeben sich aufgrund begrenzter gesetzlicher Kennzeichnungsvorschriften in Verbindung mit arbeitsteiliger Produktion. Beispielsweise lassen sich Schlachtschweine bei Kennzeichnung nach den gesetzlichen Vorgaben am Schlachtband nicht mehr Mastgruppen, Absatzgruppen oder gar einzelnen Sauen bzw. Ebern zuordnen. Die Rückverfolgbarkeit bezogen auf die gesamte Zulieferkette ist bereits dann eingeschränkt, wenn Glieder in der Kette auf eine ausreichende und eindeutige Identifikation von Produkten und produktionsbegleitenden Dokumenten verzichten (CCG, 2003). In der Schweinemast ist dies bereits der Fall, wenn die Umstellung von

Mastschweinen während der Mastphase nicht dokumentiert und Schlachtschweine lückenhaft oder unsachgemäß gekennzeichnet werden.

Die Kennzeichnung ist entscheidend für die Datenverarbeitungsmöglichkeiten überbetrieblicher Informationssysteme, da Daten nur den jeweils kleinsten rückverfolgbaren Einheiten als Attribute zugeordnet werden, wie z. B. Tag der Impfung einer Ferkelgruppe. Fasst man Ferkel aus mehreren Ferkelgruppen zu einer Mastgruppe zusammen, ohne dies zu registrieren, lassen sich die Daten zur Ferkelgruppe später nicht mehr um das Datum der jeweiligen Impfung ergänzen. Es entstehen Informationsbrüche, die durch eine fehlende Weitergabe von Daten noch verstärkt werden. BEULENS und Mitautoren (1999) sowie TRIENEKENS & BEULENS (2001) beschreiben diese als Information Decoupling Points. Information Decoupling Points treten dort auf, wo Daten zu einem Produkt, in diesem Fall Tiere, nicht mehr eindeutig einer bestimmten Produkteinheit zugeordnet werden können. Die Daten lassen sich lediglich einer aggregierten Einheit zuschreiben. Von dieser ist allerdings bekannt, aus wie vielen einzelnen Einheiten sie sich zusammensetzt und welche Produkteigenschaften auf sie zutreffen könnten (wie „geimpft“ oder „nicht geimpft“). Abbildung 2 verdeutlicht schematisch, wie sich durch die Zusammenfassung von Produkteinheiten Brüche bei der Zuordnung von Daten sowie durch die Zurückhaltung von Daten zu Produkteigenschaften Information Decoupling Points ergeben.

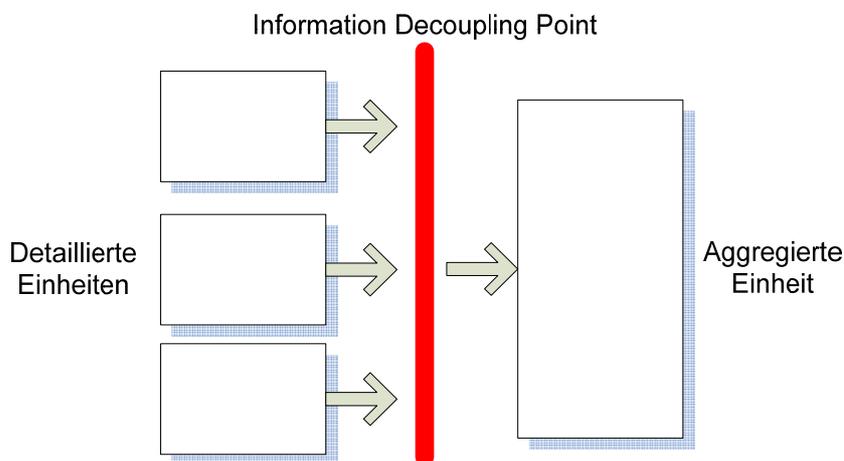


Abb. 2: „Information Decoupling Point“ bei der Zuordnung von Produkten und Produkteigenschaften (mod. n. TRIENEKENS & BEULENS, 2001)

### **Dokumentations- und Meldeverpflichtungen**

Neben gesetzlichen Vorgaben zur Kennzeichnung von Schweinen bestehen eine Vielzahl privatwirtschaftlicher, vertraglich festgelegter Dokumentations- und Meldeverpflichtungen für Schweinehalter. Beide Anforderungen bilden häufig einen Ausgangspunkt für die Suche nach technischen Lösungen für einen überbetrieblichen Informationsaustausch (ELLEBRECHT & PETERSEN, 2004; SCHULZE ALTHOFF et al., 2005; SCHÜTZ et al., 2006; MACK & PETERSEN, 2007).

Bereits die SCHWEINEHALTUNGSHYGIENEVERORDNUNG von 1999 verpflichtet Zuchtbetriebe zur Dokumentation. Danach sind in Zuchtbetrieben im Rahmen der Seuchenprävention Belegdaten (verwendeter Eber), Angaben zum Umrauschen, Daten zum Ferkelwurf und Todesfälle zu dokumentieren. Steigt innerhalb von vier Wochen in einem Stall die Umrauschquote oder die Abortquote über einen definierten Grenzwert, so hat der Betriebsleiter eine Untersuchung durch den bestandsbetreuenden Tierarzt zur Feststellung der Ursache zu veranlassen.

Darüber hinaus besteht für den Tierhalter und den Tierarzt die Nachweispflicht für Arzneimittel, die zur Anwendung bei Tieren bestimmt sind. Nach Änderung der Verordnung über tierärztliche Hausapotheken muss der Halter von Tieren, die der Lebensmittelgewinnung dienen, jede durchgeführte Anwendung von Arzneimitteln sowie weitere Angaben unverzüglich in ein im Betrieb zu führendes Bestandsbuch eintragen. Das Bestandsbuch kann als elektronisches Dokument geführt werden (VERORDNUNG „BESTANDBUCH“, 2001).

Auch für die Bezahlung von Schlachtschweinen entscheidende Bereiche des Informationsaustauschs zwischen Schlachthof und Mastbetrieb sind seit über 30 Jahren gesetzlich geregelt. Bereits seit 1977 schreibt das VIEH- UND FLEISCHGESETZ die Rückmeldung von Klassifizierungsergebnissen, wie dem Schlachtgewicht oder der Einteilung von Schlachtvieh in Handelsklassen, vor. Das FLEISCHGESETZ (2008) vom 9. April 2008 wird voraussichtlich ab November 2008 das bisherige VIEH- UND FLEISCHGESETZ (1977) ablösen. Es besagt, dass Klassifizierungsunternehmen künftig verpflichtet sind, den Lieferanten von Schlachttieren auf Antrag Auskunft über die Schlachtnummer, das Schlachtgewicht und das Klassifizierungsergebnis jeden Schlachttieres zu geben. Bei Schweinen muss zusätzlich der Muskelfleischanteil ausgewiesen werden.

Sehr viel stärker noch als die gesetzlichen Rahmenbedingungen haben die freiwilligen Qualitätsstandards der Wirtschaft mit ihren Anforderungen an Dokumentation und überbetriebliche Kommunikation die Entwicklung und den Aufbau überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme in der Fleischwirtschaft angestoßen (PETERSEN, 2003; SCHULZE ALTHOFF, 2006). Das QS-System als stufenübergreifendes Prüfsystem für frische Lebensmittel definiert und überwacht Qualitätsvorgaben für alle Stufen der Wertschöpfungskette (SCHULZE et al., 2007). Angestrebt wird ein transparentes, stufenübergreifendes Qualitätssicherungssystem, in dem die Marktpartner miteinander kommunizieren (QS, 2008a).

Der QS-Standard fordert mit der Erhebung von erkrankungsbedingten, pathologisch-anatomischen Veränderungen an Organen und Schlachtkörpern am Schlachthof eine Ergänzung zur amtlichen Fleischuntersuchung. Die Ergebnisse sind an den Erzeuger bestandsbezogen, zusammen mit den kumulierten Ergebnissen des Schlachthofes der letzten drei Monate, zurückzumelden. Auf diese Weise erhalten die Schlachthöfe eine Beurteilungsmöglichkeit der Gesundheit der Herkunftsbestände sowie Landwirte und Tierärzte eine verbesserte Entscheidungsgrundlage, um gegebenenfalls gezielte Maßnahmen zum Erhalt der Tiergesundheit einzuleiten (QS, 2008b).

Im Zuge der Etablierung von QS entstand weiterhin eine bundesweite Salmonellendatenbank zur Unterstützung des mittlerweile gesetzlich vorgeschriebenen Salmonellenmonitorings, bei dem ein Datenaustausch zwischen Schlachthöfen und Schweinemästern stattfindet (HINRICHS, 2008).

## **2.2 Informationsmanagement innerhalb der speziellen Kunden-Lieferantenbeziehungen Schweinefleisch erzeugender Ketten**

Das Interesse ist in den letzten Jahren deutlich gestiegen, ein inner- und überbetriebliches Informationsmanagement in Schweinefleisch erzeugenden Ketten durch die verfügbaren Informationssysteme stärker zu unterstützen. Ziel ist es, Landwirten, Schlachthöfen und Tierärzten die Erfüllung von Managementaufgaben zu erleichtern.

Spezielle Produktionsprogramme wie Sauen- oder Mastplaner unterstützen bereits seit langem Aufgaben von Landwirten, wie die Dokumentation von Leistungs- und Gesundheitsdaten (PRANGE, 2004a; GRAF, 2005). Sie dienen den Tierhaltern unter anderem dazu, Dokumentationspflichten wie dem Führen von Tierbestandsregister und Bestandsbuch nachzukommen (GRAF, 2005). SCHULZE (1998) sieht den grundsätzlichen Nutzen von Sauen- und Mastplanern in der Überprüfung von Leistungen, der verbesserten Organisation von Betriebsabläufen, der zeitnahen Analyse und Aufdeckung von Problemen sowie der Ermittlung wichtiger Kennzahlen. Sauenplaner bieten weiterhin Leistungen wie die Erstellung von Arbeits-, Alarm- und Fehlerlisten sowie die Erstellung von Informationen auf Einzeltierbasis (Zuchtsauen). Daher gehören diese Softwareprogramme zur unverzichtbaren Basis eines effizienten innerbetrieblichen Gesundheitsmanagements (PETERSEN & ANDERSSON, 1992).

In Deutschland haben sich Schweine haltende Betriebe traditionell auf Ferkelerzeugung oder Schweinemast spezialisiert. Neben diesem arbeitsteiligen Produktionssystem sind alternativ Ferkelerzeugung und Schweinemast in einem Betrieb (geschlossenes System) zusammengefasst (JUNGBLUTH et al., 2005a). Produzieren Betriebe arbeitsteilig, so entstehen die bereits beschriebenen Informationsbrüche. Diese organisatorisch bedingten Nahtstellen bilden Barrieren in der technischen Kommunikation und bedingen Informations-, Zeit- und Reibungsverluste (VAN DER VORST, 2000; PFEIFER 2001b).

Vor diesem Hintergrund sind elf am Markt befindliche Sauenplaner dahingehend verglichen worden, welche Schnittstellen zu anderen Softwareprogrammen oder Datenbanksystemen bereits realisiert wurden (s. Tab. 3). Die Auswahl der für einen Datenaustausch sinnvollen Schnittstellen legt die DLG-ARBEITSGRUPPE „ANWENDERBERATER“ (2000) aufgrund des aktuellen Bedarfs der Landwirte fest. Der Datenexport von Übernahmemeldungen und Stichtagsmeldungen zur HIT-Datenbank ist inzwischen gefragt und wurde daher ebenso wie die Rückverfolgbarkeit von einzelnen Würfen und Absatzgruppen durch die Sauenplaner beim Sauenplanervergleich betrachtet.

Möglichkeiten sowohl für die inner- als auch überbetriebliche Vernetzung bieten bislang nur sehr wenige Programme. Beispielsweise besteht nur bei vier der elf getesteten Sauenplaner eine Standardschnittstelle zur HIT-Datenbank. Eine Kopplungsmöglichkeit mit

Mastprogrammen ist gemäß Herstellerangabe nur bei zwei Sauenplanern vorhanden. Für überbetriebliche Auswertungen wie für horizontale Betriebsvergleiche können vier der elf Sauenplaner genutzt werden.

Tab. 3: Realisierte Schnittstellen von Sauenplanern zu von der DLG-ARBEITSGRUPPE ANWENDERBERATER (2000) geforderten Funktionsbereichen

<b>Datenaustausch mit/für ...</b>	<b>Bei ... von 11 Sauenplanern möglich</b>	<b>Gefordert durch DLG-ARBEITSGRUPPE ANWENDERBERATER (2000)</b>
<b>Standardprogramme (z. B. Excel)</b>	4	x
<b>Fütterungssystem</b>	3	x
<b>Handheld</b>	6	x
<b>Überbetriebliche Auswertungen</b>	4	x
<b>HIT-Datenbank</b>	4	
<b>Mastprogramm</b>	2	x

Alle Sauenplaner bieten aber die Möglichkeit, Daten zum Wurf im Zeitraum der Säugeperiode, wie das Absetzgewicht, zu erfassen. Mit dem Absetzen von Saugferkeln erfolgt der Übergang in die Aufzuchtphase. Hier bestehen bei den Sauenplanern große Unterschiede hinsichtlich der Erfassung und Zuordnung weiterer Daten. Bei fünf von elf Sauenplanern besteht keinerlei Zuordnung von Ferkeln zu Aufzuchtgruppen oder einem Aufzuchtteil. Auch für das Gesundheitsmanagement wichtige Daten, wie Art, Umfang und Zeitpunkt von Behandlungen lassen sich von der Mehrzahl der getesteten Sauenplaner (neun von elf) nicht erfassen.

Die Ergebnisse zu realisierten Schnittstellen bei Sauenplanern zeigen, dass die inner- und überbetriebliche Integration von Daten noch verbessert werden kann. Schwierigkeiten bei der Datenintegration ergeben sich beispielsweise aufgrund der heterogenen IKS-Landschaft und aufgrund von Zugriffsbeschränkungen (TÜLLER, 2000; BRANSCHIED, 2002). Eine weitere Herausforderung liegt in der Standardisierung von Anforderungen an den Datenaustausch (LUTTIGHUIS, 2000). Denn Standardisierung kann u. a. die Systementwicklung, die Kommunikation und die Nutzung unterschiedlicher Systeme erleichtern und dadurch die Verbreitung von Informations- und Kommunikationssystemen unterstützen (SCHIEFER, 2002). Die Verbesserung der inner- und überbetrieblich betrachteten Schnittstellenproblematik in der Landwirtschaft setzen sich unterschiedliche Projekte und Initiativen zum Ziel. Im Rahmen eines CMA-Projekts wurde beispielsweise ab 1999 ein Data Dictionary für die Bereiche Monitoring in der Fleischhygiene und Beratung entwickelt (BRANSCHIED et al., 2002). In den Niederlanden definieren Betriebe des Schweinesektors über die Vereinigung EDI-Pigs geschlossene Standards für

überbetrieblichen Datenaustausch (EAV, 2007). Weitere inner- und überbetriebliche Ansätze der Einführung und Optimierung sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tab. 4: Überblick über drei Initiativen zur Einführung und Optimierung einer inner- und überbetrieblichen Standardisierung von Schnittstellen (mod. n. MACK, 2007)

	Optimierungsansätze		
	ISOBUS Innenwirtschaft	ISOagriNET/ISO 17532	agroXML
<b>Ziel</b>	Erarbeitung eines ISO-Standards für die Kommunikation (Datenaustauschformate) zwischen Anlagen und Maschinen in der Innenwirtschaft	Erarbeitung einer Norm für automatische und interaktive Kommunikation zwischen innerbetrieblichen Systemen	Erarbeitung eines Standards zur strukturierten Datenablage und zum Datenaustausch für den Agrarsektor
<b>Vorteile</b>	Vernetzung von Systemen unterschiedlicher Firmen; Ermöglichung von Precision Livestock Farming	Automatischer, nach ISO standardisierter Datenaustausch; Automatische Datensynchronisation; Eindeutige Interpretierbarkeit von Daten	Einmalige Datenerfassung für unterschiedliche Anforderungen; Automatisierung von Antrags- und Dokumentationsprozessen
<b>Initiatoren</b>	Bauförderung Landwirtschaft (BFL); Verband deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA)	Bauförderung Landwirtschaft (BFL)	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL); Fachhochschule Bingen; weitere Branchenpartner
<b>Quellen</b>	RATSCHOW (2004), RATSCHOW (2005), DOLUSCHITZ (2007), KUNISCH et al. (2007b)	RATSCHOW (2004), PAULSEN et al. (2005), DOLUSCHITZ (2007)	JUNGBLUTH et al. (2005b), DOLUSCHITZ (2007), KUNISCH et al. (2007a), MARTINI et al. (2007)

Ein entscheidender Vorteil für den überbetrieblichen Aufbau von Informations- und Kommunikationssystemen ergibt sich aus dem Faktum, dass die Nutzung des Internets in der Landwirtschaft stetig gewachsen ist. ROSSKOPF & WAGNER (2006) erhielten bei Befragungen zur Nutzung des Internets durch Landwirte durchweg positive Antworten (bis zu 94%). Aufgrund dieser Entwicklungen entstehen zunehmend internetbasierte Informationssysteme für Landwirte. Beispielsweise bestehen Portale zur Abfrage von Schlachtdaten, angefangen bei dem Schlachtunternehmen Westfleisch eG im November 2000 (STIENS, 2007). Zusätzlich existieren bereits sektorweite Datenbanklösungen wie die QS-Stammdatenbank oder die QS-Salmonellendatenbank, über welche die Betriebe Auditdaten und Informationen zum Salmonellenstatus abfragen können (HINRICHS, 2008; QS, 2008c; QS, 2008d). Tabelle 5 gibt eine Übersicht zu verwendeten internetbasierten Informationssystemen und deren Applikationsschwerpunkten.

Tab. 5: Internetbasierte Informationssysteme in der deutschen und niederländischen Fleischwirtschaft

Name (Hersteller bzw. Betreiber)	Applikationsschwerpunkte	Stufenübergreifender Datenaustausch u. a. zwischen	Quelle (Jahr)
MAIS GmbH (Hersteller)	Rückverfolgbarkeit; Lieferanmeldung von Schlachtschweinen; Schlachtdatenauswertung	Schlachthof ⇄ Schweinemast	SCHILLINGS-SCHMITZ (2008)
InfoSYS Tierdaten Service GmbH (Hersteller)	Schlachtdatenauswertung	Schlachthof ⇄ Schweinemast	ADAM (2005); ADAM & HARTMANN (2005)
Westfleisch eG (Betreiber)	Schlachtdatenauswertung	Schlachthof ⇄ Schweinemast	HAAS (2007)
Combat Gemert B.V. (Hersteller)	Schlachtdatenauswertung	Schlachthof ⇄ Schweinemast	JANSSEN (2005)
VION N.V. (Betreiber)	Schlachtdatenauswertung	Schlachthof ⇄ Schweinemast	VION (2008)
FARMER'S FRIEND (Hersteller)	Schlachtdatenauswertung; Mastauswertung; Informationen zur Lebensmittelkette	Schlachthof ⇄ Schweinemast	HOFFROGGE CONSULTING COMPANY (2008)
Chainfood B.V. (Hersteller)	Schlachtdatenauswertung; Kettenweite Datenintegration; Unterstützung risikoorientierte Schlachtier- und Fleischuntersuchung; Rückverfolgbarkeit	Schlachthof ⇄ Schweinemast ⇄ Ferkelerzeugung	CHAINFOOD (2008)
QS Qualität und Sicherheit GmbH (Betreiber)	QS-Stammdatenverwaltung; QS-Salmonellendatenbank	Schlachthof ⇄ Schweinemast	HINRICHS (2008)

Neben diesen Systemen, die jeweils geschlossenen Nutzergruppen, wie Teilnehmern an Qualitätssicherungsprogrammen, Gruppen von Schlachthoflieferanten oder Mitgliedern von Erzeugergemeinschaften zur Verfügung stehen, beschäftigen sich Forschungsprojekte mit der Weiterentwicklung überbetrieblicher Informationssysteme (PETERSEN, 2003; SCHULZE ALTHOFF, 2006).

Mit dem Projekt „IT FoodTrace“ besteht eine Initiative zur Konzeption einer Schnittstellenarchitektur, die es allen Mitgliedern der Wertschöpfungskette und allen Anbietern von Informationssystemen erlaubt, Daten dezentral auszutauschen. Der Fokus liegt dabei auf der Schaffung einer technischen Infrastruktur, um Transparenz und Rückverfolgbarkeit zu ermöglichen und dennoch einen dezentralen Ansatz zu verfolgen (Agro Technical Solution Model) (DEIMEL et al., 2008).

Weitere Forschungsprojekte zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit bei der Weiterentwicklung überbetrieblicher Informationssysteme in unterschiedlichen Agrar- und

Lebensmittelketten wurden und werden durch den Verein GIQS begleitet (PETERSEN, 2003). Aufgrund des sich ändernden Informationsbedarfs von Akteuren der Schweinefleisch erzeugenden Kette sind überbetriebliche Informationssysteme im Rahmen dieser Projekte konzipiert und erprobt worden. Gleichzeitig beschäftigen sich Verbundpartner aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung im Rahmen der Eigenkontrolle und des überbetrieblichen Krisenmanagements mit der Entwicklung von Organisations- und Nutzungsmodellen derartiger Systeme (PETERSEN et al., 2007). Frühwarnsysteme gehören in diesem Zusammenhang zu einem Modellansatz, bei dem behördliche und privatwirtschaftliche Systeme Daten auf Basis eines abgestimmten Aufschaltungs-Plans austauschen. Internetbasierte Data Warehouse-Systeme sind dabei Grundlage für den Austausch von Daten im Krisenmanagement und die Erfassung von zusätzlichen Daten zur Deckung des Informationsbedarfs im Krisenfall (SCHÜTZ & PETERSEN, 2007; BREUER et al., 2008). Das Projekt bezieht sich damit auch auf die VERORDNUNG (EG) 178/2002, in der aufgrund der Erkenntnisse aus vergangenen Krisen im Lebensmittelsektor die Notwendigkeit gesehen wird, zügige Verfahren im Krisenmanagement zu erarbeiten und technisch sowie wissenschaftlich zu unterstützen.

Überbetriebliches Gesundheitsmanagement setzt eine koordinierende Organisation voraus, die den Informationsaustausch zwischen Ferkelerzeuger, Mäster und Schlachthof sicherstellt, um produktionsbegleitende Vorsorge- und Behandlungsmaßnahmen effizient zu gestalten (PETERSEN et al., 2001).

Nicht nur im Gesundheitsmanagement werden Wertschöpfungsketten wie die Zulieferkette zum Schlachthof als Ganzes betrachtet. Unter dem Begriff Supply Chain Management (SCM) versteht RENNEMANN (2003) neben der Optimierung interner Unternehmensabläufe allgemein die Integration von Logistikketten unter Einbeziehung von Material-, Informations- und Zahlungsflüssen entlang von Wertschöpfungsketten. Die Bedeutung des SCM's entwickelt sich dabei immer weiter dahin, sich zwischen den einzelnen Stufen von Wertschöpfungsketten abzustimmen und Informationen zur Problemlösung auszutauschen (LAMBERT et al., 1998). Diese durch das SCM-Modell beschriebene Integration von Logistikketten lässt sich auch auf Organisationen mit bündelnder Funktion wie Erzeugerorganisationen übertragen, welche für die Rolle der Koordination sich ergebender Netzwerke prädestiniert sind (PETERSEN et al., 2007). Abbildung 3 zeigt die Struktur einer Supply Chain mit einer Erzeugerorganisation im Mittelpunkt. Die Beziehungen ihrer Mitglieder (Mäster) zu den Ferkellieferanten und den Schlachthöfen werden in der Graphik als durch von einer Erzeugerorganisation direkt mitgesteuerte Beziehungen dargestellt.

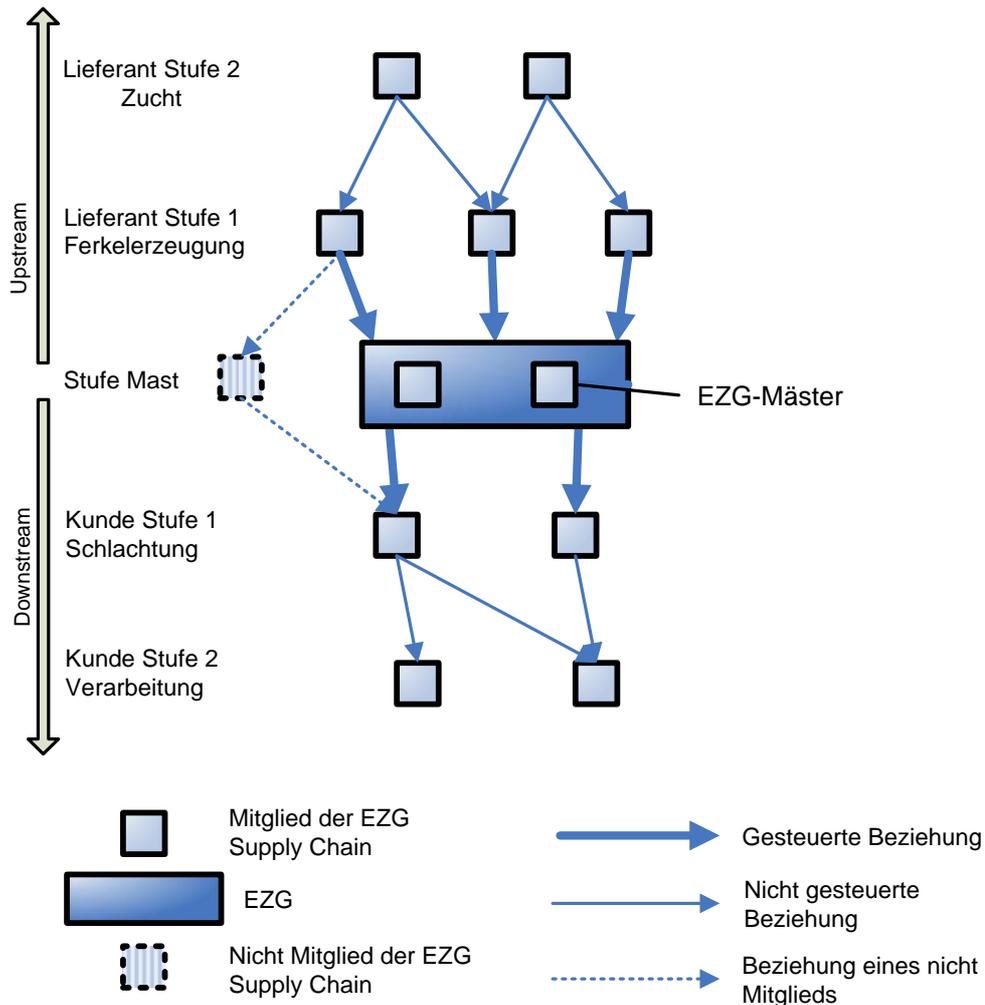


Abb. 3: Struktur einer Supply Chain ausgehend von einer Erzeugerorganisation (EZG) der Stufe Schweinemast in einer Schweinefleisch erzeugenden Kette (mod. n. STOCK & LAMBERT, 2001)

Das Modell von STOCK & LAMBERT (2001) unterscheidet ausgehend vom fokalen Unternehmen Kunden und Lieferanten. Übertragen auf die Maststufe entsprechen Ferkelerzeuger den Lieferanten der Stufe 1 und Schlachthöfe den Kunden der Stufe 1. Innerhalb derartiger Netze übernehmen Unternehmen als Netzwerkintegratoren die Auswahl, Steuerung und Entwicklung von Lieferanten und Kunden und realisieren durch diese Koordination höhere Flexibilität sowie die Minimierung von Schnittstellen für ihre Mitglieder (SCHMITT & KUKOLJA, 2006). PETERSEN und Mitautoren (2007) sehen die Rolle dieser koordinierenden Netzwerkintegratoren in der zweistufigen Schweineproduktion auf der Ebene Viehverwertungsgenossenschaften und Erzeugergemeinschaften. Eine zukunftsgerichtete Aufgabe derartiger Koordinatoren in der Schweineproduktion ist die Aufbereitung und Bereitstellung relevanter Informationen aus den einzelnen Produktionsstufen für unterschiedliche Nutzergruppen (Ferkelerzeuger, Mäster, Tierärzte,

produktionstechnische Berater, Spezialberater) (PETERSEN et al., 2007). Dies beinhaltet, dass Ferkelerzeuger und Mäster je nach Zielsetzung Daten für eine überbetriebliche Nutzung bereitstellen.

Um Informationsaustausch entlang von Supply Chains über Schnittstellen zu ermöglichen, sehen KUHN & HELLINGRATH (2002) neben organisatorischer die technologische Integration als eine Voraussetzung an. Weiterentwickelte ICT-Lösungen (Information and Communication Technology) bieten nach PLAGGENHOEF (2007) die Voraussetzung zur Entwicklung eines verbesserten SCM's in Agrar- und Lebensmittelketten. Dies wird im überbetrieblichen Qualitäts- und Gesundheitsmanagement Fleisch erzeugender Ketten jedoch noch zu wenig genutzt (PETERSEN et al., 2000; SPILLER et al., 2005), da zwar Konzepte vorhanden sind, die organisatorischen und technischen Voraussetzungen zur praktischen Umsetzung jedoch derzeit erst geschaffen werden.

Durch PETERSEN und Mitautoren (2007) sind neun Elemente eines überbetrieblichen Gesundheitsmanagements und die besondere Rolle eines Datenbankkoordinators herausgestellt worden. Tabelle 6 führt die unterschiedlichen Elemente auf und gibt eine Übersicht über die Aufgabenverteilung der in das Gesundheitsmanagement eingebundenen Akteure. Dabei wird deutlich, dass das überbetriebliche Gesundheitsmanagement als gemeinsame Aufgabe öffentlicher und privater Organisationen gesehen wird. Mit vergleichbaren Ansätzen beschäftigen sich derzeit auch interdisziplinäre Arbeitsgruppen anderer europäischer Länder (HAMER et al., 2006).

Tab. 6: Elemente eines überbetrieblichen Gesundheitsmanagements (mod. n. PETERSEN et al., 2000; PETERSEN et al., 2007)

Elemente	Aufgabenverteilung					
	Tierhalter	Hof-tierarzt	Produktions-techn. Beratung	Ve-terinär-behör-den	Labor	Koordin ator Daten-bank
1. <b>Gesundheitsüberwachung</b> (aktuelle Erfassung, Aufklärung, Abstellen und Vorbeugen von Gesundheitsschäden)	V, D	M, D	I	I		I
2. <b>Herdendiagnostische Auswertung</b> als Analyse zu Leistungen und Tiergesundheit mit Schlussfolgerungen für die Betreuung, Haltung, Organisation	I	M	M		M	V, D
3. <b>Umfelduntersuchungen</b> zur Ermittlung von Risiko- und Belastungsfaktoren für Tiere	I	I	V, D		M	I
4. <b>Staatliche Überwachung</b> zur Überprüfung und Sicherung der Rechtskonformität	I	I	I	V, D	M	I
5. Dokumentation und Informationsaustausch; Weiterleitung von <b>Informationen zur Lebensmittelkette</b>	M	M		I	M	V,D
6. Vor- und Nacharbeitung von Sondermaßnahmen; <b>Epidemiologisches Monitoring</b>	I	M	I	M	M	V,D
7. <b>Erstellen von Vorberichten</b> für Betriebsbesuche, internes Audit; Koordination der Betriebsbewertung, der Lieferantenbeurteilung und des Auditmanagements	I	M	M		M	V,D
8. Bereitstellung von <b>Frühwarn- und Alarminformationen</b>	I	I	M	M	M	V,D
9. <b>Zertifizierung</b> des Gesundheitsstatus von Beständen	I	M	I	I	M	V,D

D = Durchführung; I = Information; M = Mitwirkung; V = Verantwortung

### 2.3 Technische Möglichkeiten zur Realisierung überbetrieblicher Informationssysteme

Um die Kommunikation zwischen unterschiedlichen Akteuren im überbetrieblichen Gesundheitsmanagement zu ermöglichen, wird in den letzten Jahren zunehmend auf die Möglichkeiten des Internets verwiesen. Viele Internetdienste sind über das World Wide Web (Web) unter einer Nutzeroberfläche (Hypermediasystem) integrierbar (LITZKA & GIEBLER, 2002). Die Web-Technologie basiert auf der Client-/Server-Architektur. Informationen werden dabei auf Computern gespeichert, welche als Web-Server eingerichtet werden und öffentlich zugängliche Dateien enthalten (ELMASRI & NAVATHE, 2002; LITZKA & GIEBLER, 2002). Auch unternehmensexternen Benutzern können über das Internet global Daten zur Verfügung gestellt werden (ELMASRI & NAVATHE, 2002). Es ist daher ein zunehmend wichtiger Bestandteil überbetrieblich ausgerichteter Informationssysteme.

Über das Internet können Nutzer auf Datei- und Datenbanksysteme zugreifen. Datenbanksysteme sind Systeme zur langfristigen Speicherung und Verwaltung von Daten (SPILKE, 2002). Sie bieten gegenüber Dateisystemen Vorteile wie eine bessere Datenverfügbarkeit, schnelleren Datenzugriff und Konsolidierung von Informationen. Überbetriebliche Informationssysteme lassen sich sowohl von einem datei- als auch von einem datenbankbasierten Ansatz ausgehend entwickeln. ELMASRI & NAVATHE (2002) sehen bei folgenden Ausgangsbedingungen Argumente für einen datenbankbasierten Ansatz:

- Hohe Datenkomplexität
- Nutzung der gleichen Datenbestände durch mehrere Anwendungen
- Kontinuierliche Zunahme oder Änderung von Daten
- Bedarf nach Ad hoc-Abfragen
- Großes Datenvolumen und Kontrollbedarf

Datenbanksysteme gelten als wichtige Basis für die Einrichtung von überbetrieblichen Informationssystemen. Sie setzen sich aus unterschiedlichen Elementen zusammen. Elementare Bestandteile sind eine Datenbank und ein Datenbankmanagementsystem. Eine Datenbank ist eine Datensammlung, die Aspekte der realen Welt darstellt, Daten logisch zusammenhängend versammelt und für zweckbezogene Anwendungen mit Daten gefüllt und verwendet wird. Ein Datenbankmanagementsystem ist ein Softwaresystem (Sammlung von Programmen), das den Nutzern die Erstellung und Pflege der Datenbank ermöglicht. Abbildung 4 verdeutlicht den konzeptuellen Aufbau eines Datenbanksystems (ELMASRI & NAVATHE, 2002).

SILKE (2002) sieht die Einführung von Datenbanksystemen in der Agrarwirtschaft als Grundlage jeglicher Informationsverarbeitung. Gründe hierfür liegen beispielsweise in der Mehrfachnutzung einmal erfasster Daten für Managemententscheidungen und dem Zugriff mehrerer Nutzer auf eine Datenbasis unter Berücksichtigung von Datenschutzaspekten.

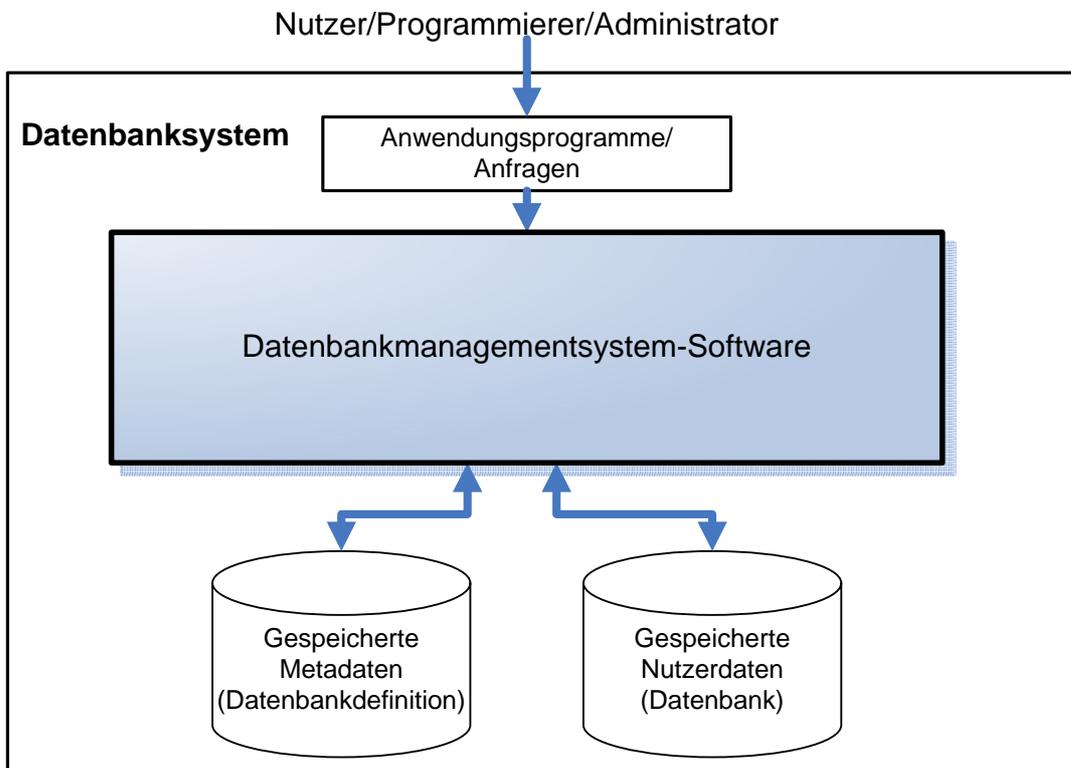


Abb. 4: Konzeptuelle Darstellung eines Datenbanksystems (mod. n. ELMASRI & NAVATHE, 2002; SPILKE, 2002)

Datenbanken lassen sich entsprechend ihrer Zielsetzungen unterteilen. So unterstützen operative Datenbanken (Produktionsdatenbanken) Unternehmensabläufe durch die Aufzeichnung des operativen Geschäfts. Sie sollen Daten vollständig und redundanzarm speichern. Produktionsdatenbanken eignen sich nicht gut zur Entscheidungsunterstützung, da sie z. B. wenig flexibel und aufgrund der Detailvielfalt unübersichtlich sind (CHAMONI & GLUCHOWSKI, 1999; LUSTI, 1999).

Analytische Datenbanken (Data Warehouses) dienen als Hilfswerkzeug für taktische und strategische Entscheidungen. INMON (2002) hat den Begriff des Data Warehouses geprägt und definiert es als themenorientierte, integrierte, unveränderliche Datensammlung zur Unterstützung von Managemententscheidungen.

Data Warehouses umfassen unternehmensweite historische Daten und bieten mittels Abfrage- und Analysewerkzeugen eine Möglichkeit zur Lenkung der Informationsflut (LUSTI, 1999; MAHONEY, 1999). Unternehmensexterne Daten können die Datenbasis von Data



SCHULZE ALTHOFF (2006) stellt fest, dass sich Anforderungen von Zulieferketten der Fleischwirtschaft an einen stufenübergreifenden Datenaustausch optimal mit Data Warehouse-Systemen realisieren lassen. Es gibt je nach Anspruch an überbetriebliches Informationsmanagement unterschiedliche Möglichkeiten zum Aufbau von Data Warehouse-Systemen. Dies lässt sich durch die Kombination der drei zuvor verglichenen Datenbanken in einer Architektur realisieren. Müssen Daten neben operativen Datenbanken zusätzlich erfasst werden, bietet es sich an, einen Operational Data Store in die Data Warehouse-Architektur aufzunehmen. Neben der Möglichkeit der Einrichtung eines Data Warehouses gibt es zusätzlich die Alternative eines virtuellen Data Warehouses. Hierbei wird keine Infrastruktur in Form eines Data Warehouse-Managementsystems geschaffen. Über Middleware-tools können Nutzer direkt auf verschiedene operative Datenquellen zugreifen und Informationen abrufen (DEVLIN, 1997; SCHINZER & BANGE, 1999). Dem Vorteil geringerer Kosten stehen bei dieser Lösung Nachteile wie schlechtere Performance und die fehlende Möglichkeit, Daten in aggregierter und transformierter Form zu speichern, gegenüber (MOLITOR & MANURUNG, 2001). Abbildung 6 stellt die unterschiedlichen Architekturen schematisch nebeneinander.

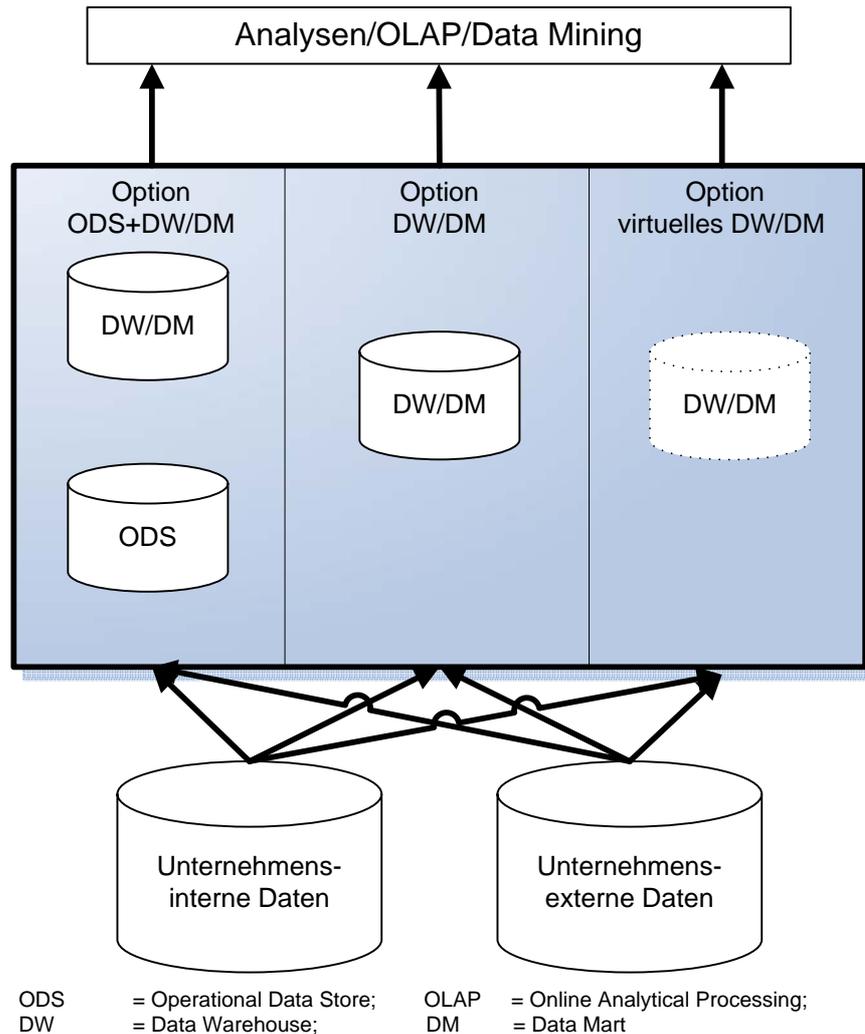


Abb. 6: Schematische Darstellung unterschiedlicher Architekturmöglichkeiten für Data Warehouses

Die Datenauswertung im Rahmen von Data Warehouses erfolgt in der Regel mit Hilfe von Business Intelligence-Software. Der Begriff Business Intelligence beschreibt eine Reihe unterschiedlicher Anwendungen und Technologien zur Sammlung, Aufbereitung und Analyse entscheidungsrelevanter Daten. Eine für Data Warehouses typische Analysefunktionalität stellt in diesem Zusammenhang Online Analytical Processing (OLAP) dar. Mit OLAP können Daten interaktiv analysiert werden (HUMM & WIETEK, 2005).

Die einzelnen Nutzer haben mit OLAP die Möglichkeit, unterschiedliche Sichtweisen auf die vorhandenen Daten zu bekommen. Je nach Bedarf können die betriebswirtschaftlichen Daten feiner detailliert (Drill Down) oder aggregiert auf der nächst höheren Ebene (Roll Up) betrachtet werden. Des Weiteren sind flexible Analysen nach verschiedenen Perspektiven (Slice and Dice) ausführbar (s. Abb. 7) (GEHRA, 2005).

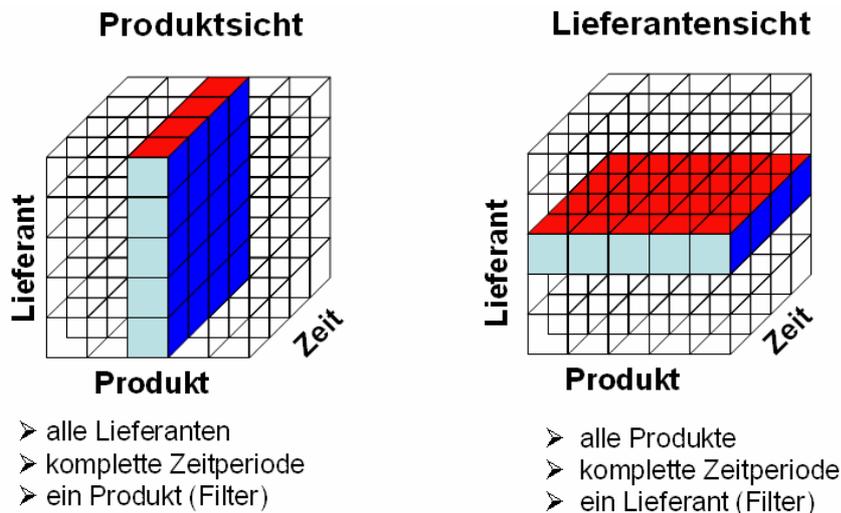


Abb. 7: Schematische Darstellung der Flexibilität von OLAP-Systemen

OLAP-Systeme greifen auf Daten in Form von Kennzahlen und von Dimensionen zurück. Kennzahlen sind die kleinste Informationseinheit eines Data Warehouses und stets numerisch (z.B. Summe, Mittelwert). Die Kennzahlen werden nach Dimensionen gefiltert und ausgewertet. Beispiele für Dimensionen sind die Zeit nach Monaten und Tagen oder Betriebseinheiten (HUMM & WIETEK, 2005).

Data Mining ist neben OLAP eine Möglichkeit der automatisierten Erstellung komplexerer Analysen aufgrund großer Datenmengen (LUSTI, 1999; MA et al., 2000). Es erfordert im Gegensatz zu OLAP Hintergrundwissen und dient beispielsweise der Erstellung von Prognosen, wie zur Unterstützung von Marketingaktionen (LUSTI, 1999).

Neben OLAP und Data Mining existieren noch weitere Nutzerwerkzeuge zur Abfrage von Informationen aus Data Warehouse-Systemen wie Führungsinformationssysteme (Executive Information Systems), Geografische Informationssysteme (GIS) und Decision Support Systeme (JARKE et al., 2000). Unter Führungsinformationssystemen fassen CHAMONI & GLUCHOWSKI (1999) Standardberichte und Ad hoc-Berichte sowie die Kommunikationsunterstützung (z. B. per E-Mail) zusammen, unter Decision Support Systemen Systeme zur Simulation, Prognose und Optimierung.

Von zunehmender Bedeutung ist die Einbindung von Data Warehouse-Systemen in das Web. Durch die Nutzung von Internet-Technologie beim Aufbau und der Nutzung von Data Warehouse-Systemen können Daten überbetrieblich über verschiedene Schnittstellen integriert werden, so dass der Zugriff auf die benötigten Informationen für viele Anwender im Unternehmen möglich ist (MOLITOR & MANURUNG, 2001). Bei der Einbindung von Kunden und Lieferanten in die Kommunikationsinfrastruktur entsteht ein Extranet, welches Supply

Chain Management unterstützen kann (BEHME & KRUPPA, 1999; MOLITOR & MANURUNG, 2001).

Die kombinierte Nutzung von Data Warehouse- und Internettechnologie bietet nach BEHME & KRUPPA (1999) unter anderem die folgenden Vorteile:

- **Akzeptanz:** Durch den Zugriff auf z.B. OLAP über Web-Browser entstehen keine neuen Benutzeroberflächen, auf die sich die Nutzer einstellen müssen.
- **Informationszugang:** Der Nutzer ist unabhängig von seinem persönlichen Arbeitsplatz, kann also von verschiedenen Computern aus auf Informationen zugreifen.
- **Administration und Skalierbarkeit:** Die ganze Lösung wird zentral auf Servern installiert und gewartet, durch Erweiterungen bei der Hardware ist die Lösung skalierbar.
- **Plattformunabhängigkeit:** Clients sind portierbar. Dies verbessert die Investitionssicherheit.
- **Lastverbund:** Um die Performance zu erhöhen, ist es möglich, zusätzliche Ebenen wie einen Anwendungs-Server einzuführen.
- **Aktualität von Informationen:** Durch den direkten Zugriff auf einen zentralen Server stehen Informationen so aktuell wie möglich zur Verfügung.
- **Benutzerkollaboration:** Die Nutzung gleicher Informationen und die gemeinsame Erstellung entscheidungsrelevanter Auswertungen durch unterschiedliche Nutzer wird durch die Kombination von Internet und Data Warehouse-Systemen optimiert.

Die Nutzung innovativer internetbasierter Informationstechnologien wie online verfügbaren Data Warehouse-Systemen setzt Investitionen voraus, die durch Unternehmen mit Hilfe von Aufwand- und Nutzenschätzungen beurteilt werden können.

## 2.4 Ansätze zur Aufwand- und Nutzenschätzung überbetrieblicher Informationssysteme

In der Literatur finden sich unterschiedliche Ansätze zur Aufwand- und Nutzenschätzung von Informationssystemen bzw. Informations- und Kommunikationssystemen (Der Begriff Informations- und Kommunikationssysteme (IKS) ist nach KRCMAR (2005) als erweiterter Begriff zur kürzeren Form Informationssysteme gleichzusetzen). Der Nutzen von Informationssystemen wird dabei oft als Fähigkeit, zur Bedürfnisbefriedigung der Nutzer beizutragen, betrachtet. Neben tendenziell subjektiven Erfahrungen der Nutzer mit Informationssystemen steht bei Nutzenaspekten die Produktivitätssteigerung, das heißt die Verbesserung des Input-Output-Verhältnisses im Vordergrund (ANTWEILER, 1995). Die Auswirkung der Einführung von Informationssystemen auf die Unternehmenssituation lässt sich dabei an zwei wesentlichen Entwicklungstendenzen festmachen. Einerseits gilt es, der möglichen Verschlechterung der Unternehmenssituation vorzubeugen, andererseits eine absolute Verbesserung zu erreichen, siehe Abbildung 8 (ANTWEILER, 1995).

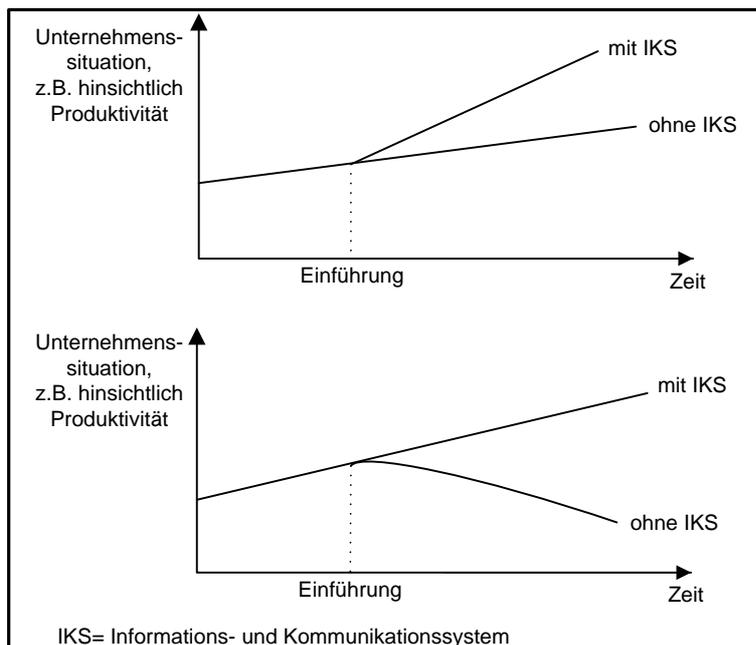


Abb. 8: Mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informationssystemen auf die Entwicklung von Unternehmen (mod. n. ANTWEILER, 1995)

Der Nutzen von Informationssystemen kann auf unterschiedliche Art und Weise, z.B. in betriebsinterne (Kostensenkungen und Leistungssteigerungen) und marktbezogene (Wettbewerbsvorteile) Aspekte, unterteilt werden. Der Nutzen von Informationen lässt sich zusätzlich nach der Quantifizierbarkeit kategorisieren. Ist der Nutzen quantifizierbar, bleibt noch die Frage zu klären, ob auch eine monetäre Bewertung des Nutzens erfolgen kann

(ANTWEILER, 1995). Beispielsweise ermöglichen Automatisierungen des Datenaustauschs im Rahmen einer überbetrieblichen Kommunikation Kosteneinsparungen bei Personalkosten (ANTWEILER, 1995).

Monetär zu bewertender Nutzen von Informationssystemen steht einem Großteil von Effekten gegenüber, die nur mit Unsicherheit einzuschätzen sind. Diese lassen sich nur durch Kriteriensysteme und Punktbewertungssysteme einordnen (KRCMAR, 2005).

NAGEL (1990) hat Nutzenkategorien gebildet, denen sich Nutzenkriterien in Bezug auf Informationssysteme zuordnen lassen (Tab. 7). Die Übergänge zwischen den Nutzenkategorien sind jedoch fließend.

Tab. 7: Nutzenkategorien (mod. n. NAGEL, 1990)

Nutzenkategorien	Strategische Wettbewerbsvorteile	Produktivitätsverbesserung	Kostensparnis
Kriterien			
Zuordnung zu Unternehmensebenen	Strategische Ebene	Taktische Ebene	Operative Ebene
Anwendungen	Innovative Anwendungen	Komplementäre Anwendungen	Substitutive Anwendungen
Bewertungsmöglichkeit	Entscheidbar	Kalkulierbar	Rechenbar
Methodeneinsatz	Neuere Verfahren	Mehrdimensionale neuere Verfahren	Wenig-dimensionale Verfahren

Dem Nutzen von Informationssystemen steht der Aufwand in Form von Kosten gegenüber, die sich nach mehreren Gesichtspunkten einteilen lassen:

- **Einteilung nach direkten und indirekten Kosten:** Unter die direkten Kosten fallen Ausgaben für Hardware und Software. Indirekte Kosten sind demgegenüber Kosten, die nicht für Komponenten des Informationssystems anfallen, sondern in dem das Informationssystem umgebenden Bereich entstehen. Dies sind unter anderem Kosten für Reorganisationen, die für die Funktionsfähigkeit von Informationssystemen notwendig sind (ANTWEILER, 1995).
- **Einteilung nach Projektphasen:** Eine weitere Klassifizierungsmethode richtet sich nach dem Zeitpunkt des Anfalls von Kosten, z.B. Kosten der Planungs-, Beschaffungs-, Änderungs-, Installations-, Implementierungs-, Einsatzvorbereitungs-, Einarbeitungs- sowie Nutzungsphase (ANTWEILER, 1995).
- **Einteilung nach fixen und variablen Kosten:** Die Differenzierung nach fixen und variablen Kosten stellt eine weitere Methode der intensiven Kostenbetrachtung dar. Sie trennt die beeinflussbaren, veränderlichen Kosten von den zumindest zeitweise unveränderlichen und damit nicht beeinflussbaren Kosten (ANTWEILER, 1995).

- **Einteilung von Kosten in einmalige und laufend anfallende Kosten:** Kosten können weiterhin in einmalige (z.B. Anschaffungskosten für Hardware und Software) und laufend anfallende Kosten (z.B. Lizenzgebühren) unterteilt werden (ANTWEILER, 1995).
- **Kosteneinteilung in budgetierte und nicht budgetierte Kosten:** Die Einteilung in budgetierte und nicht budgetierte Kosten beschreibt im Wesentlichen vorhersehbare und nicht vorhersehbare Kosten im Rahmen einer Systemeinführung oder im Systembetrieb. Durch Ausfälle oder negative Produktivitätseffekte wie Rüstzeiten entstehen versteckte dezentrale Kosten, die bei einer IT-Investition nach Möglichkeit zu berücksichtigen sind (KRCMAR, 2005).

Ebenso wie mit der Kategorisierung von Kosten hat sich eine Reihe von Autoren mit dem Forschungsfeld der Wirtschaftlichkeitsanalyse von Informationssystemen befasst und methodische Ansätze entwickelt. Zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von Informationssystemen haben sich so genannte ein- und wenigdimensionale Berechnungsverfahren etabliert (GEHRA, 2005). Die Problemreduktion und die Eingrenzung auf monetäre Größen ermöglicht deren einfache Anwendung (ANTWEILER, 1995). Die folgenden Verfahren mit Ausrichtung auf Kosten bzw. auf quantifizierbare Erträge lassen sich zusammenfassen (ANTWEILER, 1995; GEHRA, 2005; KESTEN et al., 2006) in:

- Statische Verfahren
  - Kostenvergleichsrechnung
  - Gewinnvergleichsrechnung
  - Rentabilitätsvergleichsrechnung
  - Amortisationsvergleichsrechnung
- Dynamische Verfahren
  - Kapitalwertmethode
  - Annuitäten-Methode
  - Interner Zinsfuß-Methode

Die aufgeführten Verfahren beinhalten nur eine geringe Berücksichtigung von Nutzeneffekten (ANTWEILER, 1995). Nutzeneffekte von Informationssystemen sind oft qualitativer Natur und damit nur schwer finanziell zu bewerten. Daher sind für Investitionsentscheidungen weitere Verfahren auszuwählen (KESTEN et al., 2006). ANTWEILER (1995) und GEHRA (2005) nennen alternativ mehrdimensionale Verfahren wie die Nutzenanalyse (orientiert am Nutzen) und die Nutzwertanalyse (Wahl der besten Alternative). Diese Verfahren berücksichtigen mindestens zwei Zielaspekte und ermöglichen die Einbeziehung qualitativer Zielgrößen (ANTWEILER, 1995). KESTEN und Mitautoren

(2006) beschreiben die Kombination von verschiedenen Methoden wie der Nutzwertanalyse und dem Hedonic-Wage-Ansatz (Arbeitswertmodell) auf unterschiedlichen Ebenen von Unternehmen als eine Möglichkeit, IT-Investitionen umfassender zu bewerten. Tabelle 8 stellt fünf bekannte mehrdimensionale Verfahren gegenüber.

Tab. 8: Gegenüberstellung mehrdimensionaler Verfahren zur Wirtschaftlichkeitsanalyse von Informationssystemen (mod. n. GEHRA, 2005)

Verfahren Kriterien	Nutzwert- analyse	Nutzen- analyse	Wirkungs- ketten	Hedonic-Wage- Ansätze	Total Cost of Ownership
Inhalt	Vergleich verschiedener Alternativen; Betrachtung qualitativer Aspekte	Einordnung von Nutzen in Nutzenkategorien; Monetarisierung und Abschätzung von Realisierungschancen	Aussagen über die veränderte Leistungsfähigkeit aufgrund besserer Informationen	Untersuchung der Verbesserung der Produktivität von Mitarbeitern durch IT-Einsatz	Untersuchung der Kosten eines Informationssystems über einen bestimmten Einsatzzeitraum
Anwendungsmöglichkeit	Gezielte Auswahl von Informationssystemen für spezifische Anwendungen	Zur differenzierten Betrachtung aller Informationssysteme anwendbar	Für die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit von Auswertungssystemen	Vorwiegend im Rahmen der Büroautomation; Möglichkeit, die Einsparungen durch Computersysteme zu bewerten	Dezidierte Erfassung und Planung der Kosten je Lebenszyklusphase
Realisierungsaufwand	Abhängig von Anzahl und Differenziertheit der Kriterien	Sehr aufwendig bezüglich der Nutzenermittlung	Aufwendige Erfassung der unternehmensindividuellen Situation	Aufwand für Tätigkeitsanalysen und Einfluss der Technologie hoch	Aufwendige Abschätzung der Betriebs- und Weiterentwicklungskosten

Die Kombination von mehrdimensionaler Betrachtung und qualitativen Nutzendimensionen sowie der Einbeziehung unterschiedlicher Betrachtungsebenen ist ein weiterer Ansatz der Nutzenbetrachtung. Er spielt beispielsweise in Bereichen der öffentlichen Verwaltung eine Rolle, da hier die volkswirtschaftliche Gesamtsicht im Vordergrund steht (WOLF & KRCCMAR, 2007). In Abbildung 9 werden vier Betrachtungsebenen exemplarisch über fünf Betrachtungsdimensionen gelegt. In der Darstellung der Betrachtungsebenen handelt es sich um von Ebene zu Ebene breiter werdende Bezugsgrößen vom Einzeltier bis hin zu einem überbetrieblichen Gesundheitsmanagementsystem. Nach WOLF & KRCCMAR (2007) sind die Betrachtungsdimensionen nicht streng vorgegeben, sondern entsprechend der Projektzielsetzungen festzulegen. Sie können mit unterschiedlichen Methoden ermittelt werden, z.B. Fragebögen zu qualitativen Dimensionen oder der Methode der Kapitalwertbetrachtung für eine Kosten-Nutzen-Dimension (WOLF & KRCCMAR, 2007).

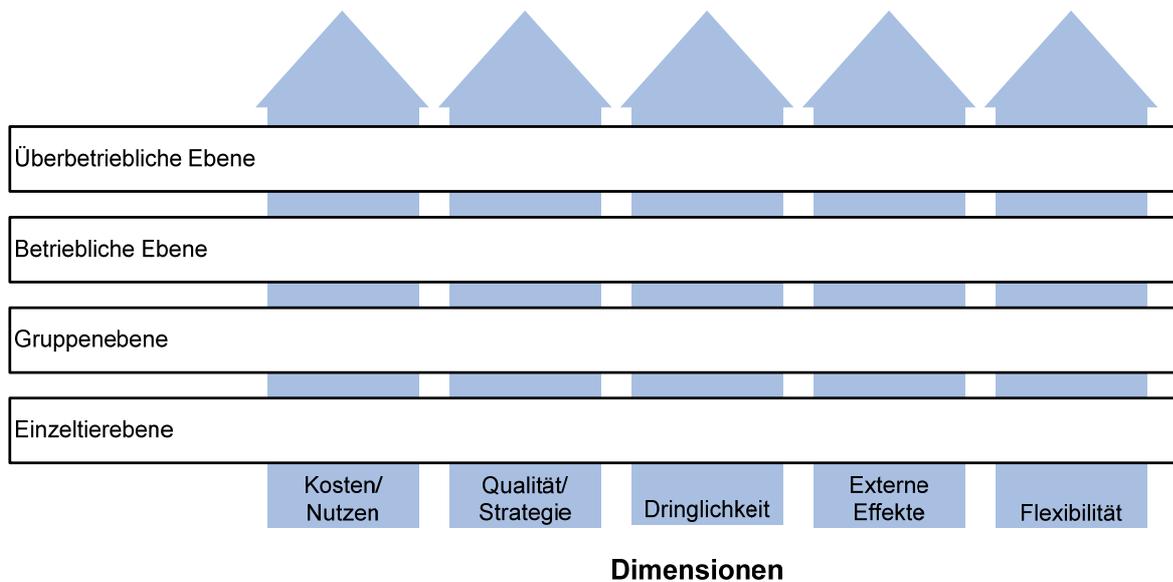


Abb. 9: Dimensionen und Ebenen der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (mod. n. WOLF & KRCCMAR, 2007)

Die fünf in Abbildung 9 aufgeführten Dimensionen spielen auch bei der Ermittlung der Vorteilhaftigkeit von Informationen eine Rolle. GEHRA (2005) führt aus, dass es die Vielzahl an Effekten, die auf eine Entscheidung wirken, erschwert, den exakten Nutzen einer Information und dessen Anteil an der Entscheidung zu bestimmen. Demzufolge sind Informationen immer in Abhängigkeit vom jeweiligen Gebrauch zu bewerten (KRCCMAR, 2005). Eine allgemeingültige Quantifizierung des Nutzens von Informationen ist daher schwierig. Die Abbildung von Nutzeffekten, die Informationen auf Entscheidungen haben, erfolgt dementsprechend oft nur indirekt. Dies kann mit Hilfe von Gütekriterien geschehen, die der Bewertung der Informationsversorgung dienen. Bei der Beurteilung von Informationssystemen spielen neben der Verfügbarkeit von Informationen die Geschwindigkeit der Informationsversorgung und die Qualität der Information als positive Faktoren eine Rolle, als negative Faktoren stehen dem die Kosten der Information gegenüber (GEHRA, 2005).

Die Qualität von Informationen betont aus informationswissenschaftlicher Sicht die Handlungsrelevanz. Die Präsentation der Information spielt bei der Art und Weise, ob und wie sie genutzt werden kann, eine Rolle. Sie muss zur rechten Zeit am rechten Ort für den gefragten Kontext relevant sein (RITTBERGER, 2004). Die Qualität der Information und der aus ihr generierbare Nutzen stehen also in Abhängigkeit zur Verfügbarkeit der Information und Geschwindigkeit der Informationsversorgung. In Abbildung 10 werden die Zusammenhänge der durch GEHRA (2005) aufgeführten Gütekriterien bezogen auf ein überbetriebliches Informationssystem dargestellt.

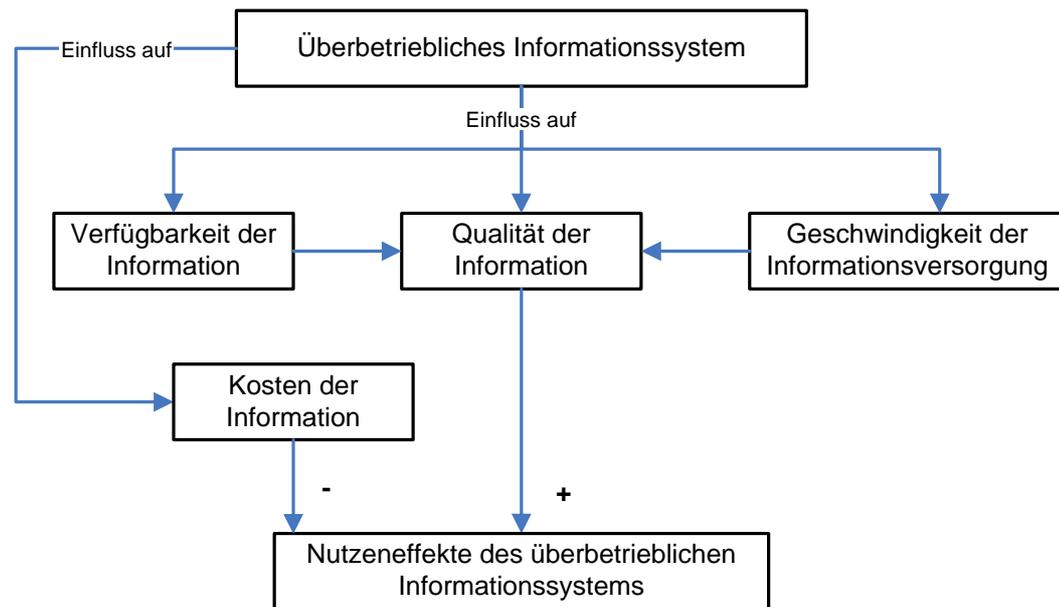


Abb. 10: Wirkungszusammenhänge der Gütekriterien Verfügbarkeit, Geschwindigkeit, Qualität und Kosten von durch überbetriebliche Informationssysteme generierten Informationen

Informationssysteme generieren in der Regel schneller erweiterte Informationen für sich wiederholende Entscheidungssituationen und bieten damit einen konkreten Mehrwert. Die Bewertung möglicher Konsequenzen einer Entscheidung erfolgt auf Basis des bisherigen Informationsstandes (a priori-Wahrscheinlichkeiten) im Vergleich zur neuen Ausgangssituation, in der einem Entscheider mehr Informationen zur Verfügung stehen (STROTMANN, 1989). Revidiert dieser sein Urteil und wählt eine den neuen Kenntnissen (a posteriori-Wahrscheinlichkeit) entsprechende optimale Alternative (LAUX, 2005), ist dies als Nutzen der Information zu sehen. Um einen realistischen Wert von Informationen zu berechnen, sind jedoch alle Variablen, die den Wert einer Handlung beeinflussen, konstant zu halten (KRCMAR, 2005).

Nach PETERSEN (1985) können bei einer Entscheidung unter Risiko durch mathematische Umwandlungen numerische Nutzenfunktionen ermittelt werden. Im Idealfall werden aus einer endlich großen Anzahl von Handlungsalternativen die nützlichsten Alternativen herausgefiltert und die Konsequenzen der Entscheidung ermittelt (PETERSEN, 1985).

Einen Ansatz zur monetären Bewertung von Informationsgewinn findet man in dem von SHANNON (1948) aufgestellten Modell des binären, diskreten, gestörten Informationskanals. Dieses Modell verwendeten PETERSEN (1985) und STROTMANN (1989) zur Quantifizierung des Informationsgewinns von Vorsorgeuntersuchungen bei Entscheidungen im Gesundheitsmanagement. Zentrale Elemente sind dabei die Gütekennzahlen Transinformation und Testkapazität, die den Vorteil einheitlicher, universal anwendbarer

Orientierungsgrößen zur Beurteilung und Rangierung unterschiedlicher Informationsquellen (z. B. Daten aus Softwareprogrammen oder Testresultate) bieten. Das entscheidungstheoretische Modell beinhaltet, dass auf Basis von (zusätzlichen) Informationen Entscheidungen sicherer getroffen werden können. Die Auswahl ökonomisch sinnvoller Entscheidungsalternativen wird damit erleichtert (STROTMANN, 1989).

### 3 Unterstützung von Prüf- und Entscheidungsprozessen

#### 3.1 Einzel- und überbetriebliche Prüf- und Entscheidungsprozesse

Die Definition von Prüf- und Entscheidungsprozessen gehört zu den zentralen Aufgaben, um Qualitätsmanagementsysteme in Unternehmen zu realisieren und damit kontinuierliche Verbesserungsprozesse anzustoßen. PFEIFER (2001b) leitet aus der Anordnung funktionaler Bereiche des Qualitätsmanagements in Regelkreisen ein methodisch-theoretisches Vorgehensmodell ab. Übertragen auf das Qualitätsmanagement bestehen diese Regelkreise nach PFEIFER (2001a, 2001b) aus folgenden Elementen:

- Regelstrecke: Die Regelstrecke ist ein Prozess, bei dem die Ausgangsgröße geregelt wird. Aktivitäten, die Einfluss auf die Produktentstehung haben, werden hier zusammengefasst.
- Regelgröße: Die Regelgröße entspricht nach dem Modell des Qualitätsmanagements der Qualität, z. B. eines Produkts oder eines Prozesses. HELBIG (2003) unterscheidet in seinem Konzept operativer Rückmeldesysteme kontinuierliche Messungen und periodische Auswertungen.
- Sollgröße: Die Sollgröße legt die gewünschte Qualität des Produkts oder Prozesses fest.
- Regler: Der Regler vergleicht die Regel- und Sollgröße miteinander und ermittelt aus der Differenz die Stellgröße.
- Stellgröße: Stellgrößen sind das Ergebnis des Vergleichs von Soll- und Regelgrößen.
- Störgröße: Auf eine Regelstrecke wirkende Größen sind mit Ausnahme der Stellgröße Störgrößen. Die Störgrößen werden als „7 M“ (Mensch, Maschine, Material, Management, Mitwelt, Methode, Messung) zusammengefasst.

In den beschriebenen Regelkreisen finden Prozesse der Regelung und der Steuerung statt. Die DIN 19266 (1994) definiert Regelung und Steuerung wie folgt:

- „Das Regeln, die Regelung ist ein Vorgang, bei dem fortlaufend eine Größe, die Regelgröße (die zu regelnde Größe) erfasst, mit einer anderen Größe, der Führungsgröße, verglichen und im Sinne einer Angleichung an die Führungsgröße beeinflusst wird.
- Das Steuern, die Steuerung, ist der Vorgang in einem System, bei dem eine oder mehrere Größen als Eingangsgrößen andere Größen als Ausgangsgrößen aufgrund der dem System eigentümlichen Gesetzmäßigkeiten beeinflussen.“

Nach PETERSEN (1985) sind Steuerung und Regelung als miteinander verwandte Prozesse zu betrachten. Sie unterscheiden sich jedoch darin, dass bei der Steuerung eine Rückkopplung von Informationen vorliegt, bei der die Stellgröße unmittelbar auf die Führungsgröße wirkt.

Der Regler kann eine Person oder auch ein Prozesscomputer sein. PFEIFER (2001b) charakterisiert den Typ des maschineninternen Regelkreises, bei dem Zusammenhänge zwischen Ziel- und Stellgrößen eindeutig sind und dadurch eine gute Automatisierung möglich ist. BÜSCHER (2002) führt mit der Klimatechnik ein Beispiel aus der Tierproduktion an, bei der die Systematik von Regelkreisen genutzt wird und bei dem Prozesscomputer die Aufgabe des Reglers übernehmen.

PETERSEN (1985) überträgt das soziotechnische Regelkreismodell mit Störgrößenaufschaltung auf Aufgaben im Gesundheitsmanagement. Der Betriebsleiter nimmt dabei die Rolle des Reglers ein und der Betrieb stellt die Regelstrecke dar. In diesem Modell steuert der Tierhalter die Regelstrecke durch Festlegung von Zielgrößen und Soll-Ist-Vergleichen, wobei die hierzu erforderlichen Prüfdaten aus drei Kontrollprozessen resultieren:

- Produktionsbegleitende Leistungskontrolle
- Produktionsbegleitende Gesundheitskontrolle
- Kontrollen mittels Untersuchungen im Umfeld der Tiere

PETERSEN und Mitautoren (1987) sehen durch IKS-Unterstützung die Möglichkeit, die entlang der Regelstrecke registrierten Daten durch Digitalisierung zu sammeln, zu verknüpfen, zu speichern und zu verdichten, also aus den Daten Informationen zu generieren. Vier unterschiedliche Kategorien von Informationen werden definiert:

- Beschreibende Informationen zeigen den Ist-Zustand auf.
  - Vergleichende Informationen können beispielsweise durch Soll-Ist-Vergleiche generiert werden.
  - Vorhersagende Informationen sind Prognosedaten aufgrund von Testergebnissen oder schon erbrachter Leistungen und den daraus abzuleitenden Erfahrungswerten.
  - Vorschreibende Informationen sind Hinweise auf bestimmte Handlungsalternativen.
- Die Ausgangssituation ist in diesem Falle eine Wenn-dann-Beziehung.

In Abbildung 11 wird das Modell des soziotechnischen Regelkreises mit Störgrößenaufschaltung schematisch dargestellt.

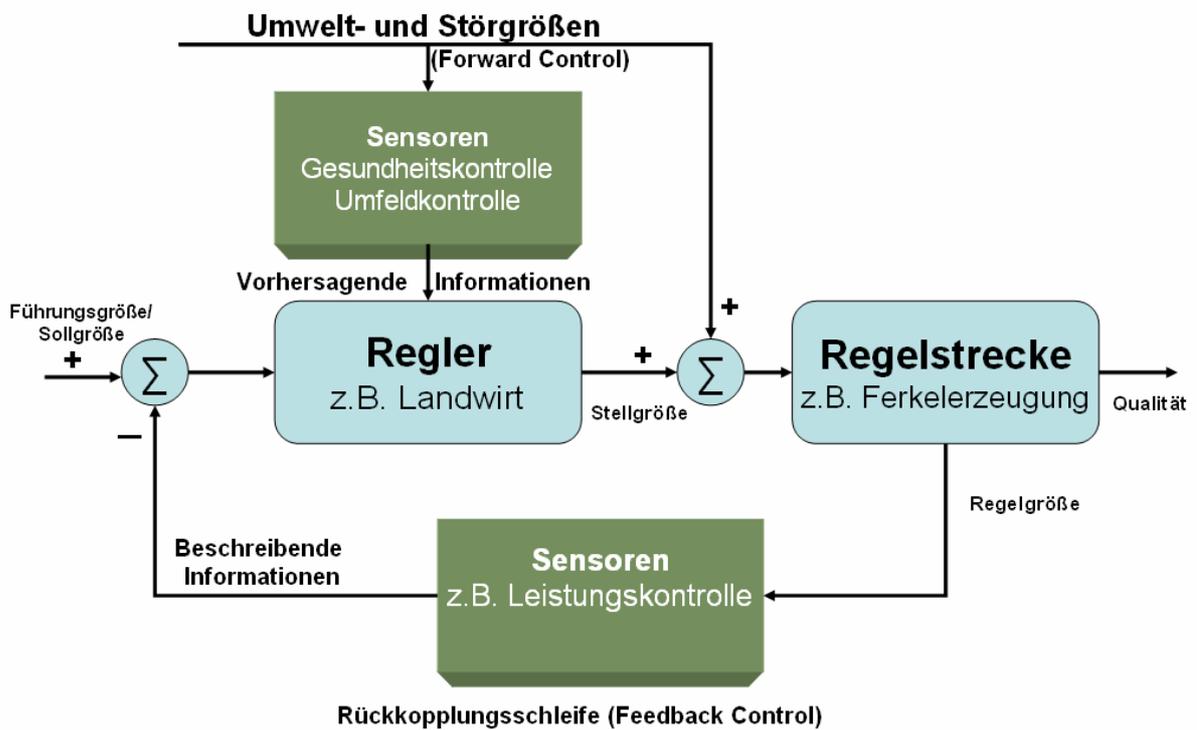


Abb. 11: Schematische Darstellung eines Regelkreises mit Störgrößenaufschaltung (mod. n. PETERSEN, 1985)

PFEIFER (2001b) beschreibt jene Regelkreise, die Vorgänge innerhalb verschiedener Unternehmensbereiche als Ebenen interne Regelkreise regeln. Daneben definiert er Ebenen übergreifende Regelkreise, die mehrere Unternehmensebenen, auch von externen Kunden oder Lieferanten, verknüpfen. Als Hilfsmittel zur Verknüpfung kann eine zentrale Datenbasis dienen (s. Abb. 12).

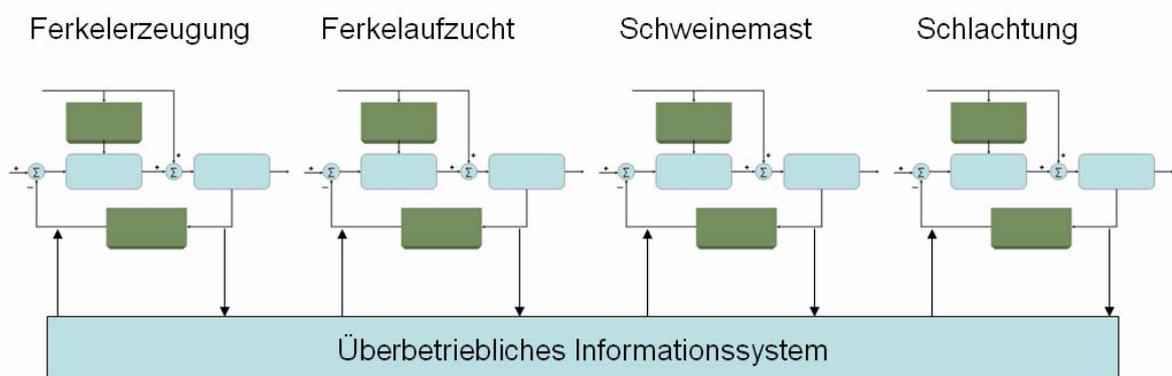


Abb. 12: Schematische Darstellung von Nutzern und Zielgruppen (Regler) innerhalb eines einzelne Regelkreise schließenden Informations- und Kommunikationssystems

Bei fehlenden bzw. nicht geschlossenen Regelkreisen tritt eine mangelnde Transparenz zwischen den Organisationseinheiten bezüglich der existierenden und zu behandelnden Probleme zu Tage. Diese kann nach FRANKE (1998) dazu führen, dass

- Probleme nicht erkannt werden,
- erkannte Probleme nicht gemeldet werden,
- keine Problembeschreibung erfolgt,
- keine systematische Auswertung oder Gewichtung vorgenommen wird,
- nach einer Schadensbegrenzung der Problemlösungsprozess abgebrochen wird,
- die Weiterleitung und Verteilung von Qualitätsinformationen mangelhaft ist,
- die Umsetzung verzögert und ohne Abstimmung mit den Betroffenen erfolgt und
- die Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen nicht systematisch geprüft und dokumentiert wird.

Da in der Schweineproduktion eine vorwiegend arbeitsteilige Produktion vorliegt, ist es erforderlich, wichtige Informationen zur Regelung und Steuerung überbetrieblich zu versammeln. Ein hohes Maß an Informationen, wie durch frühzeitige Rückmeldungen mittels operativer Rückmeldesysteme, verringert den Grad an Unsicherheit bei Entscheidungen im Qualitätsmanagement und stellt damit die Voraussetzung für eine gute Planung und Steuerung einzelbetrieblicher Aufgaben dar (HELBIG, 2003; BAMBERG & COENENBERG, 2004).

GEIGER & KOTTE (2005) definieren Prozesse als „System von Tätigkeiten, das Eingaben in Ergebnisse umwandelt“. Ein Prozess besteht dabei aus einer Folge von Aktivitäten mit messbarer Eingabe, messbarer Wertschöpfung und messbarer Ausgabe (KAMISKE & BRAUER, 1999). Daten fallen insbesondere an jenen Punkten eines Prozesses an, an denen Prüfungen durchgeführt werden. Nach BERNS (1996) und SCHULZE ALTHOFF (2006) unterscheidet man im prozessorientierten Qualitätsmanagement die folgenden drei Kontrollpunkte:

- Wareneingangsprüfungen
- Zwischenprüfungen
- Warenausgangsprüfungen

Prozesse, die durch die Verknüpfung von Aktivitäten, Entscheidungen, Informationen und Materialflüssen essentiell zur Wertschöpfung eines Unternehmens beitragen, werden als Kernprozesse bezeichnet (SCHNETZER, 1997; HELBIG, 2003). Übertragen auf die Wertschöpfung in der Schweineproduktion stellen Ferkelerzeugung und Schweinemast Kernprozesse dar.

Betrachtet man Prozesse nach ihrem Beitrag zur Wertschöpfung, gehören Unterstützungs- und Managementprozesse dazu, für die auch unternehmensexterne Personen verantwortlich sind, wie Berater und Tierärzte (siehe Tab. 9). Unterstützungsprozesse sind dadurch gekennzeichnet, dass sie keinen am Produkt erkennbaren Nutzen für den Kunden haben. Einige Managementprozesse laufen aufgrund ihrer strategischen Ausrichtung nur selten z. B. einmal jährlich ab. Hierunter fallen Tätigkeiten wie die Strategie-, Budget- oder Organisationsplanung (GERBOTH, 2002).

Tab. 9: Beispiele für Art und Verantwortlichkeit von Prozessen in der Schweinefleischerzeugung

Prozessart	Definition	Beispiele in der Schweinefleischerzeugung	Prozessverantwortlicher
Kernprozess	Kernprozesse bilden die Wertschöpfungskette. Am Ende des Prozesses steht das vom Kunden zu bewertende Produkt (SCHNETZER, 1997; HELBIG, 2003).	Jungsauen einstellen, Jungsauen belegen, Sauengruppe umstallen, Ferkel verkaufen	Ferkelerzeuger
		Ferkel einstellen, Schlachtschweine sortieren	Mäster
		Schlachtung, Zerlegung	Schlachthofmitarbeiter
Managementprozess	Managementprozesse umfassen die planenden, bewertenden und steuernden Tätigkeiten. Sie tragen nicht direkt zur Wertschöpfung bei (GERBOTH, 2002).	Planung Fütterungsstrategie, Planung Stallbau, Klimaführung, Planung Tiereinkauf, Planung Tiervermarktung, Stallbau	Ferkelerzeuger, Mäster, Produktionstechnischer Berater
		Planung Beschaffung	Schlachthofmitarbeiter
Unterstützungsprozess	Unterstützungsprozesse unterstützen einzelne Teilprozesse des Kernprozesses und laufen meist parallel zu diesem ab. Sie haben aber keinen erkennbaren Nutzen für den externen Kunden und für die Wertschöpfung (GERBOTH, 2002).	Tiertransport	Transporteur
		Schlacht tier- und Fleischuntersuchung	Amtstierarzt
		Tierärztliche Beratung, Behandlungs- und Präventivmaßnahmen, Hygienemanagement	Hoftierarzt
		Fütterungsberatung, Stallklimaberatung	Produktionstechnischer Berater

Das Streben nach kontinuierlicher Verbesserung von Prozessen ist nach KOSTKA & KOSTKA (2002) eine Geschäftsführungsphilosophie. Sie beruht auf verschiedenen Denkweisen, wie Verbesserungs- und Nachhaltigkeitsorientierung, Mitarbeiterorientierung, Qualitätsorientierung, Prozess- und Ergebnisorientierung sowie Kundenorientierung. Eines der Elemente, um die Denkweisen überbetrieblich umzusetzen, ist die Optimierung von Kunden-Lieferantenbeziehungen. Dabei sind die Sichtweisen einer qualitätsorientierten Produktion sowohl auf interne als auch auf externe Kunden-Lieferanten-Verhältnisse zu

übertragen. Jeweils der Lieferant (Verantwortlicher eines Prozessschrittes) garantiert dem Kunden (Verantwortlicher des nächsten Prozessschrittes) die Lieferung einwandfreier Ware. Einer der wichtigsten Stufen verbindende Prozess ist das Lieferantenmanagement. Die Normenreihe DIN EN ISO 9000ff. (2000) fordert innerhalb eines Qualitätsmanagementsystems, Lieferanten aufgrund ihrer Fähigkeit und Eignung auszuwählen und zu beurteilen. Hierzu sind Kriterien für die Auswahl und kontinuierliche Beurteilung aufzustellen und Aufzeichnungen über Ergebnisse von Beurteilungen und Maßnahmen zu führen. Die Lieferantenbeurteilung hat als Hauptziel, die Qualitätsfähigkeit von Lieferanten bei der kontinuierlichen Belieferung nachzuweisen. Neben der Lieferantenbeurteilung wächst in den letzten Jahren zunehmend die Erkenntnis, dass zur gegenseitigen Abstimmung von Qualitätsmanagementsystemen zwischen Kunden und Lieferanten strategische und operative Maßnahmen der Lieferantenförderung nötig werden (PFEIFER, 2001b; SCHULZE ALTHOFF et al., 2007).

Grundsätzlich unterscheidet man die Lieferantenbeurteilung vor und nach der Auftragsvergabe. DIEDERICHS (2002) sieht in der Auswahl von Lieferanten vor der Auftragsvergabe eine zentrale Einflussgröße für das Design der Supply Chain. Lieferanten können vor Auftragsvergabe auf unterschiedliche Weise beurteilt werden. Ein Kriterium ist, ob der Lieferant ein eigenes normgerechtes QM-System nach DIN EN ISO 9000ff. (2000) nachweisen kann (FRANKE, 1999). Weitere Vorgehensmöglichkeiten, sich ein Bild über den Lieferanten zu machen, sind Kundenaudits über Checklistenverfahren, Referenzkunden, Lieferantenselbstauskünfte, Erstmusterprüfungen oder die Durchführung eines Lieferantenaudits durch Dritte (PFEIFER, 2001b).

Bei der Lieferantenbeurteilung nach Auftragsvergabe können die Lieferhistorie und Erfahrungen aus dieser als wichtige Indikatoren für die Beurteilung einbezogen werden. Voraussetzung ist, dass der Zulieferer über einen längeren Zeitraum als Lieferant tätig ist, um eine ausreichende Historie als Basis für die Beurteilung zu haben. Ziele der Lieferantenbeurteilung nach Auftragsvergabe sind:

- Aufzeigen der Zufriedenheit und von Verbesserungspotentialen
- Wirtschaftlicher Einsatz von Prüfkapazitäten
- Nutzung von Informationen für den Einkauf als Basis für die Lieferantenauswahl

Die Kriterien, welche die Grundlage der Beurteilung bilden, sollten aus der Wareneingangskontrolle und den nachgelagerten Prozessen stammen, wobei die konkrete Zuordnung eine wichtige Rolle spielt (FRANKE, 1999; PFEIFER, 2001b).

Zur Lieferantenbeurteilung dient ein Kriterienkatalog (MALORNY, 1999). Er kann aus Haupt- und Unterkriterien bestehen (MARON & BRÜCKNER, 1998; HUCK & KÖPKE, 1999). Die Hauptkriterien sind nicht ausschließlich bei Preis- und Terminkriterien zu suchen, da ein preisgünstiger Lieferant auch hohe Fehlerkosten verursachen kann (FRANKE, 1999). Alle Kriterien können weiterhin mittels eines Gewichtungsfaktors stärker für eine Gesamtbewertung gewichtet werden. Dies erlaubt eine differenziertere Betrachtungsmöglichkeit und kann die Einordnung von Lieferanten verbessern (HUCK & KÖPKE, 1999; PFEIFER, 2001b).

Die genannten Aspekte einer Lieferantenbeurteilung sind in der Schweineproduktion bereits Ende der 90er Jahre in einem Gemeinschaftsforschungsprojekt „QM in der Fleisch erzeugenden Kette“ berücksichtigt worden. Auf Basis von einzeltierbezogenen Daten wurde eine Lieferantenbeurteilung für Mäster zur Bewertung von Ferkelerzeugern erarbeitet, die aus fünf Hauptkriterien und 24 gewichteten Unterbeurteilungskriterien besteht (NÜSSEL, 2000; PÖNSGEN-SCHMIDT et al., 2000). Die Hauptkriterien sind:

- Prozessfähigkeit,
- Produktqualität,
- Reklamationen pro Lieferung,
- Durchsetzbarkeit der Auftrags- bzw. Sonderwünsche,
- Preis und Leistung.

Die zur Erstellung der Lieferantenbeurteilung erforderlichen Daten basieren auf seitens des Schweinemästers gewünschten Qualitätsmerkmalen und auf Kundenanforderungen des Schlachthofs. Zur Erhebung und Verknüpfung dieser Daten mussten im Rahmen des Projekts fünf Prüfaktivitäten durchgeführt und die Ergebnisse in eine überbetriebliche Datenbank eingepflegt werden (s. Abb. 13) (NÜSSEL, 2000; PÖNSGEN-SCHMIDT et al., 2000). Auf Basis der erreichten Punktzahlen bei den Prüfaktivitäten wurde in dem Projekt eine ABC-Lieferantenbeurteilung erstellt (PETERSEN & PÖNSGEN-SCHMIDT, 1999; PÖNSGEN-SCHMIDT et al., 2000). Hierin sieht auch PFEIFER (2001b) eine effektive Möglichkeit zur Rangierung von Lieferanten.

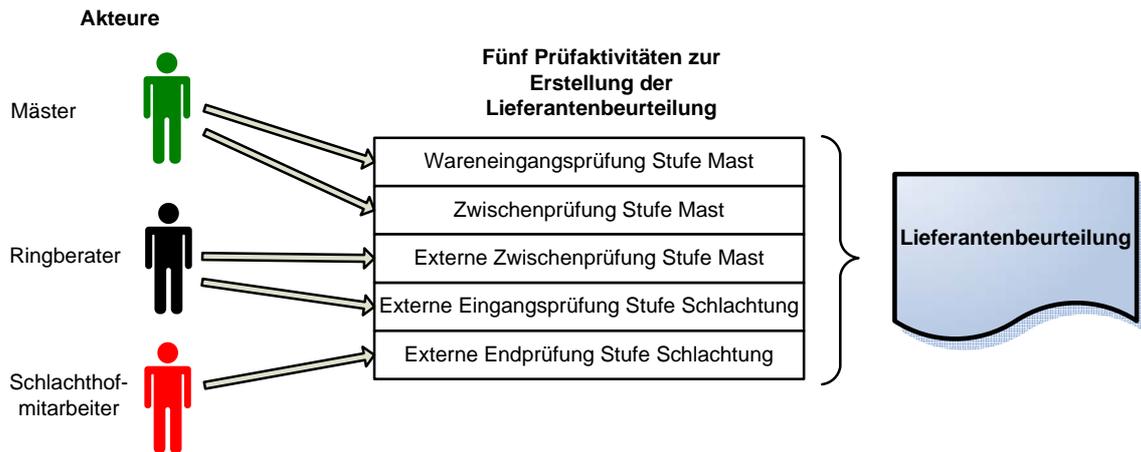


Abb. 13: Lieferantenbeurteilung – Verknüpfung von Daten aus fünf Prüfaktivitäten (mod. n. NÜSSEL, 2000)

PFEIFER (2001b) gibt an, dass komplexe Verfahren zur Beurteilung von Lieferanten, welche auf vielen Daten basieren, nur mit dem Einsatz von Software zu verwirklichen sind. Hierzu führen GROBEL & LOEBERT (2000) aus, dass ein System zur Lieferantenbeurteilung bei geringem Aufwand leistungs- und aussagefähig sein sowie jederzeit aktuelle Informationen enthalten muss. Komplexe und heterogene Lieferantenstrukturen sowie die Notwendigkeit, für fundierte Entscheidungen Informationen aus mehreren Unternehmensbereichen zusammenführen zu müssen, sind weitere Gründe, Lieferantenbeurteilungen mit Softwareunterstützung zu erstellen. Dies wird umso wichtiger, wenn Informationen aus mehreren Standorten integriert werden sollen (MÜLLER-STAHLE et al., 2005).

Bezogen auf die Kunden-Lieferantenbeziehungen in Fleisch erzeugenden Ketten fordert das stufenübergreifende Zusammenführen von Prüfergebnissen in einer übergeordneten Datenbank die Bereitschaft und die Motivation aller Beteiligten, einen Mehrwert der eigenen Daten für die jeweils vor- und nachgelagerte Stufe zu ermöglichen.

### **3.2 Informationsbedarf und -angebot im einzel- und überbetrieblichen Qualitäts- und Gesundheitsmanagement**

Als Ressource in einem Unternehmen oder einer Wertschöpfungskette wird Information allgemein ein hoher Stellenwert in der Entscheidungsfindung zugesprochen. Gegenüber anderen Ressourcen lassen sich Informationen durch einige besondere Eigenschaften abgrenzen (KRCMAR, 2005):

- Informationen sind immaterielle Güter (Mehrfachnutzung möglich).
- Informationen können als Ware gehandelt werden.
- Der Wert von Informationen ist schwer zu beurteilen.
- Informationen können erweitert und verdichtet werden.
- Informationen bringen dem Informationsbenutzer Nutzen (Deckung des Informationsbedarfs).
- Informationen können mit Lichtgeschwindigkeit transportiert werden. Deshalb ist Exklusivität schwierig.

Dabei wird begrifflich zwischen Informationen und Daten unterschieden. Daten haben im Gegensatz zur Information einen eher passiven Charakter. Sie werden als generell verfügbare Zeichen oder Werte beschrieben, die für eine Weiterverarbeitung (im Rahmen des Leistungsprozesses) zur Verfügung stehen und erst durch kontextorientierte Bewertung Informationen darstellen (HOLTHUIS, 1999). Demnach sind Daten neben Texten, Grafiken, Bildern und Sprachen eine weitere Darstellungsform für Informationen (GABRIEL, 1999). STAHLKNECHT & HASENKAMP (2002) definieren Daten kurz als „aus Zeichen gebildete Informationen zum Zweck der Verarbeitung“.

In der Fülle von Informationen gilt es, eine solide Informationsbasis zu schaffen, ohne in ein Informationsdefizit oder bei steigenden Informationsaufkommen und begrenzten Informationsverarbeitungskapazitäten in eine „Informationsüberflutung“ zu geraten. KRCMAR (2005) weist darauf hin, entscheidungsrelevante Informationen unter den genannten Umständen nicht mehr nach ihrer Relevanz selektieren zu können. PICOT et al. (2001) nennen Gründe für derartige Ungleichgewichte:

- Abweichung des subjektiven vom objektiven Informationsbedarf
- Störungen in der Kommunikation zwischen Akteuren
- Technische Störungen in der Informationsübertragung
- Ineffiziente Nutzung von Informationen durch suboptimale institutionelle Rahmenbedingungen

Aus diesen genannten Gründen ist die Qualität der Information bei ihrer Nutzung als Ressource im Unternehmen von entscheidender Bedeutung. Unter anderem werden die

Vollständigkeit, die Fehlerlosigkeit und die Zeitgerechtigkeit als Qualitätskriterien genannt (DOLUSCHITZ & SPILKE, 2002). Um diese Qualität zu garantieren, ist ein effizientes Informationsmanagement nötig.

Die Nutzbarmachung und Kanalisierung von Informationen im Unternehmen ist eine Aufgabe, die als Informationsmanagement bezeichnet wird. WOLLNIK (1988) gliedert das Informationsmanagement in drei Ebenen (Abb. 14).

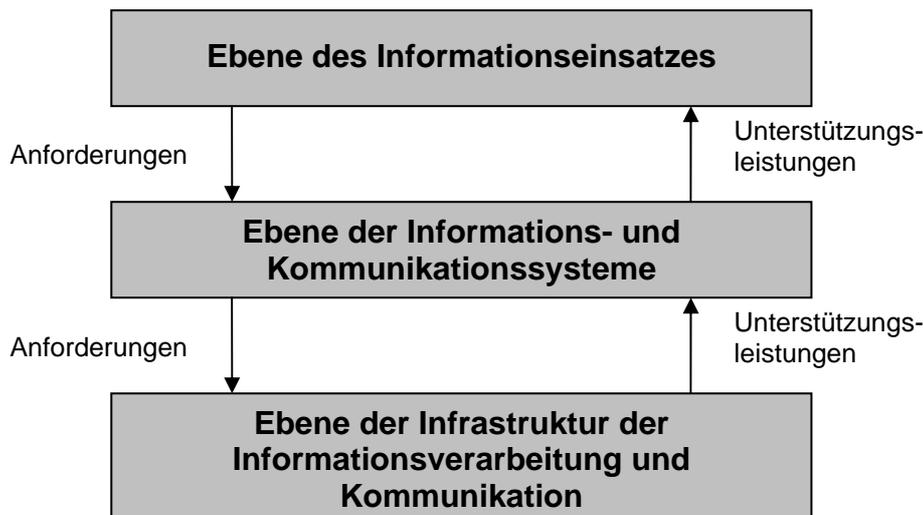


Abb. 14: Drei-Ebenen-Modell des Informationsmanagements (WOLLNIK, 1988)

Nach PICOT et al. (2001) werden die einzelnen Ebenen durch folgende Eigenschaften und Zusammenhänge charakterisiert. Die unterste Ebene bildet die Infrastruktur der Informationsverarbeitung und Kommunikation. Sie stellt die technischen Komponenten für die Speicherung, Verarbeitung und Kommunikation von Informationen bereit. Die mittlere Ebene Informations- und Kommunikationssysteme hat die Deckung des Informationsbedarfs zur Aufgabe, welcher von der obersten Ebene gefordert wird. Darunter fallen personelle, organisatorische und technische Elemente zum Management von Daten und Prozessen, wie etwa die Bereitstellung von Software. Die oberste Ebene, die Ebene des Informationseinsatzes, beschäftigt sich mit dem Angebot sowie der Nachfrage nach Informationen und dem damit verbundenen Informationsbedarf. Im Wesentlichen geht es auf dieser Ebene um die Priorisierung systematisch bereitzustellender Planungs-, Steuerungs- und Kontrollinformationen sowie um Dokumentationsanforderungen.

KRCMAR (2005) bezeichnet die Ebene des Informationseinsatzes als Management der Informationswirtschaft. Übergeordnetes Ziel ist es, ein informationswirtschaftliches Gleichgewicht zwischen Informationsnachfrage und –angebot herzustellen (LINK, 1982).

Daneben nennt KRCMAR (2005) grundlegende Aufgaben der Informationswirtschaft:

- Versorgung der Entscheidungsträger mit relevanten Informationen
- Gewährleistung einer hohen Informationsqualität
- Zeitliche Optimierung der Informationsflüsse

Die Komplexität der Schaffung eines Gleichgewichtes zwischen Informationsangebot und Informationsnachfrage ist im Lebenszyklusmodell der Informationswirtschaft dargestellt (Abb. 15).

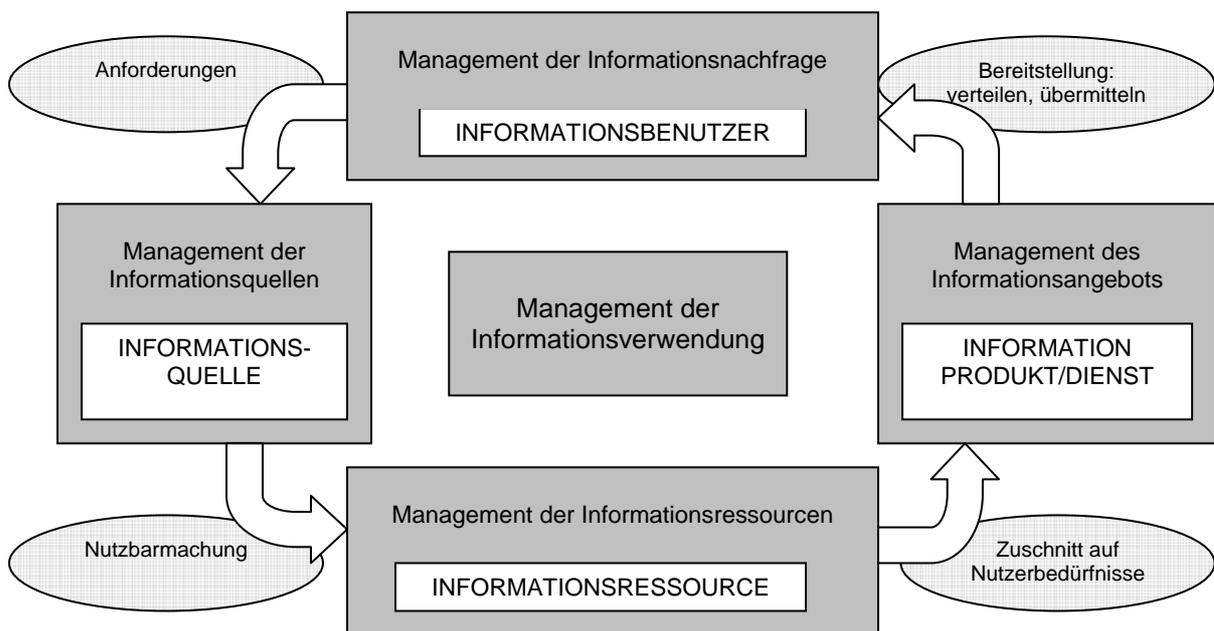


Abb. 15: Lebenszyklusmodell der Informationswirtschaft (mod. n. KRCMAR, 2005)

Informationsbedarf wird definiert als die Art, Menge und Qualität der Informationen, die eine Person zur Erfüllung ihrer Aufgaben in einer bestimmten Zeit benötigt (PICOT et al., 2001). Der Informationsbedarf auf Unternehmensebene wird durch die Führungsaufgaben der Zielsetzung, Planung, Entscheidung, Durchführung und Kontrolle bestimmt (DOLUSCHITZ, 2007). Er gliedert sich in zwei Komponenten:

- objektiver Informationsbedarf (entspricht dem zur Aufgabenerfüllung erforderlichen Bedarf)
- subjektiver Informationsbedarf (entspricht dem „Bedürfnis“ des Entscheidungsträgers)

Wie aus Abbildung 16 ersichtlich wird, stellt die Informationsnachfrage, also der tatsächlich geäußerte Informationsbedarf, nur eine Teilmenge des subjektiven Informationsbedarfs dar. Der jeweils aktuelle Informationsstand, stellt dabei die Schnittmenge aus subjektivem

Informationsbedarf, dem Informationsangebot und objektivem Informationsbedarf dar (PICOT et al., 2001).

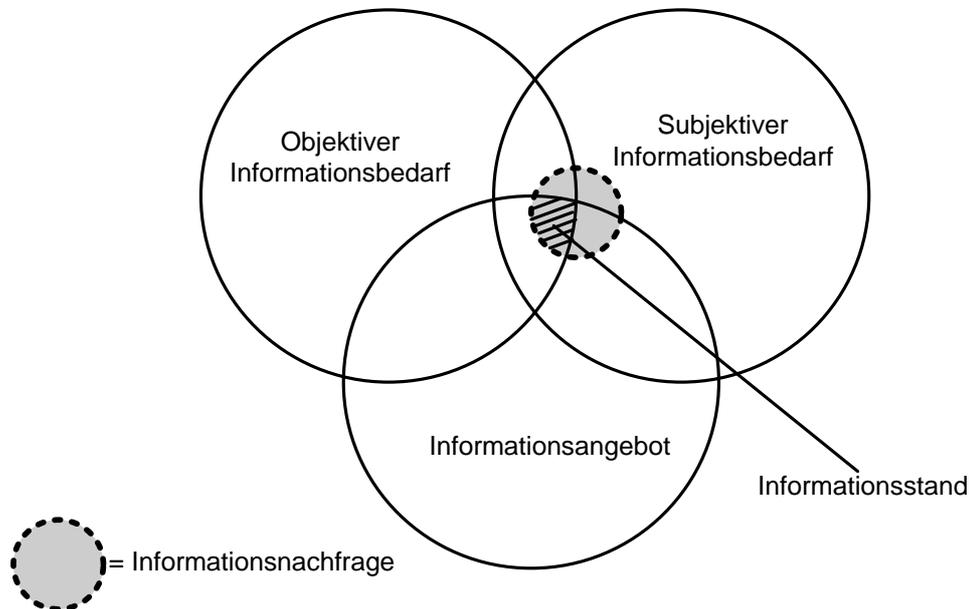


Abb. 16: Zusammenhang zwischen Informationsnachfrage, -angebot und -bedarf (PICOT et al., 2001)

BEIERSDORF (1995) sieht einen Zusammenhang zwischen der Unternehmensgröße und ungenügenden Führungskennnissen aufgrund mangelhaften Informationsstands. Als Gründe, warum insbesondere in klein- und mittelständischen Unternehmen ein unzureichender Informationsstand anzutreffen ist, nennt er:

- Schwierigkeiten in der Beschaffung von Informationen
- Bewusster Verzicht auf die Beschaffung von Informationen aus Kostengründen
- Unbewusste Unterlassung der Beschaffung von Informationen, da die Zweckeignung der Informationen übersehen wurde

Ähnliche Ausgangsbedingungen finden sich in Unternehmen der Fleischwirtschaft. Alleine sind sie nicht in der Lage, den organisatorischen und finanziellen Abstimmungsbedarf beim Aufbau überbetrieblicher Informationssysteme zu erbringen. Deshalb haben in der Vergangenheit öffentliche Geldgeber den Aufbau und die Weiterentwicklung von Informationssystemen und Innovationen im Bereich des Qualitäts- und Gesundheitsmanagements unterstützt (PETERSEN, 2003).

Aufgaben und Entscheidungssituationen der Akteure im einzel- und überbetrieblichen Gesundheitsmanagement sind sehr vielfältig. Der Informationsbedarf kann durch das gegenwärtig verfügbare Informationsangebot noch nicht optimal gedeckt werden. Daher ist

auch der Informationsbedarf an produktionsbegleitenden, aktuellen und retrospektiven Daten- und Analyseergebnissen hoch.

Bei der Gesundheitsvorsorge spielen nicht nur Informationen eine Rolle, die einen Beitrag zur Erkennung von Erkrankungen am Einzeltier im subklinischen Stadium leisten. Neben der Verhinderung des Übergangs vom subklinischen zum klinischen Stadium und zur Vermeidung der Übertragung der Erkrankung geht es bei der Gesundheitsvorsorge vor allem darum, frühzeitig Belastungsfaktoren im Umfeld der Tiere zu erkennen (SOMMER et al., 1991). Hier sind es insbesondere Messungen zur Qualität und Zusammensetzung des Futters, der Keim- und Schadgasbelastung in Ställen, mikrobiologische Urinuntersuchungen, serologische Blutuntersuchungen und parasitologische Kotuntersuchungen, die Präventions-, Metaphylaxe- und Therapiemaßnahmen erleichtern (BERNS, 1996).

In den letzten Jahren sind eine Reihe von Initiativen angestoßen worden, um das skizzierte Ungleichgewicht zwischen Informationsbedarf und Informationsangebot für Entscheidungen im Gesundheits- und Qualitätsmanagement auszugleichen. Zu unterscheiden sind dabei Informationssystementwicklungen und pilotmäßige Erprobungen für die Zielsetzungen der unterschiedlichen Akteure Schweinefleisch erzeugender Ketten. PETERSEN und Mitautoren (2007) teilen die Akteure in diesem Kontext in drei Ebenen ein (s. Abb. 17).

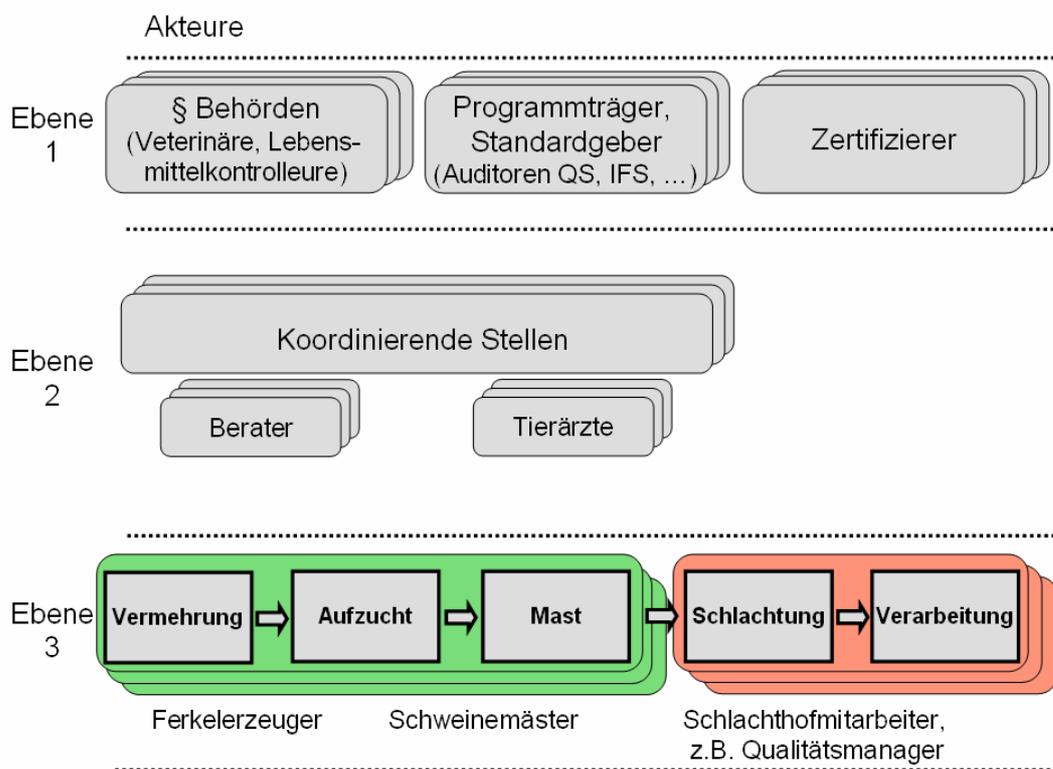


Abb. 17: Unterteilung von Akteuren Schweinefleisch erzeugender Ketten in drei Ebenen (mod. n. PETERSEN et al., 2007)

In der Ebene eins befinden sich nach PETERSEN und Mitautoren (2007) Akteure wie Programmträger, Behörden oder Zertifizierer. Erstgenannte übernehmen Aufgaben wie die branchenweite Festlegung von Produkt- und Prozessstandards, wie dies beispielsweise bei QS geschieht. Über die QS-Softwareplattform erhalten die QS-Betriebe Informationen zu Auditergebnissen oder zur Teilnahme am bundesweiten Salmonellenmonitoring (HINRICHS, 2008). Seitens der Behörden treffen besonders Amtsveterinäre wichtige Entscheidungen im einzel- und überbetrieblichen Gesundheitsmanagement, zur Unterstützung amtlicher Überwachungsaufgaben im Rahmen der Verbesserung des Verbraucherschutzes, des Seuchenschutzes und des Tierschutzes (FISCHER & PRANGE, 2004; PRANGE, 2004b). Bezogen auf dieses Aufgabenfeld entstehen derzeit landesweite Data Warehouse-Systeme. In diesem Zusammenhang erhalten die Veterinärämter über das Internet Informationen zur Unterstützung ihrer Kontrolltätigkeiten. Entscheidungsrelevanter Informationsbedarf orientiert sich dabei vorwiegend an gesetzlichen Vorgaben wie den Informationen zur Lebensmittelkette (siehe Kap. 2.1) (BREUER et al., 2008).

Akteure der Ebene zwei, zu denen Erzeugerorganisationen zählen, übernehmen eine wichtige Rolle bei der überbetrieblichen Koordination von Qualitätsmanagementmaßnahmen, die durch Akteure der Ebene drei in einzelbetriebliche Maßnahmen umgesetzt werden (PETERSEN et al., 2007). Die Informationssysteme der Ebenen eins und zwei sind in erster Linie auf das Informationsmanagement mit Hinblick auf die Unterstützungsprozesse, die der Ebene drei auf die Kernprozesse ausgerichtet (siehe Kap 2.2). Unter die Unterstützungsprozesse fallen auch die Aufgaben der tierärztlichen Bestandsbetreuung sowie die Beratung landwirtschaftlicher Betriebe im Rahmen der Aufrechterhaltung und Verbesserung des Gesundheitsstatus der Betriebe (PETERSEN & SCHÜTZ, 2007).

Neben der tierärztlichen Bestandsbetreuung greifen Landwirte im Rahmen des Gesundheits- und Qualitätsmanagements auch auf die Officialberatung von z. B. Landwirtschaftskammern und auf selbsthilfeorientierte Beratung, z. B. in Form von Erzeugergemeinschaften, zurück (HAUTZER, 2000). Informations- und Wissensvermittlung zu Fragen des Haltungs- und Produktionsmanagements gehören neben der traditionellen Leistungskontrolle und der Betriebszweigauswertung zum Informationsangebot dieser Organisationen.

Die Weiterentwicklung der Informationssysteme der Ebenen eins und zwei ist vor allem auf die Unterstützung zusätzlicher Aufgaben im überbetrieblichen Qualitäts- und Krisenmanagement ausgerichtet. Hierunter fallen die informelle Vernetzung einzelner Teilnehmer Schweinefleisch erzeugender Ketten und die Optimierung des Informationsmanagements innerhalb der speziellen Kunden-Lieferanten-Beziehungen (PETERSEN et al., 2007).

SPILLER und Mitautoren (2005) stellen das Leistungsangebot erfolgreicher landwirtschaftlicher Kooperationen, die für derartige Aufgaben in Frage kämen, wie folgt dar:

- Verhandlung mit Schlachthöfen,
- Organisation des Tiertransports,
- Abrechnungskontrolle,
- Unterstützung der Mitglieder bei Maßnahmen zur Qualitätssicherung,
- Erschließung neuer Absatzwege,
- Organisation des Ferkelbezugs,
- Überwachung der Schlachtungen,
- Erarbeitung von Vorschlägen zur Rentabilitätserhöhung und
- Durchführung des Tiertransports.

Noch breiter sehen PETERSEN und Mitautoren (2007) zukünftige Aufgaben von landwirtschaftlichen Kooperationen als Netzwerkintegratoren im überbetrieblichen Gesundheits- und Qualitätsmanagement. Sie sollten ihre Informationssysteme dahingehend entwickeln, um:

- Vorgaben von amtlicher Seite und von Qualitätsprogrammen zu überwachen und zu koordinieren,
- Lieferantenmanagement entlang der Kette zu organisieren,
- Angebote zu bündeln,
- beratende Einrichtungen zu vernetzen,
- Landwirte bei Dokumentations- und Kommunikationsaufgaben zu unterstützen,
- relevante Prozessinformationen aus unterschiedlichen Systemen entlang der Kette bedarfsgerecht aufzubereiten und verschiedenen Gruppen von Nutzern bereitzustellen.

Aufgrund regelmäßig durchgeführter Betriebsbesuche bei Audits vor Ort lässt sich der Informationsbedarf von Beratungsorganisationen und Tierärzten im Rahmen des überbetrieblichen Gesundheitsmanagements zeitlich in drei Phasen unterteilen. MACK (2007) definiert für den Ablauf von Audits die Vorbereitung, die Durchführung und die Nachbereitung als Tätigkeiten mit hohem Wiederholungscharakter, die sich durch Unterstützung spezieller Auditmanagementsysteme leichter organisieren lassen.

Der Informationsbedarf ist je nach Phase unterschiedlich und bei der Vorbereitung von Betriebsbesuchen abhängig vom Grund des Betriebsbesuchs. BERNIS (1996) nennt unterschiedliche Anlässe für diskontinuierliche und kontinuierliche Betriebsbesuche:

- Neuaufnahme eines Betriebs

- Plötzlich auftretende Probleme, Leistungseinbußen oder Krankheiten
- Überschreitung von Grenzwerten bei biologischen Leistungs- oder Schlachtdaten
- Kontrollen von Betrieben im Rahmen von Überwachungsprogrammen
- Routinemäßiger Besuch innerhalb von einzelbetrieblichem oder kettenbezogenem Qualitätsmanagement als Zwischenprüfung
- Lieferantenauswahl oder -beurteilung bezogen auf die vorgelagerte Stufe innerhalb der Kette

Bei der Schwachstellenanalyse in Fragen des Gesundheitsmanagements werden auf den Betrieben im Rahmen von Betriebsbesuchen Status quo-, Routine- und/oder Sonderuntersuchungen durchgeführt. Die dabei vollzogenen Prüfungen liefern eine Vielzahl von Daten, die wiederum in entscheidungsrelevante Informationen verdichtet werden. Unterscheiden lassen sich Prüfungen am Tier, an der Produktionstechnik, den Produktionsmitteln sowie im Produktionsmanagement (BERNS, 1996). Hierbei spielen die verfügbaren Vorinformationen eine wichtige Rolle (BERNS, 1996), die wiederum abhängig von den Informationsflüssen innerhalb der Kette sind.

Bei der Einführung eines internetbasierten, überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems stellt sich die Frage, wo aus dem System generierte Informationen die Akteure in der Kette bei der Erfüllung ihrer Aufgaben unterstützen und in welchem Maße die einzelnen Akteure von der Einführung derartiger Systeme profitieren.

## 4 Vorgehensweise zur Entwicklung eines Modells zur Nutzenbetrachtung

Die Entwicklung eines Modells zur Bewertung des Nutzens überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme gliedert sich in vier Hauptphasen.

Aufbauend auf den Teilergebnissen aus drei Vorphasen zur Analyse des Grads des Informationsaustauschs und des Grads der Entscheidungsunterstützung in kooperativen Systemen des Gesundheitsmanagements folgte in einer vierten Phase die eigentliche Modellentwicklung nach Festlegung von Anwendungsszenarien zur Nutzenbetrachtung (siehe Abb. 18). Für das Modell wurde die Variationsbreite der Modellparameter bestimmt. Die hierfür erforderlichen Daten stammten aus der praktischen Implementierung überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme zweier Schweinefleisch erzeugender Pilotketten. Nachfolgend werden die unterschiedlichen Vorgehensweisen zur Erreichung der Teil- und Endergebnisse näher erläutert.

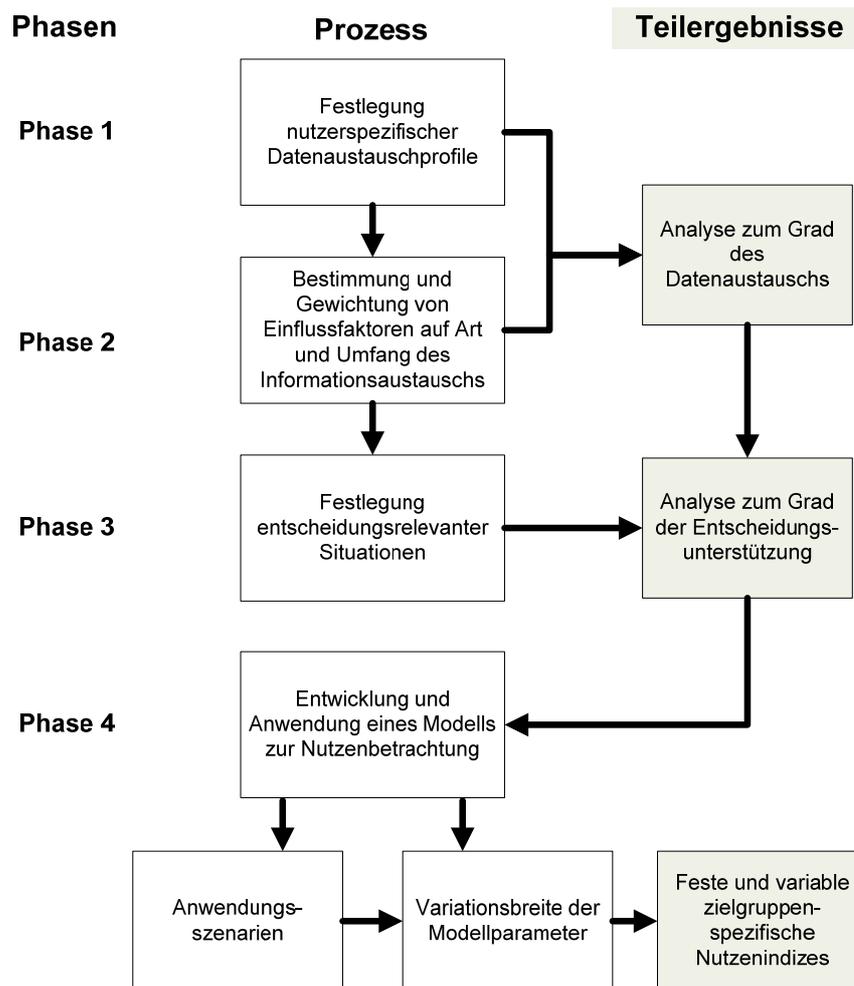


Abb. 18: Phasen der Entwicklung eines Modells zur Nutzenbetrachtung internetbasierter Informationssysteme im einzel- und überbetrieblichen Gesundheitsmanagement

Für die einzelnen Phasen der Entwicklung eines Modells zur Nutzenbetrachtung standen von 2002 bis 2008 zwei Pilotketten mit Erzeugergemeinschaften (EZG) und Schlachthöfen als Netzwerkintegratoren zur Verfügung. Diese Organisationen übernahmen koordinierende Aufgaben im überbetrieblichen Gesundheitsmanagement und implementierten stufenweise ein kettenspezifisches Informations- und Kommunikationssystem. Die vier in den Pilotketten involvierten Stufen sind in Tabelle 10 gegenübergestellt und charakterisiert.

Tab. 10: Charakterisierung der Pilotketten

<b>Stufe/Akteure</b>	<b>Pilotkette A</b>	<b>Pilotkette B</b>
<b>Stufe Ferkelerzeugung/ Ferkelerzeuger, Hoftierärzte, Berater</b>	ca. 250 Betriebe; verpflichtet zum Abschluss eines tierärztlichen Betreuungsvertrags; QS-Betriebe	ca. 100 Betriebe; verpflichtet zum Abschluss eines tierärztlichen Betreuungsvertrags; vorwiegend QS-Betriebe
<b>Stufe Mast/ Mäster, Hoftierärzte, Berater</b>	ca. 400 Betriebe; verpflichtet zum Abschluss eines tierärztlichen Betreuungsvertrags; QS-Betriebe	ca. 270 Betriebe; verpflichtet zum Abschluss eines tierärztlichen Betreuungsvertrags; vorwiegend QS-Betriebe
<b>Stufe Schlachtung/ Einkäufer des Schlachthofs, QM-Beauftragte, Amtsveterinäre</b>	1 Schlachthof (Mitglied im EZG A-Unternehmensverbund); FOM-Klassifizierung	2 Schlachthöfe; FOM-Klassifizierung; AutoFOM-Klassifizierung
<b>Erzeugergemeinschaft/ Geschäftsführer, produktionstechnische Berater, EZG- Mitarbeiter (Innendienst)</b>	EZG A: Koordination der Kette über vertragliche Regelungen im Rahmen eines Qualitätsfleischprogramms; Auditierung mit Hilfe von Checklisten; Optimierung des Gesundheitsmanagements durch gemeinsame Beratung von Hoftierärzten und EZG-Beratern; produktionstechnische Beratung; QS-Bündler	EZG B: Übernahme von Aufgaben des Viehhandels und von Beratungstätigkeiten (Mastleistungskontrolle produktionstechnische Beratung) für die Mitglieder; QS-Systemberater

#### **4.1 Festlegung spezifischer Datenaustauschprofile zwischen unterschiedlichen Systemnutzern**

Im überbetrieblichen Gesundheitsmanagement Schweinefleisch erzeugender Ketten sind es immer wieder die gleichen Gruppen von Akteuren, die als potentielle Nutzer unternehmensübergreifender Informations- und Kommunikationssysteme gelten können. Ebenso gleichen sich die für das Gesundheits- und Qualitätsmanagement relevanten Prozesse. Daher galt es, bezogen auf beide Schweinefleisch erzeugende Ketten Datenaustauschprofile für die Vor- und Rückmeldung von Daten gemeinsam zu definieren und zu beschreiben. Diese sektorspezifischen Profile gelten als eine Art Referenzmodell im Sinne der Definition von SCHMINCKE (1997), nach dem Referenzmodelle zur exemplarischen Darstellung bestimmter Sachverhalte dienen. Dazu berücksichtigte die eigene Studie typische Abläufe, Funktions- und Datenstrukturen der Schweinefleisch erzeugenden Kette. Als organisatorische Ausgangsbedingung ist die Funktion des Netzwerkintegrators als gegeben vorausgesetzt worden. Für die Erarbeitung der Datenaustauschprofile gingen lediglich die Vor- und Rückmeldungen von Daten ein, die für die Kunden-Lieferanten-Strukturen im Fleischsektor spezifisch sind.

Die festgelegten Datenaustauschprofile beziehen sich auf ein Supply Chain-Modell, das die Stufen von der Ferkelerzeugung bis zur Schlachtung betrachtet. Die Koordination und Steuerung von Material-, Informations- und Zahlungsflüssen zwischen Ferkelerzeugern, Mästern und Schlachthöfen läuft nach diesem Modell über einen Netzwerkintegrator, der das überbetriebliche Informationsmanagement innerhalb der jeweils zweistufigen Kunden-Lieferantenbeziehung von der Maststufe aus steuert und unterstützt (Abb. 19). Die Aufgabe des Netzwerkintegrators haben im Fall der Pilotketten vorrangig die beteiligten Erzeugergemeinschaften übernommen.

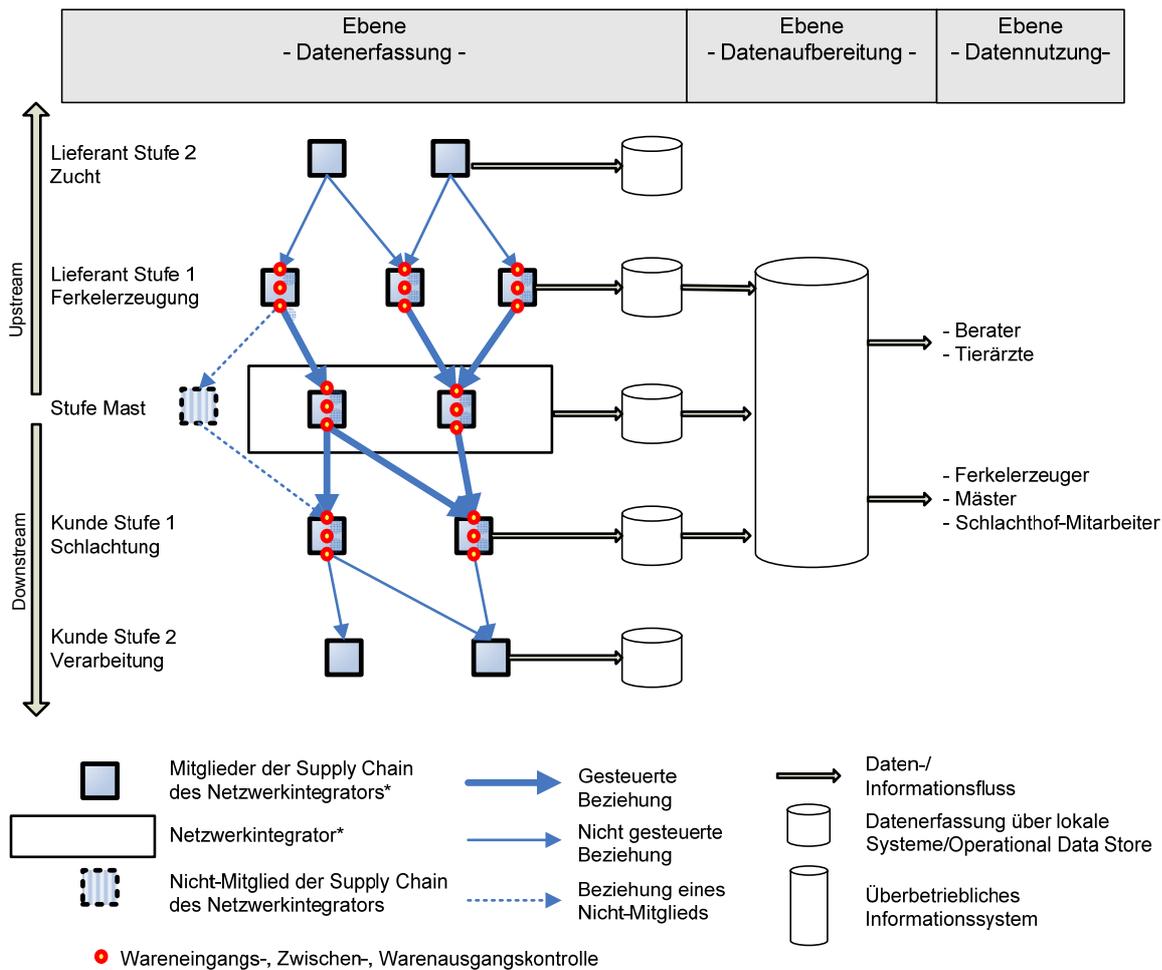


Abb. 19: Ebenen der Datenerfassung, -aufbereitung und -nutzung in einem Supply Chain-Modell mit gesteuerten zweistufigen Kunden-Lieferantenbeziehungen auf der Maststufe

Bezogen auf ein derartiges Supply Chain-Modell wurden die potentiellen Netzwerkintegratoren und ein erweitertes Expertengremium von 17 Personen befragt. Es galt zu analysieren, welche Daten bereits vor der Implementierung eines überbetrieblichen Informationssystems in den Pilotketten weitergegeben wurden und welche zur Optimierung des einzel- und überbetrieblichen Gesundheitsmanagements dienen konnten.

Zur Strukturierung und Vorbereitung der Expertenbefragungen und dreier Workshops wurde ein Interviewleitfaden entworfen, der als Vorschlagsliste möglicher für den überbetrieblichen Datenaustausch relevanter Informationen galt. Der Interviewleitfaden berücksichtigte Daten, welche im Rahmen von Standards und gesetzlichen Vorgaben ausgetauscht werden müssen, jene Daten, die als Vorinformationen aus den befragten Ketten bekannt waren (ORGANISATIONSHANDBUCH EGO, 2002) und Publikationen, die konkrete Vorschläge für überbetrieblichen Informationsaustausch enthalten (EICH & SCHMIDT, 2000; DELBECK,

2002; PETERSEN, 2003). Die Unterteilung der Daten erfolgte nach produktbezogenen, prozessbezogenen und sonstigen Daten, wobei gleichzeitig jeweils auch vermerkt wurde, wann diese Daten innerhalb der Stufe in der Regel erhoben werden bzw. ob sie das Resultat aus einer Eingangs-, Zwischen- oder Ausgangsprüfung sind. Die Einteilungen bildeten das Grundlagengerüst bei der Einrichtung der jeweiligen überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssysteme. Die Kategorisierung der Daten folgte dem Vorschlag von MOE (1998). Er verweist darauf, Daten für den Aufbau überbetrieblicher Rückverfolgbarkeitssysteme nach ihrer Produktbezogenheit und Prozessbezogenheit zu unterteilen. Nicht unmittelbar Produkten oder Prozessen zuzuordnende Daten fanden unter der Kategorie sonstige Daten Berücksichtigung.

Zur Festlegung der sektortypischen Datenaustauschprofile standen die in Tabelle 11 aufgeführten Experten entweder als Teilnehmer einer einmaligen Befragung oder aber mehrmals in Workshops zur Verfügung.

Tab. 11: Übersicht über die Zusammensetzung des Expertenpanels

Art der Einbindung der Experten	Organisation	Expertise, Fachbereiche bzw. Tätigkeit der Experten	Anzahl Experten
Teilnehmer an Expertenbefragungen	Schlachthöfe	Geschäftsführung; Qualitätsmanagement	3
	Erzeugerorganisationen	Geschäftsführung; Qualitätsmanagement	2
Teilnehmer an Workshops	Erzeugerorganisation	Produktionstechnische Beratung	1
	Landwirtschaftskammer	Tiergesundheit, Tierproduktion, Beratung	2
	Softwareunternehmen	Informations- und Kommunikationssysteme für die Schweineproduktion, Systementwicklung	3
	PVE (Wirtschaftsgruppe für Vieh, Fleisch und Eier)	Beratung, IKB (Integrale Ketten Beheersing), Gesundheitsmanagement	1
	GD (Niederländischer Gesundheitsdienst)	Gesundheitsmanagement	1
	Universität Bonn; Universität Wageningen	Präventives Gesundheitsmanagement; Economics of Animal Health	4

Das nutzerspezifische Datenaustauschprofil zur Vor- und Rückmeldung zwischen Ferkelerzeuger und Mäster bezog sich vorwiegend auf die Erfassung von Daten im Rahmen einer ausführlichen Wareneingangskontrolle beim Mäster und die Endkontrolle beim Ferkelerzeuger (Tab. 12). Bei der Vor- und Rückmeldung zwischen Mäster und Schlachthof standen Daten zu Zwischenkontrollen im Vordergrund (Tab. 13).

Tab. 12: Datenaustauschprofil zwischen Ferkelerzeuger und Mäster im Rahmen eines überbetrieblichen Vor- und Rückmeldesystems

Prod/ Proz/ Sonst	Ferkelerzeuger → Vormeldung	Prod/ Proz/ Sonst	Mäster → Rückmeldung
Prod	Gruppenidentifikation <sup>2,3</sup>	Prod	Eingestalt in Stall-/Abteilnummer <sup>1</sup>
Prod	Anzahl der Tiere <sup>3</sup>	Prod	Fehlende Identifikation <sup>1</sup>
Prod	Gewicht <sup>3</sup>	Prod	Transportverletzungen <sup>1</sup>
Prod	Brüchlinge/Eber/Binneneber/Zwitter <sup>3</sup>	Prod	Transporttote <sup>1</sup>
Prod	Behandlungsdaten Gruppe (Bestandsbuch) <sup>2</sup>	Prod	Husten <sup>1</sup>
Prod	Herkunftsland <sup>1,3</sup>	Prod	Durchfall <sup>1</sup>
		Prod	Hauterkrankungen <sup>1</sup>
Proz	Lieferdatum <sup>3</sup>	Prod	Gelenkerkrankungen <sup>1</sup>
Proz	VVVO-Nr./UBN-Nr. Ferkelerzeuger/ Ferkelaufzüchter <sup>3</sup>	Prod	Bissverletzungen <sup>1</sup>
Proz	VVVO-Nr. (Mäster bzw. Ferkelaufzüchter) <sup>3</sup>	Prod	Kümmerner <sup>1</sup>
Proz	Name Hoftierarzt <sup>2</sup>	Prod	Gewichtsschwankungen in der Lieferung (klein/mittel/groß) <sup>1</sup>
Proz	Name Veterinäramt <sup>2</sup>	Prod	Brüchlinge/Eber/Binneneber/Zwitter <sup>1</sup>
Proz	Name Beratungsorganisation <sup>2</sup>	Prod	Zuchtprogramm Mutterlinie <sup>1</sup>
Proz	Zuchtprogramm Mutterlinie <sup>1</sup>	Prod	Zuchtprogramm/Rasse Vaterlinie <sup>1</sup>
Proz	Zuchtprogramm/Rasse Vaterlinie <sup>1</sup>		
Proz	Salmonellenstatus <sup>2</sup>	Proz	Einstalldatum <sup>1</sup>
Proz	Status AK/Räude/Schnüffelkrankheit <sup>2</sup>	Proz	Trennung männl./weibl. <sup>1</sup>
Proz	Erfüllung SchHaltHygV <sup>2,3</sup>	Proz	Andere Herkünfte im Abteil <sup>1</sup>
Proz	Gesundheitsstatus Bestand <sup>2</sup>	Proz	Liefermenge (eingehalten/nicht eingehalten) <sup>1</sup>
Proz	Impfungen <sup>2</sup>	Proz	Impfprogramm (ausreichend/nicht ausreichend) <sup>1</sup>
Proz	Entwurmung Sauen/Ferkel <sup>2</sup>	Proz	Zusätzliche Impfmaßnahmen (gewünscht) <sup>1</sup>
Proz	Fütterung <sup>2</sup>	Proz	Allgemeine Bemerkungen <sup>1</sup>
Proz	Fütterungsart in der letzten Woche <sup>2</sup>	Proz	Gesamtbeurteilung Ferkelerzeuger <sup>1,2</sup>
Proz	Zeitpunkt letzte Fütterung <sup>2</sup>	Proz	Gesundheitsstatus Mastbetrieb <sup>2</sup>
Proz	Lieferant/en Ferkelfutter <sup>2</sup>	Proz	Salmonellenstatus Mastbetrieb <sup>2</sup>
Proz	Verfütterte Chargen Ferkelfutter <sup>2</sup>		
Proz	Lieferant/en Futterzusatzstoffe <sup>2</sup>		
Proz	Verfütterte Chargen Futterzusatzstoffe <sup>2</sup>		
Proz	Name Händler/Transporteur <sup>3</sup>		
Proz	Nummer Händler/Transporteur <sup>3</sup>		
Proz	Name Fahrer <sup>3</sup>		
Proz	Kennzeichen Fahrzeug <sup>3</sup>		
Proz	Desinfektion Transporter <sup>3</sup>		
Proz	Verladezeit <sup>3</sup>		
Proz	Zeitpunkt Laden <sup>3</sup>		
Sonst	QS-Status <sup>2</sup>		
Sonst	IKB-Status <sup>2</sup>		

Prod: Produktbezogene Daten; Proz: Prozessbezogene Daten; Sonst: Sonstige Daten

<sup>1</sup> Wareneingangsprüfung; <sup>2</sup> Zwischenprüfung; <sup>3</sup> Wareenausgangsprüfung

Tab. 13: Datenaustauschprofil zwischen Mäster und Schlachthof im Rahmen eines überbetrieblichen Vor- und Rückmeldesystems

Prod/ Proz/ Sonst	Mäster → Vormeldung	Prod/ Proz/ Sonst	Schlachthof → Rückmeldung
Prod	Gruppenidentifikation <sup>3</sup>	Prod	Anzahl Tiere <sup>1</sup>
Prod	Stall-/Abteilnummer <sup>3</sup>	Prod	Fehlende Identifikation <sup>1</sup>
Prod	Trennung männl./weibl. <sup>3</sup>	Prod	VVVO-Nr./UBN-Nr. Ferkelerzeuger/ Ferkelaufzüchter <sup>2</sup>
Prod	Anzahl der Tiere <sup>3</sup>	Prod	Gesundheitszustand Anlieferung <sup>1</sup>
Prod	VVVO-Nr./UBN-Nr. Ferkelerzeuger/ Ferkelaufzüchter <sup>1</sup>	Prod	Haut Verletzungen/Veränderungen <sup>1</sup>
Prod	Herkunftsland d. Ferkel <sup>1</sup>	Prod	Transportverletzungen <sup>1</sup>
Prod	Behandlungsdaten Gruppe (Bestandsbuch) <sup>2</sup>	Prod	Transporttote <sup>1</sup>
Prod	Arzneimittelgabe an Schweine >40kg <sup>2</sup>	Prod	Anzahl Kümmerer <sup>1</sup>
		Prod	Binneneber/Zwitter <sup>1,2</sup>
Proz	Lieferdatum <sup>3</sup>	Prod	Schlachtnummer <sup>2</sup>
Proz	Name Händler/Transporteur <sup>3</sup>	Prod	Schlachtgewicht <sup>2</sup>
Proz	Nummer Händler/Transporteur <sup>3</sup>	Prod	Handelsklasse <sup>2</sup>
Proz	Name Fahrer <sup>3</sup>	Prod	Klassifizierungsdaten (FOM/AutoFOM) <sup>2</sup>
Proz	Kennzeichen Fahrzeug <sup>3</sup>	Prod	Lungenbefunde <sup>2</sup>
Proz	Desinfektion Transporter <sup>3</sup>	Prod	Leberbefunde <sup>2</sup>
Proz	Verladezeit <sup>3</sup>	Prod	Nüchterung <sup>2</sup>
Proz	Zeitpunkt Laden <sup>3</sup>	Prod	Schlagstriemen <sup>2</sup>
Proz	Verabreichung von Beruhigungsmitteln <sup>3</sup>	Prod	Abszesse <sup>2</sup>
Proz	Hofmischung/Mischfutter <sup>2</sup>	Prod	Organverwürfe <sup>2</sup>
Proz	Futtermittellieferant/en <sup>2</sup>	Prod	Gelenkverdichtungen <sup>2</sup>
Proz	Verfütterte Charge/n <sup>2</sup>	Prod	Brustfellbefunde <sup>2</sup>
Proz	Lieferant/en Futterzusatzstoffe <sup>2</sup>	Prod	Knochenbrüche <sup>2</sup>
Proz	Verfütterte Charge/n <sup>2</sup>	Prod	Gefüllte Mägen <sup>2</sup>
Proz	Trinkwasserzusätze (z.B. Zink/organische Säuren) <sup>2</sup>	Prod	Bauchfellbefunde <sup>2</sup>
Proz	Genetik <sup>1</sup>	Prod	Nieren verändert <sup>2</sup>
Proz	VVVO-Nr./UBN-Nr. Mäster <sup>3</sup>	Prod	Magen/Darm verändert <sup>2</sup>
Proz	Name Hoftierarzt <sup>2</sup>	Prod	Herz/Herzbeutel verändert <sup>2</sup>
Proz	Name Veterinäramt <sup>2</sup>	Prod	Teilschäden <sup>2</sup>
Proz	Name Beratungsorganisation <sup>2</sup>	Prod	Einstufung Tauglichkeit <sup>2</sup>
Proz	Ferkelbezug <sup>1</sup>		
Proz	Impfprogramm <sup>2</sup>	Proz	VVVO-Nr./UBN-Nr. Mäster <sup>1</sup>
Proz	Entwurmung während der Mast <sup>2</sup>	Proz	Durchschnitt aller Partien des Kalenderjahres <sup>2</sup>
Proz	Salmonellenstatus <sup>2</sup>	Proz	Schlachtdatum <sup>2</sup>
Proz	Status AK/Räude/Schnüffelkrankheit <sup>2</sup>	Proz	Schlachtzeit <sup>2</sup>
Proz	Haltungsstatus Bestand <sup>2</sup>		
Proz	Erfüllung SchHaltHygV <sup>2,3</sup>	Sonst	QS-Status <sup>1</sup>
Proz	Gesundheitsstatus Bestand <sup>2</sup>	Sonst	IKB-Status <sup>1</sup>
		Sonst	Anzahl Tiere ohne IKB-Status <sup>1</sup>
Sonst	QS-Status <sup>2</sup>		
Sonst	IKB-Status <sup>2</sup>		

Prod: Produktbezogene Daten; Proz: Prozessbezogene Daten; Sonst: Sonstige Daten

<sup>1</sup> Wareneingangsprüfung; <sup>2</sup> Zwischenprüfung; <sup>3</sup> Warenausgangsprüfung

Die in den Tabellen 12 und 13 beschriebenen Datenaustauschprofile bezogen sich auf die Vor- und Rückmeldung von Daten zwischen Ferkelerzeugung, Mast und Schlachthof. Am überbetrieblichen Gesundheitsmanagement sind jedoch auch andere Akteure beteiligt, wie

Berater oder Tierärzte. Das hierzu definierte Datenaustauschprofil berücksichtigte die Inhalte der strukturierten Datenerfassung über Checklisten. Grundlage waren hier die im Rahmen von Gesundheitsvorsorge- und Qualitätsmanagementsystemen der Schweinefleisch-erzeugung entwickelten Checklisten von BERNS (1996) und MACK (2007).

Ein Anwendungsbereich dieser Checklisten ist die Aufnahme von Daten im Rahmen der tierärztlichen Bestandsbetreuung. Die Festlegung, welche Daten zwischen Tierhalter und Tierarzt im Rahmen der Datenerfassung mittels Checklisten über ein überbetriebliches Informationssystem ausgetauscht werden sollten, erfolgte in einem Expertenworkshop (Tab. 14).

Tab. 14: Datenaustauschprofil zwischen Landwirt und Tierarzt im Rahmen von Zwischenprüfungen

Prod/ Proz/ Sonst	Landwirt ↔ Tierarzt	Prod/ Proz/ Sonst	Landwirt ↔ Tierarzt
<b>Allgemeine Betriebsdaten</b>		<b>Gesundheitliche Situation im Abferkelbereich</b>	
Prod	VVVO-Nr./UBN-Nr. Betrieb	Prod	Erkrankungen Ferkel/Sauen
Proz	Bestandsgröße	Prod	Beurteilung Ferkelqualität
Proz	Name Hof-tierarzt	Proz	Konsequentes Rein-Raus
Proz	Datum Checklistenprotokoll	Proz	Behandlungsschemata Ferkel allgemein
Proz	Impfprogramm	Proz	Diagnostik auf Basis von Untersuchungen
Proz	Endo- und Ektoparasitenbekämpfung	<b>Gesundheitliche Situation Deckzentrum und Wartestall</b>	
Proz	Beurteilung Endo- und Ektoparasitenbekämpfung	Prod	Erkrankungen Sauen
Proz	Erfüllung SchHaltHygV	Prod	Beurteilung Sauengesundheit
Prod	Produktionsdaten letztes Halbjahr	Proz	Behandlungsschemata Sauen allgemein
Sonst	AK-Status	Prod	Diagnostik auf Basis von Untersuchungen
		<b>Gesundheitliche Situation Eingliederung Jungsauen</b>	
		Prod	Ergebnisse Wareneingangskontrolle Jungsauen
		Proz	Herkunftsbetrieb Jungsauen
		Proz	Behandlungsschemata Jungsauen
		Prod	Diagnostik auf Basis von Untersuchungen
		Proz	Remontierungsquote
		Prod	Allgemeinbefinden Jungsauen nach Integration
		<b>Gesundheitliche Situation Flatdeck/Ferkelaufzucht</b>	
		Prod	Erkrankungen Ferkel
		Proz	Konsequentes Rein-Raus
		Prod	Diagnostik auf Basis von Untersuchungen
		Proz	Behandlungsschemata Ferkel
		Prod	Beurteilung Ferkelqualität/ Ferkelgesundheit
		<b>Gesundheitliche Situation Mast</b>	
		Prod	Erkrankungen Mastschweine
		Proz	Konsequentes Rein-Raus
		Prod	Diagnostik auf Basis von Untersuchungen
		Proz	Behandlungsschemata Mastschweine
		Prod	Beurteilung Schweinequalität/ Schweinegesundheit

Prod: Produktbezogene Daten; Proz: Prozessbezogene Daten; Sonst: Sonstige Daten

## 4.2 Bestimmung und Gewichtung von Einflussfaktoren auf Art und Umfang des Informationsaustauschs

Die Inhalte der sektorspezifischen Datenaustauschprofile dienten als Rahmen dreier weiterer empirischer Studien zur Gewichtung von Einflussfaktoren auf Art und Umfang des Informationsaustauschs:

1. Zur **Ermittlung des subjektiven, einzelbetrieblichen Bedarfs sowie der Bereitschaft zum Informationsaustausch** erfolgte eine Befragung von Ferkelerzeugern und Mästern.
2. Eine weitere Studie war darauf ausgerichtet, den Einflussfaktor **Identifikation und Rückverfolgbarkeit** in der Schweineproduktion mit Bezug auf die Gestaltung eines überbetrieblichen Informationssystems zu betrachten.
3. Als dritter Faktor wurde die **Nutzererwartung von Netzwerkintegratoren** während einer mehrjährigen stufenweisen Implementierungsphase in zwei Pilotketten ermittelt.

### Einflussfaktor Bereitschaft zum Informationsaustausch

In einer Fragebogenaktion wurde ermittelt, in wie weit Ferkelerzeuger und Mäster einen Informationsaustausch mit Lieferanten und Kunden ihres Betriebes wünschen, welche Daten sie für einen Austausch aus eigener Sicht als sinnvoll erachten und welche Daten sie weiterzuleiten bereit sind. Zur Eingrenzung des Forschungsgegenstands beschränkte sich die Datenerhebung auf Akteure der Schweinefleisch erzeugenden Kette, welche auf die Ferkelerzeugung oder die Schweinemast spezialisiert waren. Die Kriterien zur Auswahl der Stichprobe waren weiterhin:

- Ferkelerzeuger mit Ferkelverkauf an maximal zwei Mäster
- Mäster mit Ferkelbezug von maximal zwei Ferkelerzeugern
- Regionale Eingrenzung: Nordwestdeutschland

Insgesamt wurden 56 Fragebögen an Ferkelerzeuger sowie 45 Fragebögen an Mäster verschickt, 20 weitere Ferkelerzeuger- und zwölf Mäster-Fragebögen wurden bei einer Tagung persönlich verteilt. Zusätzlich erhielten 80 Ferkelerzeuger Fragebögen über ihre Erzeugergemeinschaft (EGR/REG). Für die Rücksendung der Fragebögen waren fünf Wochen angesetzt. Die Rücklaufquote ist in Tabelle 15 abgebildet.

Tab. 15: Rücklaufquote der Fragebögen

Fragebögen	Anzahl verteilter Fragebögen	Anzahl Rückmeldungen	Rücklaufquote (%)
Ferkelerzeuger	156	61	39,1
Mäster	57	41	71,9

Die Gestaltung der Fragebögen wurde in einem Prätest durch vier Landwirte (zwei Ferkelerzeuger und zwei Mäster) beurteilt, um zu überprüfen, ob die Fragen und der Aufbau verständlich waren, der Umfang des Fragebogens akzeptiert wurde und ob Änderungen durchgeführt werden mussten. Die Ergebnisse flossen in jene Befragungsbögen ein, die dann endgültig für die Studie verwendet wurden. Tabelle 16 stellt den in sechs Fragenkomplexe unterteilten Aufbau der Fragebögen dar.

Tab. 16: Aufbau der Fragebögen und Themenbereiche der Befragung

Abschnitte/ Fragenkomplexe	Aufbau der Fragebögen	
	Ferkelerzeuger	Mäster
1. Art der Beziehungen	Grafik*: Bewertung der vorhandenen Kunden-Lieferanten- Beziehungen	
2. Aktueller Informationsaustausch	Grafik*: Bewertung des gegenwärtigen Informationsaustauschs mit den Kunden und Lieferanten	
3. Betriebsstruktur und Management	Organisation des Betriebs	
4. Informationsbedarf	Gewünschte Rückmeldungen vom Mäster	Gewünschte Vormeldungen vom Ferkelerzeuger
5. Bereitschaft zur Informationsweitergabe	Dokumentation und Informationsweitergabe an den Mäster	Dokumentation und Informationsweitergabe an den Ferkelerzeuger
6. Zukunftsperspektiven	Grafik*: In Zukunft erwünschter Informationsaustausch mit den Kunden und Lieferanten	

\* im Anhang A-1

Im vierten Abschnitt wurden die Landwirte gefragt, welche Informationen sie gerne von ihrem Ferkelerzeuger bzw. Mäster erhalten würden. Dieser Abschnitt diente der genaueren Ermittlung des Interesses am Informationsaustausch. Der fünfte Fragenkomplex befasste sich im Gegenzug mit Fragen zur Bereitschaft, selbst Informationen an Dritte weiterzuleiten. Der Grad der Bereitschaft zur Informationsweitergabe ist als einer von drei Einflussfaktoren für die Nutzenbetrachtung eines überbetrieblichen Informationssystems aufgenommen worden, da sie eine wichtige Voraussetzung für den Aufbau überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme ist. Tabelle 17 gibt einen Überblick über die Verteilung der Antworten zur Bereitschaft zur Informationsweitergabe bei Ferkelerzeugern und Mästern. Ergänzt wird Tabelle 17 um die Bereitschaft zur Weiterleitung von Informationen durch Schlachthöfe, die sich schon aus Anforderungen von gesetzlicher Seite und aus der Teilnahme an QS ergeben.

Tab. 17: Einstufung des Grads der Bereitschaft zur Informationsweitergabe auf der Grundlage von Ergebnissen einer empirischen Erhebung (n=102)

Grad der Bereitschaft zum Informationsaustausch	Einstufungskriterien <sup>1</sup>	Bereitschaft zur Weitergabe/zum Austausch von Daten (stichwortartig) zwischen Akteuren				
		FE → MA <sup>2</sup>	MA → FE <sup>3</sup>	FE HTA <->HTA <sup>4</sup>	MA HTA <->HTA <sup>5</sup>	SL → LDW <sup>6</sup>
<b>I kaum</b>	0-10%				Einzel-tier-behandlungen	
<b>II gering</b>	11-20%					
<b>III vorhanden</b>	21-40%			Einzel-tier-behandlungen		
<b>IV deutlich vorhanden</b>	41-60%	Geburtswoche Ferkel; Behandlungsdaten; tierärztl. Diagnosen; Verluste; Futtermittelnutzung	Hauterkrankungen; Laborergebnisse Tiere; Organbefunde; Futtermittelnutzung; Schlachtgewicht	Bestandsbehandlungen; Laborergebnisse Tiere	Impfdaten; Laborergebnisse Tiere	
<b>V sehr deutlich vorhanden</b>	61-80%	Inhaltsstoffe letztes Futter; Entwurmung und verwendete Präparate; Impfdaten	Bewertung Impfdaten; Masttage; Verluste	Auftreten bestimmter Krankheiten; Impfdaten	Auftreten bestimmter Krankheiten	
<b>VI fast uneingeschränkt vorhanden</b>	81-100%	Name; VVVO-Nr.; QS-Status; Genetik; Ausstalltemperatur	Name; VVVO-Nr.; QS-Status; Name Hoftierarzt; Husten; Durchfall; Eber; Binneneber; Brüchlinge			Schlacht-daten; Klassifizierungsdaten; Organbefunde

<sup>1</sup> Prozentualer Anteil mit uneingeschränkter Zustimmung zum Datenaustausch; <sup>2</sup> Bereitschaft des Ferkelerzeugers (FE) zur Weitergabe von Daten an den Mäster (MA); <sup>3</sup> Bereitschaft des Mästers (MA) zur Weitergabe von Daten an den Ferkelerzeuger (FE); <sup>4</sup> Bereitschaft zum Austausch zwischen Hoftierärzten (HTA) des Mästers und des Ferkelerzeugers aus Sicht des Ferkelerzeugers (FE); <sup>5</sup> Bereitschaft zum Austausch zwischen Hoftierärzten (HTA) des Mästers und des Ferkelerzeugers aus Sicht des Mästers (MA); <sup>6</sup> Bereitschaft von Schlachthöfen (SL) zur Rückmeldung von Schlachtdaten an Landwirte (LDW)

### **Einflussfaktor Identifikation und Rückverfolgbarkeit**

Hauptannahme der zweiten empirischen Analyse war: Art und Umfang des Informationsaustauschs mittels überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme in einer Supply Chain sind von der Definition der kleinsten rückverfolgbaren Einheit abhängig.

Die Status quo-Erhebung ergab, dass durch rechtliche Kennzeichnungsvorschriften, einzelne Teilprozesse, die fehlende informationstechnische Vernetzung und deren betriebliche Trennung in der Schweineproduktion bedingt, Begrenzungen für die Zuordnung und

Weiterleitung von Daten entstehen. Die typischen und in beiden Pilotketten identifizierten Information Decoupling Points gehen aus Abbildung 20 hervor. In einer Analyse der Möglichkeiten der Identifikation und Rückverfolgbarkeit wurde die Auswirkung bestimmter Identifikationsmaßnahmen auf den Grad der Rückverfolgbarkeit geschätzt.

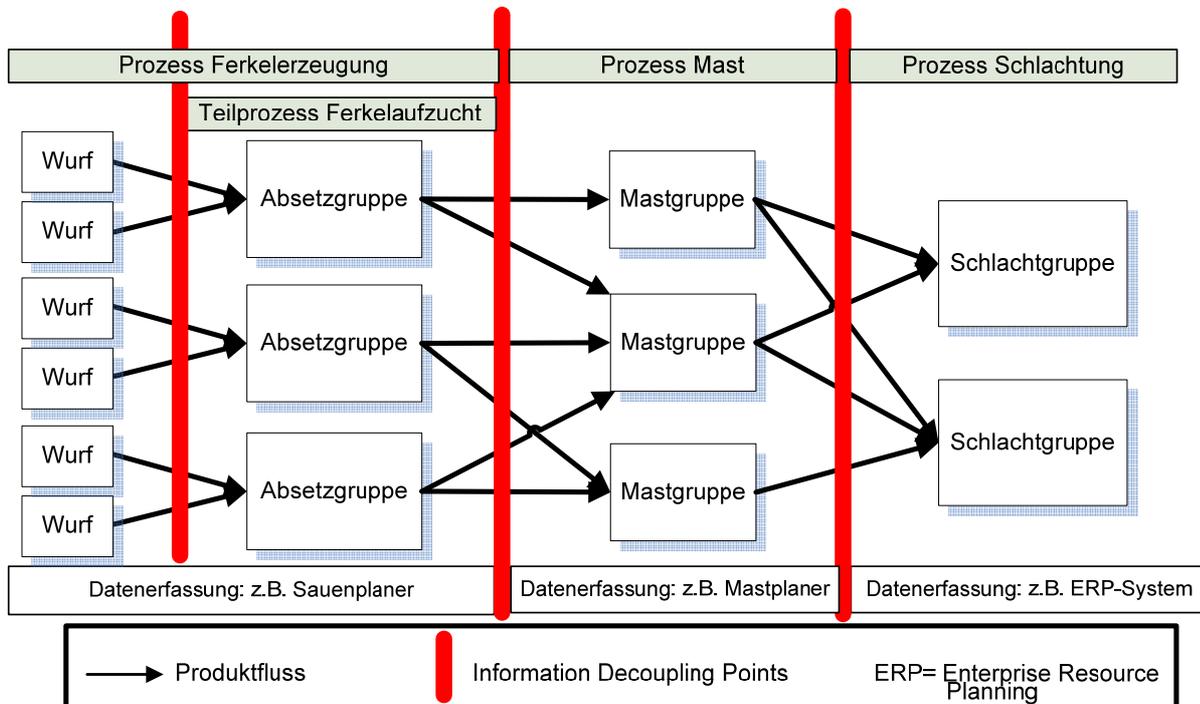


Abb. 20: Information Decoupling Points in der Schweineproduktion von der Geburt bis zur Schlachtung

Die Studie berücksichtigte mehrere Ebenen der Zuordnung von Daten zu rückverfolgbaren Einheiten, wie das Einzeltier, eine Tiergruppe, ein Tierbestand oder ein Betrieb. Als weiteres Gestaltungselement zur Abbildung der Rückverfolgbarkeit sind von biologischen und Produktionsprozessen abhängige Datumseingaben in die Betrachtung eingeflossen (z. B. Abferkeldatum und Schlachtdatum). Diese zeitliche Zuordnungsebene diente der Erstellung von bspw. Quartals- oder Jahresauswertungen. Die genannten Gestaltungselemente hatten einen Einfluss auf die Auswertungsmöglichkeiten von inner- und überbetrieblich gespeicherten Daten. Zur Einstufung des Grads der Rückverfolgbarkeit wurden in der Studie gängige Identifikationsmöglichkeiten von Schweinen und die sich ergebenden Auswertungsmöglichkeiten beurteilt (Tab. 18).

Tab. 18: Grad der Rückverfolgbarkeit und Zuwachs von Auswertungsmöglichkeiten in Abhängigkeit von der Art der Identifikation entlang der Kette

Grad der Rückverfolgbarkeit	Einstufungskriterium Art der Identifikation entlang der Kette	Rückverfolgbare Einheit			Zuwachs von Auswertungsmöglichkeiten	Zusätzlicher Aufwand gegenüber gesetzlichen Vorgaben
		Stufe Ferkelerzeugung	Stufe Mast	Stufe Schlachtung		
I sehr eingeschränkt	Gruppenidentifikation (Betriebsohrmarke + Schlagstempel)	Absetzgruppe	Mastgruppe	Schlachtgruppe	Mastleistung Mastgruppe (korr.); Schlachtbefunde Mastgruppe (korr.); Dkfl** Mastgruppe (korr.); Behandlungen Mastgruppe	-
II eingeschränkt	Gruppenidentifikation (Betriebsohrmarke + Schlagstempel + Farbmarken für Geburtswoche Ferkel)	Absetzgruppe	Mastgruppe; Absetzgruppe	Schlachtgruppe	Mastleistung Mastgruppe (korr.); Schlachtbefunde Mastgruppe (korr.); Dkfl** Mastgruppe(korr.); Behandlungen Mastgruppe	Kennzeichnung Ferkel
III überbetrieblich abgestimmt	Gruppenidentifikation (Betriebsohrmarke + Schlagstempel + Mastgruppenkennzeichnung)	Absetzgruppe	Mastgruppe	Schlachtgruppe; Mastgruppe	Mastleistung Mastgruppe; Schlachtbefunde Mastgruppe; Verkaufserlöse Mastgruppe; Dkfl** Mastgruppe; Behandlungen Mastgruppe	Kennzeichnung der Mastschweine; Personalaufwand durch Erfassung der Mastgruppenkennzeichnungen am Schlachtband
IV kettenbezogen abgestimmt	Einzelidentifikation (Betriebsohrmarke + Schlagstempel+ z.B. Transponder)	Absetzgruppe; Wurf Einzeltier	Mastgruppe; Absetzgruppe; Einzeltier	Schlachtgruppe; Mastgruppe; Einzeltier	Mastleistung Mastgruppe; Schlachtbefunde Mastgruppe; Verkaufserlöse Mastgruppe; Dkfl** Mastgruppe; Behandlungen Mastgruppe; Eberauswertung; Sauenauswertung; Behandlungen Einzeltiere	Kennzeichnung Ferkel; Transponderkosten; Kosten für Lesegeräte; Kosten für Aufbereitung; Personalaufwand Schlachthof

\*korr.: Wegen der fehlenden Zuordnungsmöglichkeiten sind nur korrigierte Auswertungen in Bezug auf die vollständige Mastgruppe möglich  
 \*\*Dkfl: Direktkostenfreie Leistung

Bei der Einrichtung der überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssysteme in den beiden Pilotketten wurde eine stufenübergreifende Zuordnung von Informationen

entsprechend der unter Grad III in Tabelle 18 dargestellten Art der Identifikation und Rückverfolgbarkeit realisiert. Mittels Vergabe von Nummern für Mastgruppen und Kennzeichnung von Einzeltieren mit einer Mastgruppen-spezifischen Nummer beim Verladeprozess zur Schlachtung war eine Zuordnung von Schlachtdaten zu einzelnen Mastgruppen möglich. Dadurch ließen sich Auswertungen von Daten zum Gesundheitsstatus für spezifische Mastgruppen vornehmen. Eine über den Grad I hinausgehende Einzeltier- und Gruppenidentifikation ermöglicht die Berechnung neuer Kenngrößen für Ferkelerzeuger (reklamierte Ferkel/Sauengruppe/Jahr; durchschnittliche Lebensstage der Ferkel/Sauengruppe/Jahr (Geburtsdatum bis Schlachtdatum); Organbefunde der geschlachteten Ferkel/Sauengruppe/Jahr).

Ein Zuwachs an Auswertungsmöglichkeiten konnte in den Pilotketten auch bei keiner zusätzlichen Kennzeichnung der Schlachtschweine erzielt werden, indem das Datum der Einstellung und der Schlachtung zur indirekten Rückverfolgbarkeit genutzt wurden. Dadurch konnten Schlachtdaten näherungsweise über die durchschnittliche Anzahl der Masttage automatisch zugeordnet werden:

$$\text{Schlachtdatum} - \text{Masttage (geschätzt)} = \text{Einstalldatum (näherungsweise)}$$

Für die Zuordnungsprozesse wurde ein Datenmodell der Firma Chainfood (Software-Dienstleister für die zwei Pilotketten) verwendet. Exemplarisch für alle im Rahmen der Rückverfolgbarkeit erforderlichen Zuordnungsprozesse in einem überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystem sind die abzubildenden Prozesse eines Online-Bestandsregisters für Mastbetriebe dargestellt (Tab. 19).

Tab. 19: Hauptprozesse bei der Zuordnung von Daten zur Bereitstellung eines Bestandsregisters in der Stufe Mast

Schritt	Hauptprozesse in der Mast	Operation Types (CHAINFOOD, 2006)	Beispiel
1	Einkauf	Ident Creation From Scratch Insert Ident in Ident	Eine Tiergruppe wird in die Datenbank aufgenommen und anschließend einem Stall/Abteil zugeordnet. Eine Mastgruppennummer kann vergeben werden. Dies ermöglicht die spätere Zuordnung der Schlachtschweine, falls diese mit der Mastgruppennummer gekennzeichnet sind.
2	Einkauf Korrektur	Ident Creation From Scratch Insert Ident in Ident	Korrektur einer Einkaufsmeldung; Nutzung zur Erstangabe der bestehenden Tierzahl
3	Verkauf	Ident Creation From Ident Transfer	Eine Verkaufsgruppe wird aus einer oder mehreren bestehenden Gruppen heraus angelegt.
4	Verkauf Korrektur	Ident Creation From Ident	Korrektur einer Verkaufsmeldung
5	Abgang tote Tiere	Ident Creation From Ident Transfer	Verendete Tiere werden aus einer Mastgruppe herausgenommen.

### **Einflussfaktor: Nutzenerwartungen von Netzwerkimtegratoren**

Hauptannahme der dritten empirischen Untersuchung war: Die Erwartungshaltungen von Netzwerkimtegratoren bezüglich des Nutzens überbetrieblicher Informationssysteme bestimmen in hohem Maße Art und Umfang des Informationsaustauschs.

Zusammen mit Experten aus 14 deutschen Erzeugerorganisationen und drei Schlachthöfen wurden deren Nutzenerwartungen charakterisiert und kategorisiert. Die Nutzenerwartungen werden von den Unternehmenszielen des Netzwerkimtegrators bestimmt. Daraus lassen sich drei konkrete Anwendungsszenarien überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme zur Unterstützung des Gesundheitsmanagements ableiten:

- 1 **Informations- und Kommunikationssysteme im Rahmen der risikoorientierten Fleischuntersuchung:** Hier stehen die Planung und Bewertung der Lieferfähigkeit von Betrieben und deren Schlachtpartien im Vordergrund. Direkt beteiligte Akteure sind Landwirte, optional (nach Vermarktungsweg) Händler oder Mitarbeiter von Erzeugerorganisationen, Amtstierärzte und Schlachthofmitarbeiter.
- 2 **Informations- und Kommunikationssysteme im Rahmen des kooperativen Gesundheitsmanagements:** Schlachthöfe und Erzeugerorganisationen sind an marktfähigen Zuliefer- bzw. Mitgliederstrukturen interessiert. Dies beinhaltet, dass Landwirte ihr Gesundheitsmanagement optimal gestalten. Eine Hilfestellung im Rahmen der Lieferantenförderung kann die Rückmeldung von Lieferantenbeurteilungen durch Schlachthöfe bzw. Erzeugerorganisationen an Ferkelerzeuger, Mäster und deren Berater bieten. Weitere Standardberichte und flexible Analysemöglichkeiten ergänzen den Themenbereich des kooperativen Gesundheitsmanagements.
- 3 **Informations- und Kommunikationssystem im überbetrieblichen Krisenmanagement:** Die Erfassung, Verarbeitung und Aufbereitung von entlang der Kette vorhandenen Daten erleichtert die Dokumentation und Umsetzung überbetrieblich abgestimmter Maßnahmen im Qualitäts- und Gesundheitsmanagement, z. B. die ständige Verbesserung von Qualitäts-, Risiko-, und Krisenmanagement.

Den drei beschriebenen Anwendungsszenarien für überbetriebliche Informations- und Kommunikationssysteme stehen unterschiedliche Erwartungshaltungen der Nutzer gegenüber, die kategorisiert wurden. Diese variieren in Bezug auf konkrete Dokumentations-, Kommunikations-, Berichts- und Analyseanforderungen (s. Tab. 20).

Die Unterstützungsleistung eines Informations- und Kommunikationssystems wird bei einer Kombination der Anwendungsszenarien am höchsten eingeschätzt. In diesen Varianten sind die Funktionalitäten der Anwendungsszenarien eins und zwei miteinander kombiniert und

zusätzlich um weitere Kommunikationsmöglichkeiten mit öffentlichen Datenbanken in Krisensituationen ergänzt.

Tab. 20: Kategorisierung des Grads der Nutzenerwartungen an Funktionalitäten überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme

Grad der Nutzenerwartung	Einstufungskriterium Nutzung einzelner IKS-Funktionalitäten	Anwendungsszenarien	Akteure
<b>I deutlich</b>	Vor- und Rückmeldung von Informationen im Rahmen der risikoorientierten Fleischuntersuchung	r.FU	Mäster; EZG-Mitarbeiter; Einkäufer Schlachthof; Amtsveterinär
	Dokumentation Bestandsregister	k.GM	Mäster; Berater
	Integration und Aufbereitung von Daten aus Auditmanagementsystemen	k.GM	Ferkelerzeuger; Mäster; Berater; Hoftierarzt
<b>II hoch</b>	Bericht zur Lieferantenbewertung	k.GM	Mäster; Einkäufer Schlachthof; Ferkelerzeuger
	Tagesbericht Schlachtdaten	k.GM	Mäster; Berater
<b>III sehr hoch</b>	Planung der risikoorientierten Fleischuntersuchung	r.FU	Einkäufer Schlachthof; EZG-Mitarbeiter
	Erstellung eines Berichts zur besseren Bewertung von Informationen zur Lebensmittelkette	r.FU	Mäster; EZG-Mitarbeiter; Einkäufer Schlachthof; Amtsveterinär
	Analysen zur Schlachtdatenkontrolle	k.GM	EZG-Mitarbeiter
	Analysen für die produktionstechnische Beratung	k.GM	Berater
	Kontaktstrukturen der Kette →Meldung an Behörden im Krisenfall	ü.VM	Berater; Amtsveterinär
	Optimierung Informationsfluss von Behörden an die Kette	ü.VM	Ferkelerzeuger; Mäster; Berater; Hoftierarzt; Amtsveterinär

r.FU: risikoorientierte Fleischuntersuchung

k.GM: kooperatives Gesundheitsmanagement

ü.VM: einzel- und überbetriebliches Verbesserungsmanagement

In der nachfolgenden Tabelle 21 ist gegenübergestellt, welche dieser Systemfunktionen in Pilotprojekten zwischen 2002 bis 2008 von zwei Pilotketten angedacht und umgesetzt wurden. Dabei ist, wie von SCHULZE ALTHOFF (2006) empfohlen, stufenweise vorgegangen worden. In Tabelle 21 ist aufgeführt, in welcher Phase der Umsetzung sich die Systeme derzeit befinden.

Tab. 21: Umsetzungsstatus einzelner Systemfunktionalitäten in zwei Pilotketten

Systemfunktionalität	Pilotkette		Phasen der Umsetzung		
	A	B	Konzeption	Implementierung	Validierung
Vor- und Rückmeldung von Informationen im Rahmen der risikoorientierten Fleischuntersuchung		•		x	
Dokumentation Bestandsregister	•		x		
Integration und Aufbereitung von Daten aus Auditmanagementsystemen	•		x		
Bericht zur Lieferantenbewertung		•			x
Tagesbericht Schlachtdaten		•			x
Planung der risikoorientierten Fleischuntersuchung		•		x	
Erstellung eines Berichts zur besseren Bewertung von Informationen zur Lebensmittelkette		•			x
Analysen zur Schlachtdatenkontrolle	•				x
Analysen für die produktionstechnische Beratung	•	•			x
Kontaktstrukturen der Kette →Meldung an Behörden im Krisenfall		•	x		
Optimierung Informationsfluss von Behörden an die Kette		•	x		

#### 4.3 Festlegung relevanter Entscheidungssituationen

Die für die Pilotketten konzipierten, implementierten und validierten überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssysteme lieferten Informationen für sieben unterschiedliche Gruppen von Akteuren, die Entscheidungen mit Relevanz für das Gesundheitsmanagement treffen. Aus Tabelle 22 sind die für ein überbetriebliches Gesundheitsmanagement entscheidungsrelevanten Situationen zu entnehmen. Je Akteur und Situation wurden Zeiten definiert, in denen Entscheidungen unter den derzeit üblichen Abläufen in der Schweineproduktion erfolgen müssen. Gleichzeitig geht aus Tabelle 22 hervor, auf welche der von PETERSEN und Mitautoren (2007) definierten neun Elemente des überbetrieblichen Gesundheitsmanagements sich die Entscheidungssituationen jeweils beziehen.

Tab. 22: Entscheidungsrelevante Situationen aus den drei genannten Anwendungsszenarien

Akteur	Entscheidung zu	Element GM	Zeitraum für Entscheidungen*
Ferkelerzeuger	Entwurmungs- und Impfmaßnahmen, Vorsorgeuntersuchungen	1, 3, 5	10 Tage
	Beseitigung von Schwachstellen bezogen auf Fütterungsmanagement, Haltingsmanagement, Stallklimaführung	1, 3	10 Tage
	Tierseuchenüberwachung	1, 8	1 Tag
	Maßnahmen in Krisenphasen von Tierseuchen	1, 6	1 Tag
	Maßnahmen aufgrund von Schlachtdatenanalysen	1	5 Tage
Mäster	Entwurmungs- und Impfmaßnahmen, Vorsorgeuntersuchungen	1, 3, 5	10 Tage
	Beseitigung von Schwachstellen bezogen auf Fütterungsmanagement, Haltingsmanagement, Stallklimaführung	1, 3	10 Tage
	Tierseuchenüberwachung	1, 8	1 Tag
	Maßnahmen in Krisenphasen von Tierseuchen	1, 6	1 Tag
	Weiterleitung von LMKI	5	1 Tag
	Lieferantenbewertung	7	10 Tage
	Maßnahmen aufgrund von Schlachtdatenanalysen	1	5 Tage
Hoftierarzt	Vorbereitung und Durchführung von Beratungsterminen bei Trends, die Gesundheitsprobleme aufzeigen	7	5 Tage
	Maßnahmen aufgrund von Schlachtdatenanalyse	1	5 Tage
	Tierseuchenüberwachung	8	1 Tag
Berater	Vorbereitung und Durchführung von Beratungsterminen bei Trends, die Gesundheitsprobleme aufzeigen	7	5 Tage
	Analyse von gesundheitsrelevanten Schlachtdaten	2, 8	5 Tage
	Tierseuchenüberwachung	8	1 Tag
	Vorsorgeuntersuchungen	3	10 Tage
EZG-Mitarbeiter	Weiterleitung von LMKI	5	0,2 Tage
	Planung von Tiervermarktung und Tiertransport	5	5 Tage
Amtsveterinär	Maßnahmen in Krisenphasen von Tierseuchen	4, 6, 8	0,2 Tage
	Beurteilung von LMKI	5	0,2 Tage
	Tierseuchenüberwachung	4, 6, 8	1 Tag
	Entscheidung über risikoorientierte Fleischuntersuchung	4	0,2 Tage
Schlachthofmitarbeiter	Planung der risikoorientierten Fleischuntersuchung	7	5 Tage
	Entscheidung über risikoorientierte Fleischuntersuchung	5	0,2 Tage
	Beurteilung und Weiterleitung von LMKI	5	0,2 Tage
	Lieferantenbewertung	7	5 Tage
Netzwerk-integrator	Auswahl der Auswertungen und Funktionalitäten zur Unterstützung der weiteren Akteure	2, 5, 7, 8, 9	10 Tage

GM: Element im Gesundheitsmanagement nach PETERSEN und Mitautoren (2000; 2007):

1: Gesundheitsüberwachung; 2: Herdendiagnostische Auswertung; 3: Umfelduntersuchungen; 4: Staatliche Überwachung; 5: Informationen zur Lebensmittelkette; 6: Epidemiologisches Monitoring; 7: Erstellen von Vorberichten; 8: Frühwarn- und Alarminformationen; 9: Zertifizierung

LMKI: Informationen zur Lebensmittelkette

\*: Für den Zeitraum für Entscheidungen wurden empirisch Annahmen getroffen:

10 Tage: kein hoher Zeitdruck bzgl. Entscheidung, z. B. bei vorwiegend strategischen Fragestellungen

5 Tage: mittlerer Zeitdruck, z. B. bei möglicher Bedeutung für präventive Maßnahmen

1 Tag/0,2 Tage: hoher Zeitdruck, beispielsweise bei operativen Entscheidungen aufgrund gesetzlicher Vorgaben oder organisatorischer Gegebenheiten

#### 4.4 Definition von Datenerfassungs- und Berichtsfunktionalitäten

Die formulierten Nutzenerwartungen wurden in mehreren Schritten in den Pilotketten umgesetzt. Einen wichtigen Schritt hierbei bildete die Zuordnung der geforderten Berichtsfunktionalitäten zu den zur Verfügung stehenden Datenauswertungsfunktionalitäten. Die Analysemöglichkeiten lassen sich nach der Datenbank, auf deren Basis sie erstellt werden, unterteilen. Echtzeit-Berichte wurden über das Operational Data Store (ODS) erstellt, da Auswertungen über das Data Warehouse oft nur zeitversetzt möglich sind. Business-Intelligence tools griffen im Rahmen der vorliegenden Arbeit auf Daten aus einem Data Warehouse zurück. Hier kann grundsätzlich zwischen dynamischen Berichten sowie OLAP-tools zur flexiblen Analyse von Daten durch den Endnutzer unterschieden werden. Tabelle 23 gibt eine Übersicht über den Einsatz der einzelnen Auswertungsfunktionalitäten nach den definierten Anwendungsszenarien.

Tab. 23: Übersicht der Anforderungen an Berichtsfunktionalitäten und Analysemöglichkeiten unterteilt nach Anwendungsszenarien

Anwendungsszenarien von IKS	Berichtsfunktionalitäten/ Analysemöglichkeiten	Art der Informationsaufbereitung		
		Echtzeit- berichte	DW- Berichte	OLAP
Überbetrieblicher Informationsaustausch im Rahmen der risikoorientierten Schlachtier- und Fleischuntersuchung	Analysen zur Planung der risikoorientierten Schlachtung			x
	Erstellung eines Berichts zur besseren Bewertung von Informationen zu Lebensmittelkette (Ampelsystem)		x	
	Berichte zur Vor- und Rückmeldung von Informationen im Rahmen der risikoorientierten Fleischuntersuchung	x		
Überbetrieblicher Informationsaustausch im Rahmen des kooperativen Gesundheitsmanagements	Bericht zur Lieferantenbewertung		x	
	Berichte zu Auditdaten	x		
	Dokumentation Bestandsregister	x		
	Tagesbericht		x	
	Analysen im Rahmen der Schlachtdatenkontrolle			x
	Analysen für die produktionstechnische Beratung			x
Nutzung von verdichteten Daten im überbetrieblichen Krisenmanagement	Berichte zu Kontaktstrukturen der Kette → Meldung an Behörden im Krisenfall	x		
	Dokumente und Berichte zur Optimierung des Informationsflusses von Behörden an die Kette im Krisenfall	x		

DW: Data Warehouse; OLAP: Online Analytical Processing

In Anlehnung an die in der Literatur beschriebenen Vorgehensmodelle erfolgte die Entwicklung und Einführung der Informations- und Kommunikationssysteme in fünf Schritten:

Vorphase, Analysephase, Entwurfsphase, Realisierungs- und Einführungsphase (mod. n. ELMASRI & NAVATHE, 2002; STAHLKNECHT & HASENKAMP, 2002; HÄUSLEIN, 2004). Der wichtigste Aspekt der Vorphase bestand aus der Zielplanung und der Formulierung von Projekterwartungen. Nach der Definition der Nutzenerwartungen wurden die drei genannten konkreten Anwendungsszenarien entworfen. In einer Status quo-Erhebung und Analyse zum überbetrieblichen Datenaustausch entstand ein Dateneingabe- und Datenübernahmekonzept mit in den Pilotketten potentiell zur Verfügung stehenden Datenquellen (Tab. 24).

Tab. 24: Status quo-Kommunikation und Potentiale für ein Datenerfassungs- und Datenübernahmekonzept

Status quo			Potentiale für Datenerfassungs- und Datenübernahmekonzept	
Bezeichnung Datenquelle	Vorhanden in Kette ...	Vormeldung/ Rückmeldung bzw. Erfassung durch	Beispiele für enthaltene Daten	S/E
Lieferschein	EZG A/EZG B	Vormeldung FE → MA	Allg. Lieferdaten (Anzahl Tiere; Gewicht), Impfungen, Behandlungsdaten Gruppe	E
Lieferschein	EZG B	Rückmeldung MA → FE	Transportverletzungen, Gesundheitszustand bei Anlieferung	E
Lieferschein	EZG A/EZG B	Vormeldung MA → SL	Allg. Lieferdaten (Anzahl Tiere; Gewicht)	E
Datenbank Schlachthof	EZG A/EZG B	Rückmeldung SL → MA	Schlachtabrechnung (Klassifizierungsdaten; Abrechnung; Befunde)	S
	EZG A/EZG B	Rückmeldung SL → MA	Wiegeprotokoll (Klassifizierungsdaten)	S
Datenbank EZG A	EZG A	Berater beim Ferkelerzeuger	Adressdaten; Futtermittellieferungen	S
ITBS-Protokoll	EZG A	Hoftierarzt beim Ferkelerzeuger	Erfüllung SchHaltHygV; Gesundheitsstatus Bestand; Impfprogramm	E
Ordner EZG B	EZG B	Berater beim Ferkelerzeuger	Name Hoftierarzt	E
Erfassungsbogen EZG B	EZG B	Berater beim Mäster	Impfprogramm; Genetik; Fütterung	E
Datenbank EZG A	EZG A	Berater beim Mäster	Adressdaten; Futtermittellieferungen	S
ITBS-Protokoll	EZG A/EZG B	Hoftierarzt beim Mäster	Erfüllung SchHaltHygV; Gesundheitsstatus Bestand, Impfprogramm	E

S: Schnittstelle möglich; E: Eingabefunktionalität erforderlich;  
FE: Ferkelerzeuger; MA: Mäster; SL: Schlachthof; EZG: Erzeugergemeinschaft

Zwischen Ferkelerzeugung und Mast wurden in allen befragten Ketten Lieferscheine ausgetauscht. Als strukturierte Kommunikation zwischen Mäster und Schlachthof bestand bei beiden Ketten ein Lieferschein auf Papierbasis als Vormeldung, rückgemeldet wurden Schlachtabrechnungen und Wiegeprotokolle in Papierform (Tab. 24). Die Daten lagen jedoch elektronisch in den Schlachthofdatenbanken vor. Das ermöglichte die Einrichtung von

Schnittstellen zur Erfassung der Daten im überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystem. Der Datenaustausch zwischen Landwirten und Beratern/Hoftierärzten erfolgte in der Regel auch in Papierform.

Die Erzeugerorganisationen beider Pilotketten nahmen ursprünglich bereits regelmäßig Betriebsauswertungen vor. Hierzu zählten bei EZG B Auswertungen zu Mastgruppen, täglichen Zunahmen, direktkostenfreien Leistungen, die mit einem Mastplaner der EZG B erstellt wurden. Dieser gestattete auch die Möglichkeit der Erstellung von Betriebsvergleichen hinsichtlich wirtschaftlicher Parameter. Die Rohdaten lagen den Mästern schon über die Wiegeprotokolle und über die eigene betriebliche Dokumentation vor und wurden daher nicht zusätzlich in die Tabellen aufgenommen. Daten für spezielle Auswertungen im Gesundheitsmanagement fanden ursprünglich keine explizite Berücksichtigung.

EZG A organisierte und koordinierte zusätzlich einmal jährlich Betriebsbesuche und Beratungsgespräche unter Beteiligung von Landwirt, Hof-tierarzt und Berater. Ein geregelter technisch unterstützter Informationsaustausch zwischen Berater und Hof-tierarzt fand in der Ausgangssituation allerdings nicht statt.

Die Status quo-Analyse des bestehenden Informationsaustauschs verglichen mit dem Dateneingabe- und Datenübernahmekonzept für ein Informations- und Kommunikationssystem ergab, dass zur Erfüllung der drei definierten Anwendungsszenarien neben der Integration bestehender Datenquellen auch neue Eingabemöglichkeiten und Auswertungsfunktionalitäten geschaffen werden mussten.

Technisch und biologisch bestimmte Prozesse in Schweinefleisch erzeugenden Ketten laufen weitgehend gleich ab (BERNS, 1996; LEHNERT, 1998). Daher wurden Schnittstellen und Eingabefunktionalitäten beim Entwurf des Datenbankmanagementsystems für die beiden Erzeugerorganisationen in der Weise aufgebaut, dass Funktionalitäten von der jeweils anderen Kette entsprechend übernommen werden konnten.

Für die Implementation des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems stand ein Data Warehouse zur Aufbereitung der Daten, kombiniert mit einem Operational Data Store zur Verfügung. Die Architektur des überbetrieblichen Informationssystems orientierte sich an den drei definierten Anwendungsszenarien. Die technische Umsetzung berücksichtigte die Integration von Daten, die jeweils nach Kopplung an rückverfolgbare Einheiten im Operational Data Store in einem zweiten Schritt in das Data Warehouse gelangten. Für Daten, die nicht aus bestehenden Datenbanken über Schnittstellen zu integrieren waren, wurden Online-Eingabefunktionalitäten eingerichtet. Tabelle 25 gibt eine Übersicht aller integrierten Datenquellen.

Tab. 25: Übersicht über die Datenintegration in den beiden vertikalen Pilotketten

Nr./Bezeichnung der Datenquelle	Getestete Optionen	Beschreibung der Datenquellen
1/ Stammdaten	Eingabemasken	Bedarfsweise Übertragung detaillierter Stammdaten (Adressdaten, Name Hoftierarzt, Lieferbeziehungen...) aus der Warenwirtschaft (Eingeführt bei der EZG A)
		Bedarfsweise Übertragung detaillierter Stammdaten (Adressdaten, Name Hoftierarzt, Lieferbeziehungen, Impfprogramm, Genetik, Stallhaltung...) aus der Warenwirtschaft (Eingeführt bei der EZG B)
2/ ITBS-Daten	Schnittstelle	Übertragung von Ergebnissen standardisierter ITBS-Checks von betreuenden Hoftierärzten der Ferkelerzeuger (Eingeführt bei der EZG A)
3/ Daten zur Ferkelvermarktung	Schnittstelle	Informationen zu Ferkelgruppen, die über die EZG A vermarktet wurden (HIT-Nummer Lieferant/Kunde, Anzahl Tiere...) (Eingeführt bei EZG A)
4/ Bestandsregister	Eingabemasken	Eingabe von Bestandsbewegungen durch Mäster, welche nicht über Schnittstellen (Ferkelgruppen, Schlachtgruppen aus der Warenwirtschaft der EZG A) generiert werden konnten.
5/ Mastchecks	Eingabemaske	Erfassung von Arzneimittelanwendungen, Verlusten und Auffälligkeiten im Rahmen einer Zwischenkontrolle je Mastgruppe (Eingeführt bei EZG B)
6/ Auditresultate QS	Eingabemaske	Eingabe des jeweils aktuellen QS-Status und des Gültigkeitsdatums (Eingeführt bei EZG B)
7/ Schlachtanmeldung	Eingabemasken	Anmeldung von Schlachtschweinen zur Schlachtung mit der erforderlichen Angabe der zusätzlich zu bestehenden Daten aufzunehmenden Daten für die risikoorientierte Fleischuntersuchung (Anmeldung durch Mäster direkt oder Anmeldung über die Erzeugerorganisation möglich) (Eingeführt bei EZG B)
8/ Schlacht- und Befunddaten	Schnittstellen	Schlachtergebnisse nach FOM-/AutoFOM-Klassifizierung, Befunddaten und Daten der amtlichen Fleischuntersuchung aus der Warenwirtschaft der Schlachthöfe (Eingeführt bei EZG B und EZG A)
9/ Daten der Schlachttieruntersuchung	Schnittstelle	Bei einem der Schlachthöfe wurden die Daten der Schlachttieruntersuchung in einer Datei des Veterinäramts aufgenommen und standen über eine separate Schnittstelle zur Verfügung (Eingeführt bei EZG B)
10/ Daten zum Salmonellenmonitoring	Schnittstellen	Über zwei Schnittstellen wurden der aktuelle Salmonellenstatus und der Probenahmeplan sowie einzelne Probenergebnisse abgefragt. (Eingeführt bei EZG B und EZG A)
11/ Biologische Leistungsdaten	Eingabemaske	Über Mastplaner errechnete Daten (Futterverwertung, Verlusttage, Masttage, Tageszunahmen) wurden über eine Eingabemaske eingepflegt. (Eingeführt bei EZG B)
12/ Vorlagen/ Informationsblätter	Eingabemaske	Für Informationsmaterial und Anträge rund um das Thema Tierseuchen wurden Möglichkeiten geschaffen, Daten einzugeben und Dokumente zur besseren Information im Krisenfall hochzuladen (Eingeführt bei EZG B).

Die einzelnen Daten wurden entlang der Kette versammelt. Abbildung 21 ordnet die einzelnen Datenquellen soweit möglich den jeweiligen Stufen zu.

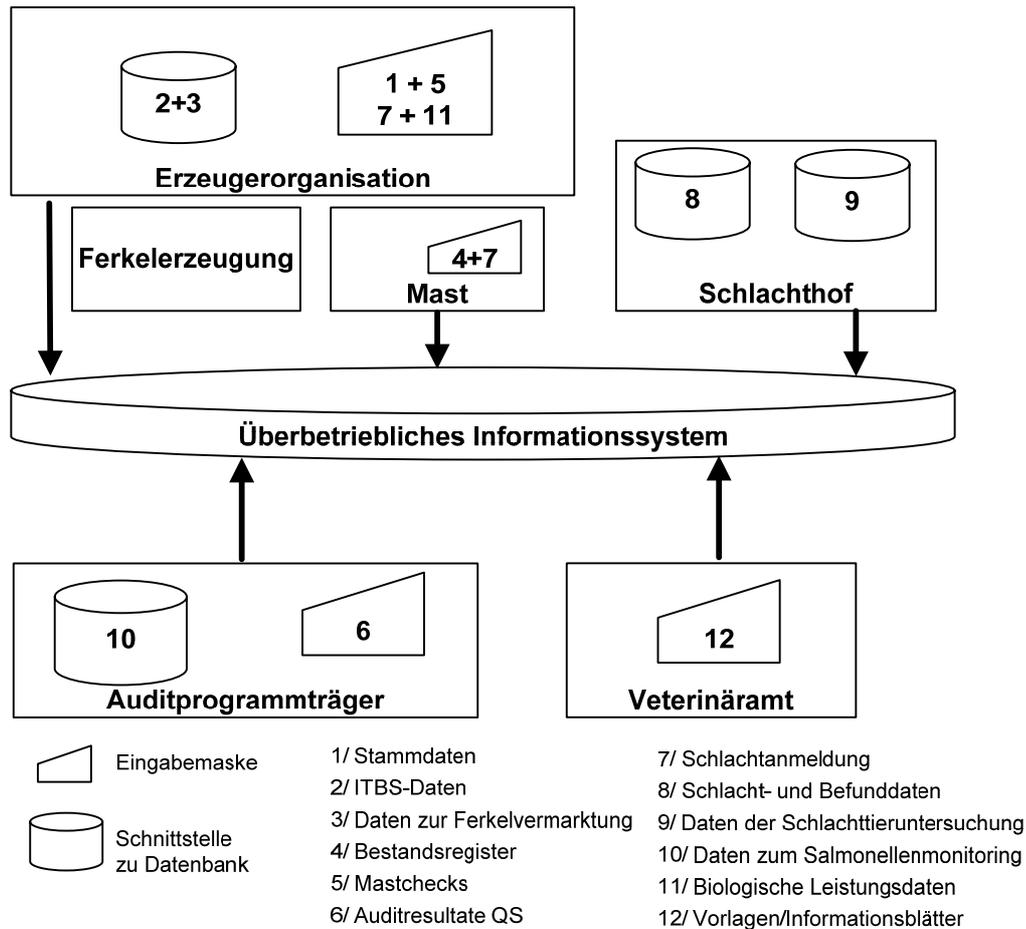


Abb. 21: Darstellung der eingerichteten Schnittstellen und Eingabefunktionalitäten

Auf die Daten aus den einzelnen Datenquellen wurde in den Anwendungsszenarien in unterschiedlicher Intensität und Auswahl zurückgegriffen (Tab. 26).

Tab. 26: Nutzung von Datenquellen durch die verschiedenen Anwendungsszenarien

Pilotimplementierung internetbasierter IKS im überbetrieblichen Gesundheitsmanagement	Benötigte Datenquellen (siehe Tab. 25 zur Erläuterung der Nummern)
Überbetrieblicher Informationsaustausch im Rahmen der risikoorientierten Schlacht tier- und Fleischuntersuchung	1; 5 ;6 ;7 ;8 ;9 ;10
Überbetrieblicher Informationsaustausch im Rahmen des kooperativen Gesundheitsmanagements	1-11
Nutzung von verdichteten Daten im überbetrieblichen Krisenmanagement	1; 3; 4; 7; 8; 11; 12

Bei der Implementierung der Datenbank wurde mit der Einrichtung von Eingabemasken für Stammdaten begonnen. Die Basiszuordnung von Daten bildete die fünfzestellige HIT-Nummer der Betriebe und falls vorhanden, eine zusätzliche Kundennummer. Alle weiteren über Eingabemasken und über Schnittstellen zu integrierenden Daten wurden den HIT-

Nummern zugeordnet. Anschließend wurden die sonstigen Eingabefunktionalitäten und Schnittstellen eingerichtet und getestet.

Der Datenaustausch wurde bei den einzelnen Schnittstellen wie folgt realisiert:

- Daten zur Ferkelvermarktung über XML/E-Mail
- ITBS-Daten über ASCII/E-Mail
- Salmonellendaten über XML/Soap-Schnittstellen
- Daten der Schlacht tieruntersuchung je nach Schlachthof über Excel/E-Mail bzw. integriert im Schlachtdatensatz des Schlachthofes
- Schlacht- und Befunddaten über XML/E-Mail

Nach Integration und Testung der Datenquellen erfolgten die Einrichtung von Auswertungsfunktionalitäten und die Abstimmung der Form und der zeitlichen Abfolge der Bereitstellung von nutzerspezifischen Informationen.

Die Umsetzung des Datenaufnahme- und Datenauswertungskonzepts im überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystem ergab einen messbaren Zeitgewinn für die Nutzer des Systems. Hierzu ist empirisch ermittelt worden, in welche Klassen des geschätzten Zeitgewinns die jeweiligen Systemfunktionalitäten für unterschiedliche Nutzergruppen fallen würden (s. Tab. 27). Dazu wurden die folgenden Annahmen als Resultat eines Vergleichs der Alternativen für die Bereitstellung von Informationen (Alternative ohne Nutzung des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems gegenüber der Alternative Zeitaufwand nach Einführung des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems) getroffen:

- Hoher Zeitgewinn: 6 Tage
- Mittlerer Zeitgewinn: 3 Tage
- Geringer Zeitgewinn: 1 Tag
- Kein Zeitgewinn: 0 Tage

Die Daten für die Alternative ohne Nutzung des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems stammten aus der Status quo-Erhebung oder es konnten empirisch Annahmen getroffen werden. Der Zeitgewinn bezieht sich auf einen Betrachtungszeitraum von jeweils einem Nutzungsmonat des Informations- und Kommunikationssystems.

Tab. 27: Übersicht des sich aus der Nutzung des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems ergebenden Zeitgewinns (je Nutzungsmonat des Systems)

Systemfunktionalität	Nutzer	Zeitgewinn in Tagen
Vor- und Rückmeldung von Informationen im Rahmen der risikoorientierten Fleischuntersuchung	Mäster, EZG-Mitarbeiter, Amtsveterinär, Einkäufer Schlachthof	1
Planung der risikoorientierten Fleischuntersuchung	EZG-Mitarbeiter, Einkäufer Schlachthof	6
Erstellung eines Berichts zur besseren Bewertung von Informationen zur Lebensmittelkette (Ampelsystem)	Mäster	1
	Einkäufer Schlachthof	6
	EZG-Mitarbeiter, Amtsveterinär	3
Dokumentation Bestandsregister	Mäster	1
	Berater	3
Integration und Aufbereitung von Daten aus Auditmanagementsystemen	Berater/Hoftierärzte	1
	Mäster/Ferkelerzeuger	0
Tagesbericht Schlachtdaten	Berater	3
	Mäster	1
Schlachtdatenkontrolle	EZG-Mitarbeiter	3
Analysen für die produktionstechnische Beratung	Berater	3
Bericht zur Lieferantenbewertung	Einkäufer Schlachthof	3
	Ferkelerzeuger	0
	Mäster	1
Kontaktstrukturen der Kette →Meldung an Behörden im Krisenfall	Amtsveterinär	3
	Berater	1
Optimierung Informationsfluss von Behörden an die Kette	Mäster/Ferkelerzeuger/Hoftierärzte	1
	Berater/Amtsveterinäre	3

## 4.5 Definition von Modellparametern

In den vorherigen Kapiteln wurden unterschiedliche Einflussfaktoren und Kenngrößen beschrieben, die Art und Umfang des Nutzens überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme ausmachen und beeinflussen. Bei der Definition eines Modells zur Berechnung eines Nutzenindizes sind darauf aufbauend vier Parameter festgelegt worden, die im Folgenden näher beschrieben werden:

- **Zeitgewinn, ZG (in Tagen):** Der Parameter errechnet sich aus der Differenz zwischen dem Zeitaufwand, der sich vor und nach Einführung eines Informations- und Kommunikationssystems für die Verarbeitung und die Verfügbarstellung nutzerspezifischer Informationen ergibt.

**ZG** (Zeitgewinn in Tagen):

$$1d + \Delta d; \Delta d = \text{Alternative I in } d - \text{Alternative II in } d$$

Alternative I: Zeitaufwand für die Bereitstellung von Informationen ohne Nutzung des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems

Alternative II: Zeitaufwand für die Bereitstellung von Informationen nach Einführung des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems

Die Variationsbreite des Parameters ergibt sich aus dem minimal bis maximal möglichen Zeitgewinn für den Betrachtungszeitraum (z. B. ein Nutzungsmonat). Bei der Berechnung von Nutzenindizes je Akteur muss der Betrachtungszeitraum je Systemfunktionalität und je Nutzer gleich gewählt werden.

- **Informationszuwachs, IZ (dimensionslos):** Bei der Definition des Parameters Informationszuwachs werden je nach Intensität der Datenverarbeitung und der daraus resultierenden Informationskategorien mehrere Ebenen unterschieden (s. Abb. 22).

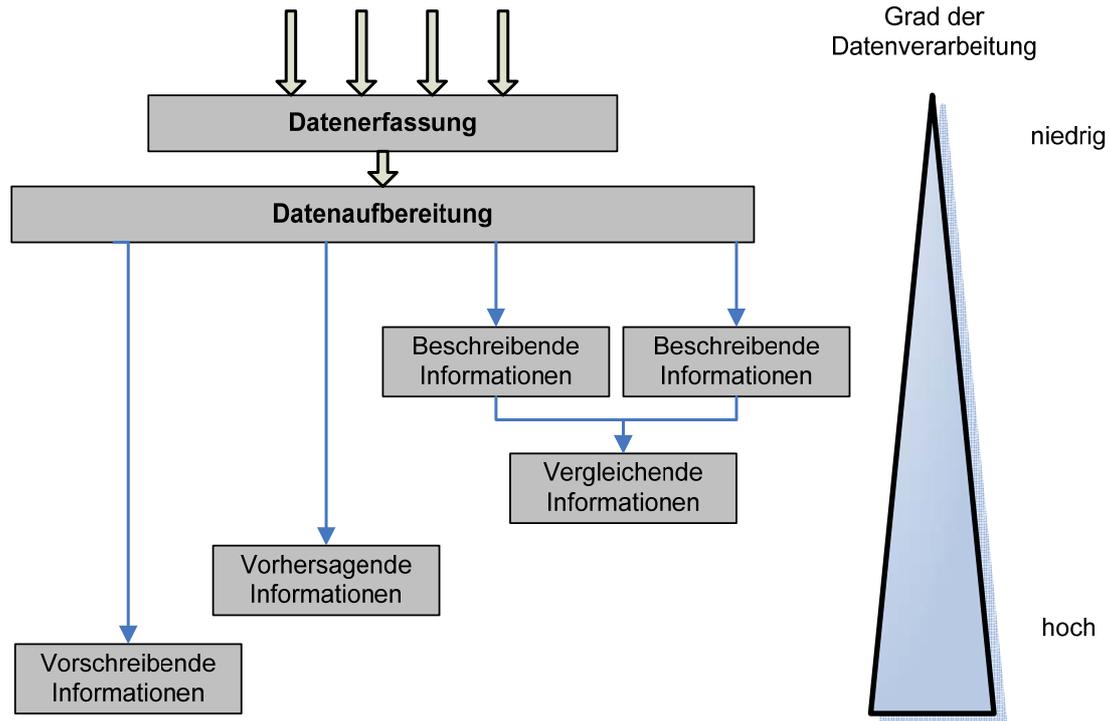


Abb. 22: Ebenen des Informationszuwachses durch Datenaufbereitung

Der Informationszuwachs ergibt sich aus dem Erreichen einer Ebene mit höherem Verarbeitungsgrad. In der Indexberechnung wird immer der höchste realisierbare Verarbeitungsgrad berücksichtigt.

**IZ (Informationszuwachs)**

- 1 = digitalisierte Daten
- 2 = beschreibende Informationen
- 3 = vergleichende Informationen
- 4 = vorhersagende Informationen
- 5 = vorschreibende Informationen

Die Variationsbreite des Parameters liegt zwischen 1 und 5.

- **Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch, ÜG (dimensionslos):** Der Parameter lässt sich wie folgt aus drei Kenngrößen berechnen:

$$\text{ÜG} = \text{GB} \times \text{GIR} \times \text{GNE}$$

Erläuterung der Kenngrößen:

- Grad der Bereitschaft zum Informationsaustausch, GB (I-VI) (s. Tab. 17)
- Grad der Rückverfolgbarkeit, GIR (I-IV) (s. Tab. 18)
- Grad der Nutzenerwartung, GNE (I-III) (s. Tab. 20)

Durch die Multiplikation der drei Kenngrößen ergibt sich eine Variationsbreite des Parameters von 1 bis 72.

- **Zeitraum für Entscheidungen, ZE (in Tagen):** Der ZE (in Tagen) ist definiert als jenes Zeitfenster, das den Akteuren im einzel- und überbetrieblichen Gesundheitsmanagement zur Verfügung steht, um regelnd oder steuernd in Produktions- oder Beratungsprozesse (z. B. Ferkelerzeugung, Mast, Bestandsbetreuung, Beschaffung von Tieren) einzugreifen. Die Variationsbreite des Parameters ergibt sich aus dem minimal (>0) bis maximal möglichen Zeitraum für Entscheidungen für den Betrachtungszeitraum (z. B. ein Nutzungsmonat).

Die Berechnung des Nutzenindex erfolgt nach der Formel:

Nutzenindex: 
$$\frac{ZG(1d + \Delta d) \times IZ \times \ddot{U}G}{ZE(d)}$$

Das Ergebnis der Multiplikation und Division ist eine dimensionslose Kennzahl größer null. Die zeitliche Maßeinheit „Tage d“ im Zähler und Nenner kürzt sich aus der Berechnung der Kennzahl heraus.

## 5 Nutzenindizes für Anwendungsszenarien internetbasierter Informationssysteme im überbetrieblichen Gesundheitsmanagement

Bezogen auf sieben Akteure im überbetrieblichen Gesundheitsmanagement werden im Folgenden Nutzenindizes vorgestellt und erläutert. Sie beziehen sich auf die drei definierten Stufen der Nutzenerwartung von Netzwerkintegratoren an ein überbetriebliches Informations- und Kommunikationssystem. Die Anwendungsszenarien für das Berechnungsmodell berücksichtigen jene Systemfunktionalitäten, die zwei Pilotketten parallel in unterschiedlicher Kombination implementiert und getestet haben. Das Szenario „risikoorientierte Fleischuntersuchung“ enthält drei, das Szenario „kooperatives Gesundheitsmanagement“ sechs und das Szenario „überbetriebliches Krisenmanagement“ zusätzlich zwei Systemfunktionalitäten. Ergänzend dazu wird der Geltungsbereich des Modells zur Schätzung von Nutzenindizes anhand weiterer Annahmen aufgezeigt. Dabei entsprechen die Ausgangsbedingungen anderen, als den in den Pilotketten vorgefundenen.

### 5.1 Anwendungsszenario risikoorientierte Fleischuntersuchung

Ein wichtiger Beweggrund für den Aufbau überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme ist die Schaffung von Voraussetzungen für die risikoorientierte Fleischuntersuchung. Eine bedeutende **Systemfunktion** stellt in diesem Zusammenhang die **Vor- und Rückmeldung von Informationen** zwischen den Beteiligten dar. Akteure der Vor- und Rückmeldung und somit Nutzer eines solchen Informations- und Kommunikationssystems sind Landwirte, Schlachthofmitarbeiter, Amtsveterinäre und gegebenenfalls Mitarbeiter von Schlachtschweine vermarktenden Erzeugerorganisationen oder Händlern. Anlass für die Einführung eines solchen Systems ist, dass die Informationen zur Lebensmittelkette nach VERORDNUNG (EG) 853/2004 gemäß VERORDNUNG (EG) 2076/2005 nur noch in einer Übergangszeit bis zum 31.12.2009 als Begleitschreiben in Papierform mit den Tieren zum Schlachthof geleitet werden können.

Bei der risikoorientierten Fleischuntersuchung nach VERORDNUNG (EG) 854/2004 sind für Schlachtschweine die Informationen zu den zur Schlachtung angemeldeten Tieren nicht später als 24 Stunden vor Ankunft der Tiere am Schlachthof auszutauschen und zu bewerten. Hierdurch ergibt sich ein hoher Zeitdruck bei der Kommunikation zwischen den unterschiedlichen Akteuren: Landwirten, Einkäufern bei Schlachthöfen und Amtstierärzten. In der Formel zur Berechnung der vier zielgruppenspezifischen Nutzenindizes (Tab. 29) wird

dies dahingehend berücksichtigt, indem der Parameter „Zeitraum für Entscheidungen“ jeweils mit dem niedrigsten Wert in die Formel eingesetzt wird. Lediglich bezogen auf den Tierhalter wird der Wert 1 eingesetzt (s. Tab. 29). In der beteiligten Pilotkette B übernimmt eine Erzeugergemeinschaft als Vermarktungsorganisation von Schlachtschweinen für ihre Landwirte die Aufgabe der Vor- und Rückmeldung an den Schlachthof. Der zeitnahe Datenaustausch zwischen den Beteiligten bei der Weiterleitung von Anmeldeinformationen wurde im Fall der Pilotkette B technisch unter Einbeziehung des Operational Data Stores gelöst.

Das überbetriebliche Informations- und Kommunikationssystem verknüpft und analysiert alle Daten, die für die Anmeldung und Zulassung von Tieren zur risikoorientierten Fleischuntersuchung erforderlich sind. Es handelt sich dabei um Daten aus unterschiedlichen sequentiellen Prüfprozessen (u. a. Mastcheck, Salmonellenmonitoring, QS-Audit). Die Art und Weise, wer über welchen Zugang Daten in das System einpflegt, geht aus Tabelle 28 hervor. Hierzu sind Schnittstellen zu vorhandenen Systemen wie bestehenden Anmeldeprogrammen an Schlachthöfen zur zentralen Verwaltung von Anmeldeinformationen im Rahmen des Pilotprojekts testweise eingerichtet worden. Auf diese Weise waren die Schlachthöfe nicht gezwungen, parallel mit dem eigenen Anmeldesystem und dem überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystem zu arbeiten. Die VERORDNUNG (EG) 2074/2005 regelt als Durchführungsverordnung u. a. zur VERORDNUNG (EG) 854/2004 neben der Tieranmeldung die Rückmeldung von Befunden der Fleischuntersuchung an die Herkunftsbetriebe. Mit dem Informations- und Kommunikationssystem der Pilotkette B lassen sich beide Kommunikationswege unterstützen.

Tab. 28: Übersicht über die durch die beteiligten Akteure im Rahmen der risikoorientierten Fleischuntersuchung durchzuführenden Schritte bei der Anmeldung von Schlachtschweinen

Schritt	Akteure	Beschreibung der Aufgaben	Eingabemaske/ Schnittstelle	In das ODS zu integrierende Daten
1	Mäster/ EZG- Mitarbeiter	Sammlung aller relevanten Informationen/Voranmeldung von Schlachtschweinen	Eingabemaske	Anmeldeinformationen: Anzahl Tiere, Gruppenkennzeichnung, Liefertag, Lieferzeit...
2	Einkäufer Schlachthof	Bewertung der Vorinformationen und Erstellung einer Lieferliste als Vorschlag für den Amtstierarzt	Eingabemaske/ Schnittstelle	Angemeldete Tiergruppe für die Vorlage beim Amtstierarzt <b>zulassen/nicht zulassen</b>
3	Amtstierarzt Schlachthof	Bewertung der Vorinformationen und Rückmeldung an den Einkäufer Schlachthof	Eingabemaske	Angemeldete Tiergruppe für die risikoorientierte Fleischuntersuchung <b>zulassen/nicht zulassen</b>
4	Einkäufer Schlachthof	Rückmeldung über die Zulassung zur risikoorientierten Fleischuntersuchung an Mäster/Händler/ Erzeugerorganisation	Eingabemaske/ Schnittstelle	Anlieferung der von den Vorinformationen her zugelassenen Tiergruppe <b>zulassen/nicht zulassen</b>

Grundlage für die Inhalte der Informationen zur Lebensmittelkette bei der Vor- und Rückmeldung in der Pilotkette war das Entscheidungsmodell von SCHRUFF (2004). Sie legte als Kriterien für die Zulassung fest, dass z. B. Kenngrößen wie Organbefunde der letzten zwei Jahre und die aktuelle Mortalitäts- und Morbiditätsrate in den Mastgruppen, aus denen Schlachtschweine angeliefert werden sollen, bereitgestellt werden. Dies setzt voraus, dass Verluste Mastgruppen zugeordnet werden können. Hierzu ist eine überbetrieblich abgestimmte Mastgruppenkennzeichnung erforderlich. Der Grad der Bereitschaft zum Datenaustausch seitens der Mäster bezüglich der geforderten Parameter wurde im Fall der Pilotkette als „sehr deutlich vorhanden“ definiert (GB=V). Die EZG motiviert ihre Mitglieder zur Weitergabe der Informationen, da dieser Vormeldung gesetzliche Forderungen zugrunde liegen.

Für die Systemfunktionalitäten bei der Vor- und Rückmeldung im Rahmen der risikoorientierten Fleischuntersuchung sind nachstehende Nutzenindizes für vier involvierte Akteure berechnet worden (Tab. 29). Sie zeigen, dass der Akteur Mäster bezogen auf die isoliert betrachtete Systemfunktion den geringsten direkten Nutzen aus einer Vor- und Rückmeldung von Informationen zur Lebensmittelkette über ein überbetriebliches Informations- und Kommunikationssystem hat. Für die drei übrigen Systemnutzer weist der Index demgegenüber fünffach höhere Werte auf.

Tab. 29: Nutzenindizes für vier in die Vor- und Rückmeldung von Informationen zur Lebensmittelkette involvierten Akteure

Akteure	ZG in d <sup>1</sup>	IZ <sup>2</sup>	ÜG <sup>3</sup>	ZsE in d <sup>4</sup>	Nutzenindex
EZG-Mitarbeiter	2	1	VxIIIxl	0,2	<b>150</b>
Einkäufer Schlachthof	2	1	VxIIIxl	0,2	<b>150</b>
Amtsveterinär	2	1	VxIIIxl	0,2	<b>150</b>
Mäster	2	1	VxIIIxl	1	<b>30</b>

<sup>1</sup> Zeitgewinn in Tagen (s. Tab. 27)

<sup>2</sup> Informationszuwachs: 1=digitalisierte Daten

<sup>3</sup> Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch: GB x GIR x GNE (s. auch Tab. 18 und 20)

<sup>4</sup> Zeitraum für Entscheidungen (s. Tab. 22)

Eine weitere **Funktionalität** des Informations- und Kommunikationssystems in der Pilotumsetzung war ein **Bericht in Form eines Ampelsystems**. Bevor national ergänzende Regelungen zur Auslegung der VERORDNUNG (EG) 854/2004 erstellt wurden, testete Pilotkette B das Entscheidungsmodell von SCHRUFF (2004) für die behördliche risikoorientierte Fleischuntersuchung. Es handelte sich dabei um eine Machbarkeitsstudie, um zu zeigen, in welcher Weise sich die Rahmenanforderungen der Verordnung technisch und organisatorisch umsetzen ließen. Die Verknüpfung und Verdichtung der Daten aus zuletzt sieben Datenquellen stellte die Grundlage des Ampelsystems dar. Dies unterteilt die Informationen in drei Gruppen: Einhaltung von Schwellenwerten (grüne Ampel); Überschreitung von Schwellenwerten (gelbe Ampel); Überschreitung von Grenzwerten (rote Ampel) (Ampelschaltung im Anhang, A-2).

Bei grünen bzw. gelben Ampeln hat der Amtsveterinär den Entscheidungsspielraum, Schlachttiere aus den jeweiligen Betrieben zur risikoorientierten Fleischuntersuchung zuzulassen. Eine oder mehrere rote Ampeln machen ihn auf Schlachtgruppen aufmerksam, die er zur risikoorientierten Fleischuntersuchung nicht zulassen sollte (SCHRUFF, 2004). Tabelle 30 gibt einen Überblick über die je Kriterium einbezogenen Datenquellen.

Tab. 30: Kriterien nach SCHRUFF (2004) für eine risikoorientierte Fleischuntersuchung und den dazu im Informations- und Kommunikationssystem verknüpften und verdichteten Datenquellen

Kriterien	Aufbereitung der Daten aus folgenden Datenquellen
Informationen zum Herkunftsbestand	
Teilnahme an einem Qualitätssicherungssystem	Auditresultate QS
Salmonellenstatus des Bestands	Daten aus der bundesweiten Salmonellendatenbank
Betriebsmanagement des Herkunftsbestands	Stammdaten
Organbefundindex des Herkunftsbestands	Schlacht- und Befunddaten
Liefermanagement des Herkunftsbestands	Daten der Schlachttieruntersuchung; Schlacht- und Befunddaten
Fleischhygienerechtliche Beurteilungen	Daten der Schlachttieruntersuchung; Schlacht- und Befunddaten
Informationen zur Lieferpartie	
Gesundheitsstatus der Schlachtgruppe	Mastchecks
Mortalität in der Mastgruppe	Schlachtanmeldung

Die zentrale Aufbereitung der ursprünglich verteilt vorliegenden Daten führt sowohl bei Mitarbeitern der EZG als auch des Veterinäramts zu einem Zeitgewinn. Dabei haben sich während der Pilotanwendung folgende Reorganisationen der Prozessabläufe bezogen auf die Anmeldung zur Schlachtung bei den Nutzern des Informations- und Kommunikationssystems ergeben: Schlachthofmitarbeiter beurteilen die Daten der Voranmeldung zweimal. Eine Vorschlagsliste mit Betrieben wird zunächst an den Amtsveterinär weitergeleitet. Nach der Rückmeldung des Amtsveterinärs über zur Schlachtung aus behördlicher Sicht zugelassene Lieferpartien erfolgt die Festlegung der Anlieferungen im Rahmen der Mengenplanung durch den Schlachthof. Die Zeitersparnis für den Einkäufer des Schlachthofs ist aufgrund der zweifachen Datensichtung höher als bei den übrigen Akteuren angesetzt.

Die Bereitschaft zur Informationsweitergabe ist in der Indexberechnung (Tab. 31) wiederum als „sehr deutlich vorhanden“ (GB=V) angesetzt worden, da die Bestimmungsgründe für die Systemeinführung für alle Beteiligten die Erfüllung gesetzlicher Vorgaben waren.

Tab. 31: Nutzenindizes für vier Akteure bei der Nutzung eines Berichts zur besseren Bewertung der Informationen zur Lebensmittelkette (Ampelschaltung) nach dem Entscheidungsmodell von SCHRUFF (2004)

Akteure	ZG in d <sup>1</sup>	IZ <sup>2</sup>	ÜG <sup>3</sup>	ZsE in d <sup>4</sup>	Nutzenindex
EZG-Mitarbeiter	4	2	VxIIIxIII	0,2	<b>1800</b>
Einkäufer Schlachthof	7	2	VxIIIxIII	0,2	<b>3150</b>
Amtsveterinär	4	4	VxIIIxIII	0,2	<b>3600</b>
Mäster	2	2	VxIIIxIII	1	<b>180</b>

<sup>1</sup> Zeitgewinn in Tagen (s. Tab. 27)

<sup>2</sup> Informationszuwachs: 2=beschreibende Informationen; 4=vorhersagende Informationen

<sup>3</sup> Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch: GB x GIR x GNE (s. auch Tab. 18 und 20)

<sup>4</sup> Zeitraum für Entscheidungen (s. Tab. 22)

Die dritte Systemfunktionalität, die betrachtet wird, sind OLAP-tools für Schlachthöfe und Erzeugerorganisationen zur **Unterstützung von Managementaufgaben bei der Planung der risikoorientierten Fleischuntersuchung**. Bei der Beantragung einer risikoorientierten Fleischuntersuchung durch einen Schlachthof sind die Erstellung von Übersichten zur Qualitätsfähigkeit und die Einflussnahme auf die Qualitätsfähigkeit der Lieferanten von ausschlaggebender Bedeutung. Es stellt sich die Frage, welche Lieferanten die Anforderungen zur Umstellung der Fleischuntersuchung erfüllen und ob eine tageweise oder komplette Umstellung der Untersuchungsmethoden möglich ist. Dies erfordert die Implementierung eines Bewertungsprozesses im Sinne einer regelmäßigen Lieferantenauswahl, -bewertung und -förderung. Die Einbeziehung zusätzlicher Parameter und die Unterteilung in A-, B-, und C-Lieferanten könnte bei der Entscheidung über die Bevorzugung von Betrieben eine Rolle spielen. Diese entscheidungsunterstützende Information kann durch eine spezifische Berichtsfunktionalität des Informations- und Kommunikationssystems berechnet werden. Das hierzu eingerichtete OLAP-tool verbindet Daten einer Lieferantenbeurteilung mit Informationen zur Lebensmittelkette.

EZG-Mitarbeiter können das OLAP-tool auch zur Tourenplanung und Zusammenstellung von Schlachttiertransporten verwenden. Dies ist beispielsweise dann erforderlich, wenn nur ein Teil der Betriebe für eine risikoorientierte Untersuchung in Frage kommt und alternative Vermarktungswege kurzfristig geplant und im Arbeitsablauf der Schlachttiervermittlung aufgenommen werden müssen. In diesem Fall unterstützt das OLAP-tool eine schnelle Zusammenfassung aller lieferfähigen Betriebe und die Filterung der Informationen nach beispielsweise Regionen. Zusätzlich kann das Analysetool aufzeigen, bei welchen Betrieben die Gefahr besteht, dass sie aufgrund ihres Gesundheitsstatus im Bestand die Möglichkeit verlieren, ihre Schlachtschweine „risikoorientiert“ schlachten lassen zu können. Für diese Betriebe ist eine intensivere Betreuung durch Berater sinnvoll. Mit dem Analysetool ist auch die Erstellung von Hitlisten möglich, welche die Hauptprobleme in der Nichtzulassung zur

risikoorientierten Fleischuntersuchung aufzeigen und auf deren Basis inhaltliche Schwerpunkte für die Beratung festgelegt werden können.

Eine Lieferantenstruktur von Schlachthöfen, bei der nicht alle Mastbetriebe zur risikoorientierten Fleischuntersuchung zugelassen werden können, bedingt organisatorischen Mehraufwand (z. B. Erhöhung von Transportkosten). OLAP-tools helfen bei der Schwachstellenanalyse im Planungsprozess und bieten dadurch einen Beitrag zur Einschätzung finanzieller Risiken. Zur Planung der risikoorientierten Fleischuntersuchung sind es vorhersagende Informationen (z. B. Darstellung von Trends), die aus dem OLAP-tool generiert werden.

Nach Absprache mit Mästern verwenden Erzeugerorganisationen und Schlachthöfe aktuelle Informationen zu den Mastgruppen, um die zeitkritischen Entscheidungen im Rahmen der risikoorientierten Fleischuntersuchung zu planen. Hierbei ist allerdings zu erwarten, dass nur ein Teil der Mäster den Schlachthöfen Informationen wie Organbefunde oder aktuelle Krankheitsdaten für Planungsaufgaben freigeben wird. Daher ist in der Berechnung des Index lediglich von der Kategorie II der Bereitschaft zur Informationsweitergabe (GB=II) ausgegangen worden. Grundlage für diese Annahme sind die Ergebnisse der empirischen Untersuchung bei nordwestdeutschen Schweinehaltern. Die Befragung der Mäster ergab, dass bei 63% der Befragten feste Lieferbeziehungen zu einem Schlachthof bestehen, diese allerdings nur in 22% der Fälle vertraglich geregelt sind. Gegenüber Erzeugerorganisationen ist eine fast uneingeschränkt vorhandene Bereitschaft zur Informationsweitergabe (GB=VI) seitens der Mäster zu erwarten, da es im Interesse der Mäster ist, dass ihre Erzeugerorganisationen ihre Schlachtschweine so optimal wie möglich vermarkten.

Die Variation der Größe der Nutzenindizes ist in diesem Fall im Wesentlichen von dem Parameter Zeitraum für Entscheidungen abhängig. Die Informationen müssen nach EU-Vorgabe in Zukunft nicht später als 24 Stunden vor Anlieferung der Tiere beim Schlachthof vorliegen. Daher handelt es sich hier um eine Ausgangssituation, in der zeitkritische Entscheidungen durch das Informations- und Kommunikationssystem zu unterstützen sind. Planerische Prozesse sind hingegen eher als mittelfristige bis langfristige Entscheidungen einzuordnen, bei denen es auch um die Einsparung von Personal am Schlachtband geht. Die berechneten Indizes sind in Tabelle 32 abgebildet.

Tab. 32: Nutzenindizes für zwei Akteure bei der Planung der risikoorientierten Fleischuntersuchung mittels OLAP über ein überbetriebliches Informations- und Kommunikationssystem

Akteure	ZG in d <sup>1</sup>	IZ <sup>2</sup>	ÜG <sup>3</sup>	ZsE in d <sup>4</sup>	Nutzenindex
EZG-Mitarbeiter	7	4	VIxIxIII	5	<b>101</b>
Einkäufer Schlachthof	7	4	IIxIxIII	5	<b>34</b>

<sup>1</sup> Zeitgewinn in Tagen (s. Tab. 27)

<sup>2</sup> Informationszuwachs: 4=vorhersagende Informationen

<sup>3</sup> Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch: GB x GIR x GNE (s. auch Tab. 18 und 20)

<sup>4</sup> Zeitraum für Entscheidungen (s. Tab. 22)

Die Ergebnisse zeigen, dass das Ausmaß des relativen Nutzens der getesteten überbetrieblichen Systemfunktionalitäten vor allem bei Erzeugerorganisationen und Schlachthöfen am höchsten ist. Diese kommen auch als Koordinatoren eines überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems mit der Zielsetzung der Unterstützung der risikoorientierten Fleischuntersuchung in Frage. Besonders unter dem Gesichtspunkt Zeitgewinn hat der Mäster verhältnismäßig den geringsten Vorteil. Beeinflussen ließe sich die Höhe der Nutzenindizes bei Schlachthöfen durch Maßnahmen zur Verbesserung des Grads der Bereitschaft der Informationsweitergabe von Lieferanten. Ein Ansatz dazu wäre, wenn die durch die risikoorientierte Fleischuntersuchung entstehenden Einsparpotentiale für den Schlachthof die Ausbezahlung an die Zulieferer im Sinne einer verbesserten Kommunikation positiv beeinflussen würden.

Wie bereits ausgeführt, wurde die Machbarkeit der Umsetzung von Informationen zur Lebensmittelkette nach VERORDNUNG (EG) 854/2004 auf Grundlage des Entscheidungsmodells von SCHRUFF (2004) getestet. Aktuell stehen weitere Ansätze zur Umsetzung der VERORDNUNG (EG) 854/2004 in der Diskussion, zum einen einer bundesweiten Festlegung von Grenzwerten über Durchführungsverordnungen und zum anderen der Umsetzung privatwirtschaftlich organisierter HACCP-Systeme, die das Prinzip „Control of Control“ verfolgen. Um zu verdeutlichen, welche Auswirkungen die Umsetzung anderer Ansätze auf die Nutzenindizes hat, sind die **Nutzenindizes für die Systemfunktion Ampelschaltung bezogen auf beide Ansätze gegenübergestellt**. Entscheidungsgrundlagen für Amtsveterinäre, die auf einem Entwurf zur nationalen Verwaltungsvorschrift zur Lebensmittelhygiene basieren, werden mit dem Vorschlag von SCHRUFF (2004) verglichen.

Die im Entwurf befindliche Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Lebensmittelhygiene definiert Grenzwerte für die Entscheidung für oder gegen die Zulassung zur risikoorientierten Fleischuntersuchung (ELLERBROCK, 2006). Die Daten jedes für einen Schlachttag angemeldeten Betriebs werden in Form einer Ampelschaltung zusammengefasst.

Schwellenwerte wie bei dem Entscheidungsmodell von SCHRUFF (2004) sind bei der Festlegung gesetzlicher Grenzwerte nach dem Entwurf von ELLERBROCK (2006) nicht mehr sinnvoll. Grund hierfür ist, dass dem Amtsveterinär bei gesetzlich festgelegten Grenzwerten kein eigenständiger Entscheidungsspielraum bleibt. Daher wird eine zusammenfassende Ampelschaltung zukünftig eher aus zwei Farben bestehen. Grün steht für die mögliche Zulassung zur visuellen Fleischuntersuchung. Rot beschreibt die Überschreitung von Grenzwerten und damit die Nichtzulassung einer Tiergruppe zur risikoorientierten Fleischuntersuchung.

Ist mindestens ein Grenzwert überschritten, so steht eine Ampel auf rot und die Zulassung zur risikoorientierten Fleischuntersuchung ist nicht mehr möglich. Tabelle 33 zeigt einen Vorschlag für den Aufbau eines solchen Berichts.

Tab. 33: Detailbericht zum Abgleich der Grenzwerte zu Informationen zur Lebensmittelkette mit den Resultaten je Lieferbetrieb

Kriterium des Entwurfs zur AVVLMh (mod. nach ELLERBROCK, 2006, ELLERBROCK, 2007)	Zulassung zur visuellen Fleischuntersuchung (Bewertungszeitraum rückwirkend sechs Monate)	
	Ergebnisbeispiel Landwirt	Grenzwert
1) Untauglichkeitsrate (untauglich beurteilte Schlachtkörper; patholog.-anatom. Veränderungen am Schlachtkörper, die nicht während des Schlachtprozesses entstanden sind)	0,1% (Ampel grün)	≤ 0,2%
2) Teilschadenrate (untauglich beurteilte Schlachtkörperteile)	1,2% (Ampel grün)	≤ 2,0%
3) Anteil Schweine ohne besonderen Befund Lunge	98% (Ampel grün)	> 95%
4) Anteil Schweine ohne Befund Leber	93% (Ampel grün)	≥ 85%
5) Anteil Schweine ohne besonderen Befund Herzbeutel	96% (Ampel grün)	≥ 95%
6) Anteil Schweine ohne besonderen Befund Brustfell	95% (Ampel grün)	≥ 90%
7) Rückstandsbefunde	negativ (Ampel grün)	negativ
8) relevante Erkrankungen (innerhalb der letzten 60 Tage vor Anlieferung)	nein (Ampel grün)	nein
9) Anzahl verendeter und getöteter Tiere pro Mastdurchgang	1,4% (Ampel grün)	≤ 3%

AVVLMh: Entwurf Allgemeine Verwaltungsvorschrift Lebensmittelhygiene

Durch die Erstellung einer Ampelschaltung, die nur noch eine Kontrolle einzuhaltender Grenzwerte vom amtlichen Tierarzt verlangt, ergeben sich Informationen mit vorschreibendem Charakter. Die Entscheidungsalternativen beim Schlachthof bleiben weiterhin gleich. Er kann Lieferpartien mit einer grünen Ampel aufgrund seiner Mengenplanung trotzdem ablehnen. Tabelle 34 zeigt die Ergebnisse bei einer Anpassung der Ampelschaltung nach dem Umsetzungsvorschlag von ELLERBROCK (2007).

Tab. 34: Nutzenindizes für vier Akteure bei der Nutzung eines Berichts zur besseren Bewertung der Informationen zur Lebensmittelkette (Ampelschaltung) nach dem Umsetzungsvorschlag von ELLERBROCK (2007)

Akteure	ZG in d <sup>1</sup>	IZ <sup>2</sup>	ÜG <sup>3</sup>	ZsE in d <sup>4</sup>	Nutzenindex Umsetzungsvorschlag von ELLERBROCK (2007)
EZG-Mitarbeiter	4	2	VxIIIxIII	0,2	<b>1800</b>
Einkäufer Schlachthof	7	2	VxIIIxIII	0,2	<b>3150</b>
Amtsveterinär	4	5	VxIIIxIII	0,2	<b>4500</b>
Mäster	2	2	VxIIIxIII	1	<b>180</b>

<sup>1</sup> Zeitgewinn in Tagen (s. Tab. 27)

<sup>2</sup> Informationszuwachs: 2=beschreibende Informationen; 5=vorschreibende Informationen

<sup>3</sup> Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch: GB x GIR x GNE (s. auch Tab. 18 und 20)

<sup>4</sup> Zeitraum für Entscheidungen (s. Tab. 22)

Vergleicht man die Nutzenindizes der Ampelschaltungen nach SCHRUFF (2004) und ELLERBROCK (2007), so ergeben sich bei ELLERBROCK (2007) für den Amtstierarzt höhere Nutzenindizes als bei SCHRUFF (2004). Die Ursache liegt im Informationszuwachs für den Amtstierarzt, der aufgrund des Umsetzungsvorschlags von ELLERBROCK (2007) klare Vorgaben für die Zulassung oder Ablehnung von angemeldeten Lieferpartien hat (Tab. 35).

Tab. 35: Vergleich der Nutzenindizes für die Systemfunktionalität Ampelschaltung im Vergleich zweier Umsetzungsvorschläge zur Entscheidung über eine risikoorientierte Fleischuntersuchung

Akteure	Nutzenindex nach dem Umsetzungsvorschlag von ELLERBROCK (2007)	Nutzenindex nach dem Entscheidungsmodell von SCHRUFF (2004)
EZG-Mitarbeiter	<b>1800</b>	<b>1800</b>
Einkäufer Schlachthof	<b>3150</b>	<b>3150</b>
Amtsveterinär	<b>4500</b>	<b>3600</b>
Mäster	<b>180</b>	<b>180</b>

Die zehn- bis 20-fach höheren Indexwerte für Akteure an Schlachthöfen und bei Erzeugergemeinschaften gegenüber Mästern resultieren aus dem engen Zeitraum für Entscheidungen im Produktionsablauf und dem Zeitgewinn bei der Bereitstellung verdichteter Informationen aus sieben Datenquellen.

## 5.2 Anwendungsszenario kooperatives Gesundheitsmanagement

Das zweite Anwendungsszenario beinhaltet sechs unterschiedliche Systemfunktionalitäten, die einen Beitrag zum kooperativen Gesundheitsmanagement entlang der Schweinefleisch erzeugenden Kette leisten.

Jeder, der Schweine hält, hat nach der VIEHVERKEHRSVERORDNUNG (2003) der zuständigen Behörde oder der beauftragten Stelle die Übernahme von Schweinen innerhalb von sieben Tagen anzuzeigen. Diese Meldungen von Schweinehaltern werden derzeit in der zentralen Datenbank, der HI-Tier (HIT) vorgenommen. Der Schweinehalter hat von dieser Art der Meldung und Dokumentation keinen weiteren unmittelbaren Nutzen. Die sich aus den gesetzlichen Dokumentationsverpflichtungen heraus ergebenden zusätzlichen Nutzenpotentiale waren **Anlass zur Unterstützung des Kernprozesses Mast durch ein Online-Bestandsregister**. Für Mäster ist in einer Pilotkette die Möglichkeit geschaffen worden, die gesetzlich erforderlichen Daten in dem überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystem einzupflegen, welches diese über Schnittstellen der HI-Tier zur Verfügung stellt. Eine doppelte Dateneingabe wird dadurch vermieden.

Die Erfüllung der gesetzlichen Dokumentationsanforderung über ein Online-Bestandsregister eröffnet die Möglichkeit der Kopplung von Daten an rückverfolgbare Einheiten und ihre Nutzung für verbesserte gruppenspezifische Auswertungen sowie der Verteilung zielgruppenspezifischer Informationen an Mäster und Berater. Daraus ergibt sich für die EZG A als potentiell Netzwerkintegrator eine Erweiterung des bestehenden Dienstleistungsangebots. Im eingerichteten überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystem werden die meisten Daten über Schnittstellen zu bestehenden Systemen integriert (siehe Kap. 4.4: Daten zur Ferkelvermarktung, Schlacht- und Befunddaten), was den Dokumentationsaufwand für Mäster weiter verringert und eine Zeitersparnis mit sich bringt. Bezieht ein Mäster seine Ferkel nicht über die Erzeugergemeinschaft, ermöglicht ihm die Systemfunktionalität, externe Kunden und Lieferanten einmal neu anzulegen und anschließend nur noch die Anzahl gekaufter oder später verkaufter Tiere einzutragen sowie das Lieferdatum auszuwählen (Verwaltung von Kunden und Lieferanten, Abb. A-3 im Anhang).

Welche direkten und indirekten Nutzenpotentiale sich durch das Online-Bestandsregister für die Nutzer des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems ergeben, fasst Tabelle 36 zusammen.

Tab. 36: Nutzenpotentiale durch Implementierung eines Online-Bestandsregisters

<b>Nutzenpotentiale</b>	<b>Vorteile für folgende Akteure</b>
Kopplung von Ergebnissen von z. B. Zwischenprüfungen in der Mast (Mastcheck) oder weiteren Daten (Erweiterungsmöglichkeit: Bestandsregister) an rückverfolgbare Einheiten (Mastgruppe)	Mäster, Berater
Automatische Zusammenstellung relevanter Daten für die risikoorientierte Fleischuntersuchung	Mäster
Möglichkeit der automatischen Berechnung von biologischen Leistungsdaten, wie prozentualen Verlusten in einer Mastgruppe oder Tageszunahmen (ist bei Mastgruppenkennzeichnung gegeben)	Mäster, Berater
Automatische Zuordnung von Schlachtergebnissen zu Mastgruppen bei Mastgruppenkennzeichnung durch den Mäster	Mäster, Berater
Indirekter Nutzen durch bessere Rückverfolgbarkeit und damit potentielle Erstellung einer zusammenfassenden Bewertung einer Ferkellieferung auf Basis von betrieblichen Gesundheitsdaten und Schlachtdaten (z. B. im Rahmen der Lieferantenförderung)	Ferkelerzeuger, Mäster, Berater
Nutzung der Daten des Bestandsregisters im Krisenfall	Mäster, Berater, Amtsveterinär

Die Vorteile des Online-Bestandsregisters sind im Wesentlichen in zeitsparenden Prozessen bei der Dokumentation bezogen auf Mäster und Berater zu sehen. Berater müssen sich Daten zu Verlusten für die Erstellung von Auswertungen zur Mastleistung nicht aktiv durch z. B. Betriebsbesuche abholen. Dadurch ergibt sich ein Zeitgewinn sowohl für Berater als auch für Mäster. Der Besuchsrhythmus kann rein themen- bzw. problemorientiert organisiert werden und Auswertungen lassen sich durch die Erzeugergemeinschaft zeitnah erstellen. Da es vor allem die üblichen biologischen Leistungsdaten sind, die erfasst und ausgewertet werden, ist der Informationszuwachs durch die ausschließliche Nutzung eines Online-Bestandsregisters gering. Die Informationen haben beschreibenden Charakter. Die Rückverfolgbarkeit als Ausgangspunkt für die Ermittlung neuer Kennzahlen wird jedoch verbessert, besonders wenn die Mäster eine Mastgruppenkennzeichnung von Schlachtschweinen vornehmen, die eine genaue Zuordnung von Schlachtergebnissen zu Mastgruppen ermöglicht. Der Grad der Bereitschaft zum Informationsaustausch von Mästern mit ihren Beratern in den Pilotanwendungen ist für die Berechnung der Indizes als „fast uneingeschränkt vorhanden“ angenommen worden.

Der Modellparameter Zeitraum für Entscheidungen ist bei Mästern etwas höher angesetzt als bei Beratern, da für die Erfüllung gesetzlicher Vorgaben zeitliche Grenzen (sieben Tage zur Anzeige der Übernahme) gelten. Die für Mäster und Berater berechneten Nutzenindizes sind in Tabelle 37 dargestellt. Sie sind verhältnismäßig gering, jedoch kommt dem Bestandsregister als Ausgangspunkt für die verbesserte Erstellung weiterer Berichte eine wichtige Bedeutung zu.

Tab. 37: Nutzenindizes für zwei Akteure durch die Implementierung eines Online-Bestandsregisters

Akteure	ZG in d <sup>1</sup>	IZ <sup>2</sup>	ÜG <sup>3</sup>	ZsE in d <sup>4,5</sup>	Nutzenindex
Mäster	2	2	Vlxllxl	7	<b>10</b>
Berater	4	2	Vlxllxl	10	<b>14</b>

<sup>1</sup> Zeitgewinn in Tagen (s. Tab. 27)

<sup>2</sup> Informationszuwachs: 2=beschreibende Informationen

<sup>3</sup> Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch: GB x GIR x GNE (s. auch Tab. 18 und 20)

<sup>4</sup> Zeitraum für Entscheidungen (s. Tab. 22)

<sup>5</sup> Gesetzliche Vorgabe für Mäster

Im Rahmen von Beratungsaktivitäten bei der EZG A werden von Beratern und Hoftierärzten Audits durchgeführt. MACK (2007) beschreibt Einsatzpotentiale für ein überbetriebliches Audit- und Dokumentenmanagementsystem zur Unterstützung von Audits im überbetrieblichen Gesundheitsmanagement Schweine haltender Betriebe. Die Schritte der Auditplanung, der Auditdurchführung und des Festlegens von Auditfolgemassnahmen auf Basis des Auditergebnisses werden beschrieben. In dem Auditmanagementsystem der EZG A erfolgt eine Archivierung von Auditberichten. Prinzipiell unterscheidet MACK (2007) sechs unterschiedliche Auditarten in einer Erzeugergemeinschaft mit eigenem Beratungsangebot für die Mitglieder:

- Produktionstechnische Beratung/Besuchsprotokoll (intern)
- Lieferantenbewertung (Zuchtbetriebe), Checkliste Eingangskontrolle Jungsau und Eber (intern)
- Integrierte tierärztliche Bestandsbetreuung (ITBS) (intern)
- QS-Voraudit (intern)
- QS-Zertifizierungsaudit (extern)
- Jungsauenaudit (intern)

Die bei einem Audit in Fragen des Gesundheitsmanagements erhobenen Daten und empfohlenen Maßnahmen können jedoch auch für weitere einzel- und überbetriebliche Prozesse eine Rolle spielen. MACK (2007) sieht die Notwendigkeit, die gewonnenen Informationen bei Unternehmensverbänden entlang von Wertschöpfungsketten im Rahmen eines integrierten Managementsystems zu nutzen. Hier ergab sich der **Anlass zur Integration und Aufbereitung von Daten aus Auditmanagementsystemen in das Informations- und Kommunikationssystem** bei Ferkelerzeugern über eine Schnittstelle. Die Daten werden im Rahmen der gesetzlichen Identifikation über HIT-Nummern zugeordnet.

Auf Basis der Auditergebnisse ist eine Workflowmanagement-Funktionalität im Informations- und Kommunikationssystem konzipiert worden. Diese Funktionalität unterstützt die Planung

von Betriebsbesuchen von Hoftierärzten und Beratern. Falls Ergebnisse des ITBS-Audits Auffälligkeiten aufweisen, wird ein Betrieb zur Beratung vorgeschlagen. Der zuständige Berater oder Hoftierarzt kann eine Beratung annehmen oder ablehnen. Eine durchgeführte Beratung endet mit einem Beratungsprotokoll. Der besuchte Betrieb kommt nach einer festgelegten Zeit zur Kontrolle der Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen über eine Signalisierung im Informations- und Kommunikationssystem zur Wiedervorlage an den Berater oder Hoftierarzt.

Neben der Unterstützung bei der Planung von Beratungsaktivitäten können Informationsbrüche entlang der Kette durch Integration von ITBS-Daten in das überbetriebliche Informations- und Kommunikationssystem verhindert werden. Im von MACK (2007) beschriebenen ITBS-Audit werden beispielsweise Daten zu Impfungen und Entwurmung dokumentiert.

Die Bereitschaft zur Weiterleitung von Daten wird nach Einführung des Systems als „fast uneingeschränkt vorhanden“ (GB=VI) angenommen, da Ferkelerzeuger und Mäster mit ihren Hoftierärzten und Beratern die Daten bereits vor der Einführung eines Informations- und Kommunikationssystems austauschten. Das Informations- und Kommunikationssystem unterstützt also lediglich den bereits bestehenden Informationsaustausch.

Für Hoftierärzte und Berater wird die Planung von Beratungsaktivitäten effektiver, insbesondere hinsichtlich der Vor- und Nachbereitung von Besuchen. Der Informationszuwachs durch die verbesserten Auswertungsmöglichkeiten kann bis auf das Niveau „vorhersagender Informationen“ (IZ=4) steigen. Trends lassen sich aus negativen Entwicklungen ableiten. Tabelle 38 stellt die berechneten Nutzenindizes dar. Die Nutzenindizes zeigen, dass von der Verbesserung des Informationsmanagements vor allem Berater und Hoftierärzte in ihren Arbeitsabläufen und Entscheidungssituationen profitieren.

Tab. 38: Nutzenindizes für drei Akteure durch Implementierung der Systemfunktionalität Integration und Aufbereitung von Daten aus Auditmanagementsystemen

Akteure	ZG in d <sup>1</sup>	IZ <sup>2</sup>	ÜG <sup>3</sup>	ZsE in d <sup>4</sup>	Nutzenindex
Berater	2	4	V X X	5	<b>10</b>
Hoftierärzte	2	4	V X X	5	<b>10</b>
Mäster/Ferkelerzeuger	1	4	V X X	10	<b>2</b>

<sup>1</sup> Zeitgewinn in Tagen (s. Tab. 27)

<sup>2</sup> Informationszuwachs: 4=vorhersagende Informationen

<sup>3</sup> Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch: GB x GIR x GNE (s. auch Tab. 18 und 20)

<sup>4</sup> Zeitraum für Entscheidungen (s. Tab. 22)

Eine weitere Systemfunktionalität bezieht sich auf ebenso im einzel- als auch im überbetrieblichen Gesundheitsmanagement verwendete Auswertungen und

Leistungskriterien. Beim Schlachtprozess anfallende Daten geben Auskunft über den Wert und über den Gesundheitszustand einzelner Schlachtschweine. Für den Schlachthof haben Prüfungen wie Klassifizierung, Organbefundung, Darpaketwiegungen, Salmonellen- und Rückstandsmonitoring die Bedeutung von Wareneingangsuntersuchungen im Sinne eines normgerechten Qualitätsmanagements. Gleichzeitig stellen diese Prüfungen für Mäster externe Enduntersuchungen für Mastdurchgänge dar. Durch die Daten werden den Zulieferern eventuelle Verbesserungspotentiale aufgezeigt. Dies war Anlass, die Aufbereitung von **Schlachthofdaten in Form eines Tagesberichts** zu realisieren. Die Schlachtdaten werden von den Schlachthöfen der Pilotketten in Abrechnungen vor allem einzeltierbezogen ausgewiesen. Zur besseren Interpretation der Schlachtergebnisse wurde in Pilotkette B beschlossen, die Daten zusätzlich verdichtet in Form des Tagesberichts Schlachtdaten Mästern und Beratern zur Verfügung zu stellen.

Die Interpretation von Schlachtabrechnungen gestaltet sich umso schwieriger, je komplexer das Klassifizierungssystem ist. Bei der so genannten FOM-Klassifizierung sind die beiden bestimmenden Klassifizierungsmerkmale Magerfleisch und Schlachtgewicht noch relativ einfach zu beurteilen, vergleicht man diese Klassifizierung mit der nach AutoFOM. Die AutoFOM-Klassifizierung fußt auf der Bewertung von einzelnen Teilstücken, die nach einem Indexpunkte-System bewertet werden und zusammengefasst den Handelswert des Schweins abbilden sollen. Die Teilstücke Schinken, Schulter, Lachs und Bauch werden je nach Gewicht und teilweise Magerfleischanteil mit einer Punktezahl je kg bewertet. Nach Addition der jeweiligen Ergebnisse und nach Berücksichtigung von Schlachtgewicht sowie Systemgrenzen ergibt sich eine Gesamtpunktzahl, die multipliziert mit dem Preis je kg Schlachtgewicht den Wert des Schlachtschweins ausdrückt.

Die Analyse der Schlachtergebnisse ist eine Dienstleistung, welche die EZG B für ihre Landwirte übernimmt. Wiegeprotokolle wurden vor der Einführung des Informations- und Kommunikationssystems per Hand und je Einzeltier handschriftlich bewertet, um Schwachstellen bei der Sortierung der Schlachtschweine und gesundheitliche Besonderheiten aufzuzeigen. Die Resultate wurden anschließend zum Mäster gefaxt. Dieses Verfahren war äußerst personal- und zeitintensiv.

Durch den Aufbau des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems und der Integration von Schlachtergebnissen und Organbefunden in ein Data Warehouse ist die Möglichkeit geschaffen worden, bei der Lieferung von Schlachtschweinen eine Bewertung einer Schlachtpartie automatisch mittels des Business Intelligence-Berichtstools nach den Anforderungen von Mästern und Beratern zu erstellen und zu verteilen (Tagesbericht Schlachtdaten).

Beispielhaft sind die einzelnen Prozesse im überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystem für die Erstellung des Tagesberichts dargestellt (Abb. A-4 im Anhang). Von der Datenerfassung über eine Schnittstelle über die Import- und Verarbeitungsprozesse im Operational Data Store bis hin zum Verschicken des Tagesberichts via E-Mail- bzw. Fax-Server werden alle Elemente des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems einbezogen.

Der erarbeitete Tagesbericht (A-5 im Anhang) ist in vier Bereiche aufgeteilt. Die vorwiegend vergleichenden und vorhersagenden Informationen sind auf einer DIN A4-Seite verdichtet. Die einseitige Schlacht- und Befunddaten-Darstellung enthält:

#### *1. Schlachtgewichtsverteilung:*

Unter diesem Punkt werden die gelieferten Schlachtschweine in Gewichtsguppen eingeteilt. Daten der aktuellen Schlachtpartie, das gleitende Drei-Monats-Mittel des eigenen Betriebes und aller Lieferanten sind einander mit Hilfe eines Balkendiagramms gegenübergestellt. Die Verteilung der Schlachtgewichte wird in Prozent ausgedrückt, um eine bessere Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Durch die flexible Skaleneinteilung und Skalengrenzen in dem flexiblen Berichtstool können Unterschiede bei den Anlieferungen optimal verdeutlicht werden. Beträgt die größte Gruppe beispielsweise 20% an der Gesamtgruppe, wird die Skala automatisch bei 24% gekappt.

Die Verteilung der Schlachtgewichte gibt dem Landwirt Auskunft über die Sortierungsergebnisse und zeigt auf, wo Optimierungspotentiale bestehen.

#### *2. Übersicht Indexpunkte/Verlustpunkte je Schwein (nach AutoFOM):*

Bei der Übersicht zu Indexpunkten und Verlustpunkten werden in einer Tabelle die Daten der aktuellen Schlachtpartie, das gleitende Drei-Monats-Mittel des eigenen Betriebes und aller Lieferanten an den Schlachthof bezüglich folgender Parameter nebeneinander gestellt:

- Anzahl Tiere
- Ø kg Schlachtgewicht je Schwein
- Ø Indexpunkte je Schwein
- Ø Indexpunkte je kg
- Ø Verlustpunkte je Schwein

Auf einen Blick ist eine zusammenfassende Beurteilung möglich, bei welchen Parametern die eigene Schlachtgruppe im Vergleich mit den Lieferungen der letzten drei Monate und den Lieferungen aller Lieferanten (letzte drei Monate) Verbesserungspotentiale aufweist. Die Kennzahl Anzahl Tiere lässt eine zusätzliche Bewertung der Ergebnisse zu. Wurde beispielsweise nur eine kleine Gruppe Tiere im Rahmen der Räumung eines Stalls angeliefert, sind die Resultate anders zu bewerten als bei einer großen Lieferung.

### 3. Übersicht über Verlustpunkte je Teilstück und teilstückbezogene Sortierungsergebnisse

Zur weiteren Interpretation von Verlustpunkten ist es für Mäster und Berater wichtig, einen Überblick über die normalerweise den höchsten Verlust verursachenden Teilstücke zu bekommen. Dies sind Schinken, Lachs und Bauch. In der Darstellung der Werte sind je Teilstück und je Einheit (Ihre Schlachtgruppe; Ihr Betrieb, letzte drei Monate; EZG-Lieferanten, letzte drei Monate) die zu leichten und die zu schweren Teilstücke prozentual dargestellt. Zur besseren Interpretation können die Daten mit dem Durchschnittsgewicht aller Teilstücke der Einheit sowie den durchschnittlichen Verlustpunkten je Schwein bei dem Teilstück verglichen werden.

Bei dem Teilstück Bauch ist der wichtigste wertbestimmende Parameter nicht das Gewicht. Daher beziehen sich die Werte beim Bauch auf den Magerfleischanteil des Bauches.

Die Abrechnungsmasken können sich ändern. Bei einer Berücksichtigung von zwei Masken für die sich bei einer Maskenänderung ergebenden Übergangszeiträume von drei Monaten würde der Tagesbericht mehr als eine Seite umfassen, was von den Landwirten nicht gewünscht ist. Daher wird die Berechnung aller Parameter mit einem entsprechenden Verweis auf dem Bericht immer mit der aktuell gültigen Maske durchgeführt.

### 4. Drei-Monats-Trend und Drei-Monats-Mittel Organbefunde

Neben der Darstellung von Klassifizierungsdaten werden auch Organbefunde im Tagesbericht vergleichend in Grafiken aufgeführt (Zuordnung der Befunde siehe Tab. 39). Die x-Achse besteht aus den Kalenderwochen der letzten drei Monate, die y-Achse stellt die prozentualen Befundanteile dar. Die gleitenden Drei-Monats-Mittel des Schlachthofes und des Landwirts werden als Linien farblich getrennt dargestellt. Dadurch kann der Landwirt auf einen Blick erkennen, ob er in den letzten drei Monaten besser oder schlechter als der Lieferantendurchschnitt abgeschnitten hat. Die jeweiligen Ergebnisse der einzelnen Wochenlieferungen werden zusätzlich je Schlachtwoche prozentual dargestellt. Dies gibt dem Landwirt Hinweise auf Entwicklungstendenzen.

Tab. 39: Zuordnung von Schlachtbefunden zu den zusammenfassenden Organbefunden im Tagesbericht

<b>Organbefunde: Bezeichnung im Bericht</b>	<b>Schlachtbefunde</b>
Lungenbefunde	Pneumonie 10-30 %; Pneumonie >30%
Brustfellbefunde	Pleuritis 10-30%; Pleuritis >30%
Leberbefunde	Milkspots ausgeschnitten; Leber verworfen
Herzbeutelbefunde	Pericarditis

Landwirte erhalten Berichte per Fax oder E-Mail automatisch aus dem Informations- und Kommunikationssystem zugesandt. Ein Berater hat die Möglichkeit, alle für ihn relevanten

Tagesberichte online abzurufen. Weiterhin können Szenarien festgelegt werden, nach denen ein Berater bei negativen Entwicklungen in einem Bestand automatisch einen Bericht zugeschickt bekommt und dadurch angewiesen wird, ein Beratungsgespräch mit dem Landwirt durchzuführen und über mögliche Maßnahmen zu sprechen. Auf diese Weise erhält er vorschreibende Informationen aus dem System.

Der Tagesbericht erspart den Beratern der EZG B Zeit bei der Bewertung von Schlachtergebnissen und gibt den Mästern die Möglichkeit, eine schnellere Analyse der Schlachtergebnisse durchzuführen. Der Informationszuwachs ist bei Mästern und Beratern unterschiedlich hoch, neben Informationen bis auf „vorhersagendes Niveau“ (IZ=4) erhalten Berater in dem beschriebenen Szenario sogar „vorschreibende Informationen“ (IZ=5). Der Grad der Bereitschaft zur Informationsweitergabe wird bei der Berechnung als „fast uneingeschränkt vorhanden“ (GB=VI) eingestuft, da alle Daten auch vor Einführung des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems beim Berater, allerdings in Papierform, vorlagen. Bezüglich des Zeitraums für Entscheidungen besteht mittlerer Zeitdruck, da es besonders hinsichtlich schlechter Klassifizierungsergebnisse gilt, bereits für die nächste Sortierung von zum Verkauf anstehenden Mastschweinen Korrekturen vorzunehmen.

Der Nutzenindex (Tab. 40) ist für Berater aus dem Grund höher, da sie davon profitieren, dass bereits vor Einführung der Systemfunktionalität für ihre Mäster übernommene Dienstleistungen zügiger und mit objektiven Daten unterstützt durchgeführt werden können.

Tab. 40: Nutzenindizes für zwei Akteure durch die Implementierung des Tagesberichts Schlachtdaten

Akteure	ZG in d <sup>1</sup>	IZ <sup>2</sup>	ÜG <sup>3</sup>	ZsE in d <sup>4</sup>	Nutzenindex
Berater	4	5	VIxIXII	5	<b>48</b>
Mäster	2	4	VIxIXII	5	<b>19</b>

<sup>1</sup> Zeitgewinn in Tagen (s. Tab. 27)

<sup>2</sup> Informationszuwachs: 4=vorhersagende Informationen; 5=vorschreibende Informationen

<sup>3</sup> Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch: GB x GIR x GNE (s. auch Tab. 18 und 20)

<sup>4</sup> Zeitraum für Entscheidungen (s. Tab. 22)

Alle Beratungsaktivitäten in den Bereichen Gesundheitsberatung, Seuchenprävention, Fütterungsberatung und produktionstechnische Beratung (BERNS, 1996) beinhalten in der Regel ein Audit vor Ort, das gleichermaßen in drei Phasen als Prozesse die Planung, Durchführung und Nachbereitung beinhaltet (MACK, 2007).

Bei der Durchführung der Beratung vor Ort kann bereits auf Standardberichte wie den beschriebenen Tagesbericht zurückgegriffen werden. Tiefergehende individuelle Analysen von Betriebsdaten unterstützen zusätzlich die von BERGES (2003) formulierten Beratungsziele wie die Problemerkennung, das Auffinden von Lösungsansätzen und ein

kontinuierliches Controlling der zu beratenden Betriebe. Der Wunsch nach flexiblen individuellen Analysemöglichkeiten war Anlass zum Einsatz von **OLAP-tools**, die dem Dienstleister rasche **betriebsindividuelle Analysen für die produktionstechnische Beratung und die Schlachtdatenkontrolle** im Rahmen der Tiervermarktung ermöglichen.

In OLAP-tools werden die zu analysierenden Daten in Dimensionen vorstrukturiert. So haben EZG-Mitarbeiter und Berater die Möglichkeit, mit den Dimensionen selbständig und nach Bedarf Auswertungen zu erstellen. Sie sind in der Weise aufgebaut, dass zugehörige Kennzahlen jeweils klar einer Gruppierung in einer Dimension zugeordnet werden können. Mittels der nach Dimensionen eingeteilten Kennzahlen können Daten detailliert aus verschiedenen Perspektiven heraus individuell analysiert werden. Eine gewählte Sicht auf Daten zieht oft weitere für die Problemerkennung als sinnvoll erachtete Auswertungsanforderungen nach sich.

Eine sich aus einer Ausgangsanalyse ergebende Fragestellung eines Beraters sieht beispielsweise wie folgt aus:

- „Zeige mir die Schlachtgewichtsverteilung meiner Mitgliedsbetriebe bei Schlachthof A für die Monate des ersten Quartals mit der Kennzahl Tiere.“
- „Zeige mir anschließend die Schlachtgewichtsverteilung bei Landwirt Huber für die Monate des ersten Quartals bei Schlachthof A mit der Kennzahl Tiere.“
- „Zeige mir die Schlachtgewichtsverteilung bei Landwirt Huber für die Monate des ersten Quartals bei Schlachthof A mit der Kennzahl Tiere als prozentuale Verteilung.“
- ...

OLAP-tools sind im Rahmen der Pilotimplementierungen themenorientiert eingerichtet worden, um die Übersichtlichkeit der Auswertungsfunktionalitäten zu gewährleisten. So hat es sich herausgestellt, dass es sinnvoll ist, die Kennzahlen in den einzelnen Analysen themenorientiert zu unterteilen, nach **OLAP zur Analyse von Schlachtdaten nach FOM-Klassifizierung, nach AutoFOM-Klassifizierung, zur Analyse monetärer Daten und zum Gesundheitsstatus**. Die in den OLAP-tools verwendeten Kennzahlen sind u. a. Anzahl Tiere, Ø Schlachtgewicht in kg/Tier und Ø Magerfleisch in %/Tier, Kennzahlen zu Index- und Verlustpunkten sowie monetäre Kennzahlen wie Preis/kg.

Die OLAP-tools werden u. a. durch EZG-Mitarbeiter zur Analyse von Schlachtpartien nach unterschiedlichen Abrechnungsmasken eingesetzt. Anfragen von Mästern zu Zusammenhängen bei Schlachtergebnissen können so durch EZG-Mitarbeiter effektiv erstellt und durch konkrete Analyseergebnisse untermauert werden. Bei dieser Zielsetzung ist sowohl bei Analysen für FOM- als auch für AutoFOM-Klassifizierung darauf zu achten,

dass die Dimensionseinteilung alle Masken erfasst. Eine Unterteilung innerhalb der Dimension Schlachtgewicht erfolgt daher u. a. in 2 kg-Schritten. Alternativ ließe sich je Schlachthof eine Dimension Schlachtgewicht mit der entsprechenden Maskeneinteilung einrichten. Dies ergibt jedoch Probleme bei häufigem Wechsel von Masken durch Schlachthöfe. Die Erfahrungen in den Testphasen haben gezeigt, dass es zur Sicherstellung einer guten Übersichtlichkeit nicht zu viele Dimensionen geben sollte. Im Anhang A-6 ist ein Überblick über eine mögliche Einteilung von Schlachtdaten und sonstigen Daten in einzelne Dimensionen gegeben.

Durch die Nutzung der erarbeiteten OLAP-tools ergibt sich für Berater und EZG-Mitarbeiter gleichermaßen ein „mittlerer“ Zeitgewinn durch die schnellere Erstellung benötigter Auswertungen. Der Informationszuwachs geht bis zum Niveau „vorhersagender Informationen“ (IZ=4), da historische Daten Prognosen erlauben. Der Grad der Bereitschaft zum Informationsaustausch ist als „fast uneingeschränkt vorhanden“ zu bezeichnen, da Berater und EZG-Mitarbeiter die Daten der Mitglieder der Erzeugergemeinschaft intern nutzen. Bei dem Zeitraum für Entscheidungen wird von einem „mittleren“ Zeitdruck ausgegangen. Es handelt sich bei der Nutzung z. B. um die Erarbeitung strategischer Vermarktungsempfehlungen für Mäster oder die Vorbereitung und Durchführung von Beratungsterminen bei Trends, die Gesundheitsprobleme aufzeigen. Die Nutzenindizes ergeben sowohl für Berater, als auch für vorwiegend im Innendienst tätige EZG-Mitarbeiter ein gleiches Nutzenniveau (Tab. 41).

Tab. 41: Nutzenindizes für Berater und EZG-Mitarbeiter bei der Nutzung von OLAP-tools im Rahmen der produktionstechnischen Beratung und der Schlachtdatenkontrolle

Akteure	ZG in d <sup>1</sup>	IZ <sup>2</sup>	ÜG <sup>3</sup>	ZsE in d <sup>4</sup>	Nutzenindex
Berater	4	4	VlxlxIII	5	<b>58</b>
EZG- Mitarbeiter	4	4	VlxlxIII	5	<b>58</b>

<sup>1</sup> Zeitgewinn in Tagen (s. Tab. 27)

<sup>2</sup> Informationszuwachs: 4=vorhersagende Informationen

<sup>3</sup> Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch: GB x GIR x GNE (s. auch Tab. 18 und 20)

<sup>4</sup> Zeitraum für Entscheidungen (s. Tab. 22)

Unter dem Aspekt des kooperativen Gesundheitsmanagements ist eine weitere Systemfunktionalität getestet und der Nutzen für die Anwender geschätzt worden. Schlachthöfe benötigen eine effiziente Möglichkeit zur Bewertung und Rangierung ihrer Lieferanten. Dies war Anlass zur Nutzung des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems im Rahmen einer **Lieferantenbeurteilung durch Schlachthöfe**. Bei den einbezogenen Akteuren handelt es sich um Einkäufer des Schlachthofs sowie Mäster. Die folgenden Kriterien sind bei der Beurteilung von zuliefernden Betrieben eines

Schlachthofs der Pilotkette B im Rahmen der kontinuierlichen Lieferantenbeurteilung berücksichtigt worden:

- Übereinstimmung der Anzahl angemeldeter und gelieferter Tiere
- keine Auffälligkeiten bei der Schlachttieruntersuchung
- Abrechnungsparameter
- Organbefunde
- Salmonellenstatus

Eine Tabelle im Anhang A-7 gibt einen Überblick über die Beurteilungskriterien und deren Datenquellen, welche bei der Lieferantenbeurteilung zur Verfügung standen.

Durch die Vergabe von Wertungspunkten für den Grad der Erfüllung von Kriterien können Lieferanten nach PFEIFER (2001b) in Klassen eingeteilt und bewertet werden. Die Punktwert-Methode diente auch dem Schlachthof zur Einteilung seiner Lieferanten in A-, B- und C-Lieferanten. Die Kriterien sind dabei von unterschiedlicher Bedeutung für den Schlachthof, daher wurde ein System mit Gewichtungsfaktoren gewählt (im Anhang A-8).

In Abstimmung zwischen Schlachthof und Erzeugergemeinschaft ist eine quartalsweise Lieferantenbeurteilung erarbeitet worden, welche auf die Daten der vergangenen vier abgeschlossenen Quartale zurückgreift und nach Abschluss eines jeden Quartals verteilt wird. Die Lieferantenbeurteilung bezieht sich dabei auf Daten aus drei unterschiedlichen Datenquellen und auf eine Vielzahl von Berechnungen. Innerhalb des Informations- und Kommunikationssystems realisiert dies ein flexibles Business Intelligence-Berichtstool auf Basis eines Data Warehouses. Kombiniert ergibt sich eine Systemfunktion zur automatischen Erstellung und Verteilung von Lieferantenbeurteilungen. Ein Screenshot der Lieferantenbeurteilung ist im Anhang (A-9) hinterlegt.

Die Lieferantenbeurteilung unterstützt den Einkauf des Schlachthofes bei der Auswahl von Lieferanten. Insbesondere im Falle eines Überangebots an Schlachtschweinen gelingt es damit, vorzugsweise Lieferanten auszuwählen. Durch die zusammenfassende Beurteilung und dadurch mögliche Einteilung der Lieferanten bezieht der Einkauf alle für den Schlachthof wichtigen Parameter bei seiner Beurteilung mit ein. Die Informationen haben für Einkäufer des Schlachthofs einen „vorschreibenden Charakter“ (IZ=5). Hat ein Betrieb beispielsweise die Kategorie C, bedeutet dies, ihn bei einem Überangebot an Schlachtschweinen als Lieferanten auszuschließen.

Bei der Beurteilung zählt oft nur das Endergebnis, die Einteilung in A-, B-, und C-Lieferanten. Der Einkauf des Schlachthofes kann hierzu aber auch auf eine Gesamtübersicht aller Kriterien zugreifen, wie sie schematisch im Anhang A-10 dargestellt ist.

Die regelmäßige Rückmeldung der Lieferantenbeurteilung an Mäster durch den Schlachthof hilft dem Tierhalter, sein Qualitäts- und Gesundheitsmanagement kundenorientiert auszurichten. Hierzu zählt auch, seine Kundenposition dem oder den Ferkellieferanten gegenüber auszuschöpfen und selber eine systematische Lieferantenbeurteilung anzustreben. Dazu eignen sich jene Daten die er vom Schlachthof erhält, die mit Unzulänglichkeiten in der Ferkelerzeugung in Zusammenhang gebracht werden können, wie Organbefunde und die Ausweisung von Befunden zu Binnenebern. Daher ist es im Sinne eines Netzwerkkoordinators, die Kommunikation zwischen Ferkelerzeugern und Mästern zu unterstützen und den Informationsbruch (ausgenommen bei „geschlossenen Systemen“) bei der Rückmeldung von Informationen zwischen den Stufen zu verkleinern.

Die Einrichtung einer automatisierten **Rückmeldung von Daten im Rahmen der Lieferantenförderung mittels eines überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems** stellt in diesem Zusammenhang eine technische Verbesserung der Kommunikation untereinander und eine **Variation der getesteten Lieferantenbewertung** dar. Organisatorisch ist sicherzustellen, dass E-Mail- oder Faxadresse des Ferkelerzeugers/der Ferkelerzeuger sowie eine Einverständniserklärung zur Rückmeldung von Schlachtergebnissen und Resultaten der Fleischuntersuchung beim Mäster vorliegen. Die Befragung von Mästern ergab, dass eine deutlich vorhandene Bereitschaft (GB=IV) seitens der Mäster besteht, den Ferkelerzeugern Informationen zur Gesundheit der Schweine mitzuteilen.

Die Erstellung von Auswertungen im Sinne der Lieferantenförderung sowohl bezogen auf die Stufe Mast als auch die Schlachtung bietet eine Möglichkeit für Netzwerkintegratoren, ihr Dienstleistungsangebot auszuweiten. Schlachthofdaten zu Organbefunden sowie Daten aus der Fleischuntersuchung lassen sich über das Informations- und Kommunikationssystem mit Daten der Mastauswertung verknüpfen und zur Bewertung des Gesundheitsstatus während der Mastphase heranziehen. Nach Absprache mit den Mästern sollte es möglich sein, einem Großteil von Ferkelerzeugern regelmäßig Auswertungen zukommen zu lassen, die auch für die Beratung genutzt werden könnten.

Für beide Systemfunktionalitäten Lieferantenbeurteilung und Lieferantenförderung sind die berechneten Nutzenindizes Tabelle 42 zu entnehmen. Annahmen für die Modellparameter sahen wie folgt aus:

Den höchsten Zeitgewinn bei der Bereitstellung der Informationen zur Lieferantenbeurteilung hat das Schlachthofpersonal oder der Netzwerkintegrator. Ein geringerer Zeitgewinn ergibt sich für den Mäster im Falle einer automatisierten Rückmeldung von Daten zum Ferkelerzeuger, da er seinen Lieferanten keine aktiven Rückmeldungen zu geben braucht. Ferkelerzeuger haben keinen Zeitgewinn zu verzeichnen, da sie Informationen

ausschließlich angeliefert bekommen und selbst keinen Aufwand bei der Erstellung der Informationen haben.

Der Informationszuwachs wird für den Schlachthofeinkäufer am höchsten bewertet. Für Mäster liegt der Informationszuwachs auf dem Niveau „vorhersagender Informationen“ und für die Ferkelerzeuger besteht ein Informationszuwachs auf dem Niveau „vergleichender Informationen“.

Der Grad der Bereitschaft zur Informationsweitergabe zwischen Schlachthof und Mäster wird als „fast uneingeschränkt vorhanden“ (GB=VI) eingestuft, da es sich bei den Informationen in der Lieferantenbeurteilung um Daten handelt, die dem Schlachthof und Mäster schon vor Einführung des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems zur Verfügung standen. Der Grad der Bereitschaft zum Informationsaustausch bei der Rückmeldung von Schlacht- und Mastdaten im Rahmen der Lieferantenförderung an Ferkelerzeuger ist als „deutlich vorhanden“ einzustufen. Er sollte daher nur nach vorheriger Absprache stattfinden.

Nach den Berechnungen liegen die Nutzenindizes für Einkäufer des Schlachthofs um ein Vielfaches höher als bei den Tierhaltern. Die Auswertungen zur Lieferantenförderung und –beurteilung lassen sich grundsätzlich auch bei Dienstleistungen von Hoftierärzten und Beratern verwenden. Zielgruppenspezifische Nutzenindizes sind hierfür allerdings nicht berechnet worden, da empirische Studien hierzu erst laufen (SCHÜTZ et al., 2008a).

Tab. 42: Nutzenindizes durch Implementierung von Berichten zur Lieferantenbeurteilung (für Einkäufer Schlachthof als Kunde und Mäster als Lieferant) und der Variation Lieferantenförderung (für Ferkelerzeuger und Mäster als Kunde)

Akteure	ZG in d <sup>1</sup>	IZ <sup>2</sup>	ÜG <sup>3</sup>	ZsE in d <sup>4</sup>	Nutzenindex
Einkäufer Schlachthof als Kunde	4	5	VIxIxII	5	<b>48</b>
Mäster als Lieferant	1	4	VIxIxII	10	<b>5</b>
Mäster als Kunde	2	3	VIxIxII	10	<b>7</b>
Ferkelerzeuger als Lieferant	1	3	IVxIxII	10	<b>2</b>

<sup>1</sup> Zeitgewinn in Tagen (s. Tab. 27)

<sup>2</sup> Informationszuwachs: 3=vergleichende Informationen; 4=vorhersagende Informationen; 5=vorschreibende Informationen

<sup>3</sup> Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch: GB x GIR x GNE (s. auch Tab. 17, 18 und 20)

<sup>4</sup> Zeitraum für Entscheidungen (s. Tab. 22)

### 5.3 Anwendungsszenario überbetriebliches Krisenmanagement

Die im Rahmen der ersten beiden Anwendungsszenarien betrachteten Systemfunktionalitäten liefern einen Beitrag zum einzel- und überbetrieblichen Verbesserungsmanagement im Sinne kooperativer Qualitätsmanagementsysteme. In einer

Pilotkette ist in einem weiteren Schritt zusätzlich die erweiterte Nutzung des Informations- und Kommunikationssystems im Krisenfall betrachtet worden. Hieraus sind zwei weitere Systemfunktionalitäten entstanden.

Die Schweinepestkrise 2006 in NRW führte dazu, dass ganz NRW zeitweilig für Lieferungen gesperrt wurde, weil es nicht gelang, die Schweinepest im Kerngebiet schnell unter Kontrolle zu bringen (ZWINGMANN, 2006). Einer der zutage getretenen Gründe war, dass die in das Krisenmanagement eingebundenen Akteure nur unzureichend mit aktuellen Informationen versorgt werden konnten. Dies traf auf sowohl entscheidungsrelevante Informationen in der amtstierärztlichen Verwaltung, als auch in der Privatwirtschaft zu (BREUER et al., 2008). Daher ergab sich der Anlass, Funktionalitäten im überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystem zur Aufschaltung im Krisenfall einzurichten. Abbildung 23 verdeutlicht schematisch das Prinzip, Teile einer Datenbank nach Bedarf aktiv schalten zu können. Auf diese Weise ist für die Dauer von Krisen der Austausch von Daten zwischen Veterinäramt und den betroffenen Akteuren der Schweinefleisch erzeugenden Kette internetbasiert möglich.

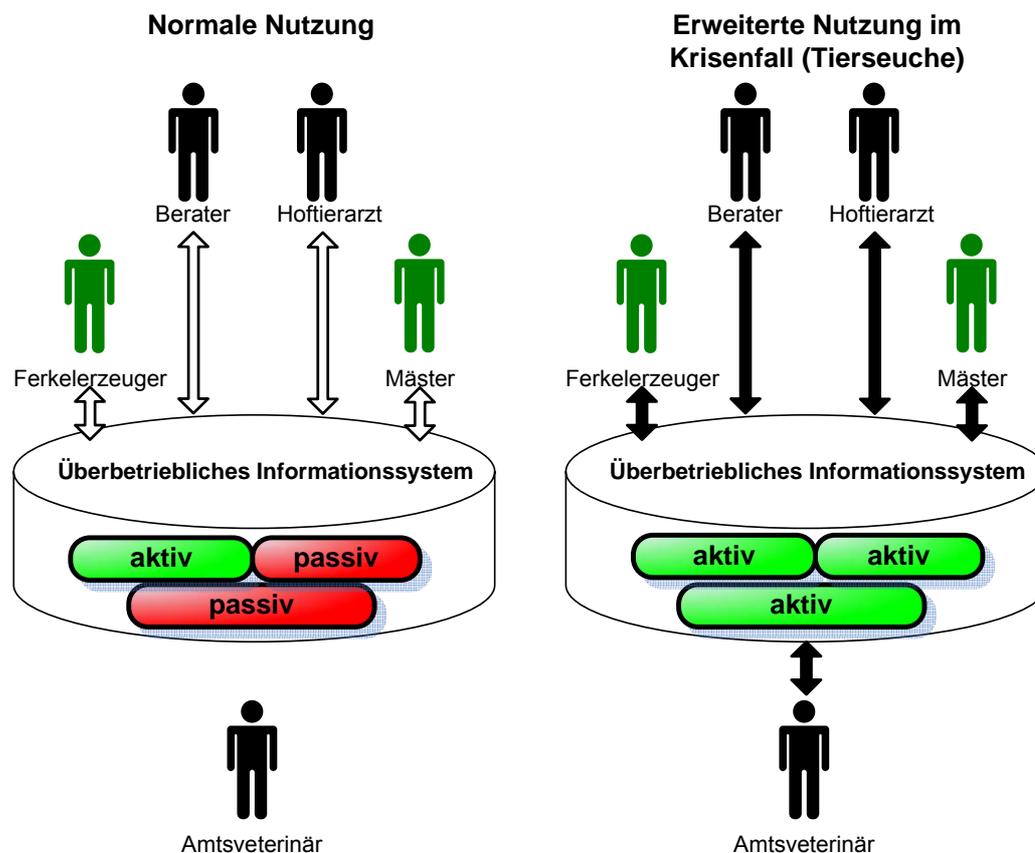


Abb. 23: Aufschaltung von Systemfunktionen des überbetrieblichen Informationssystems für die einzelnen Akteure im Krisenfall

In so genannten „Ruhezeiten“ leistet das überbetriebliche Informations- und Kommunikationssystem bereits im Rahmen des Gesundheitsmanagements einen Beitrag zur Tierseuchenprävention, indem das Führen von Bestandsregistern unterstützt wird und Verluste überwacht werden können. Die kontinuierliche Kontrolle von Verlusten wird als wichtiger Bestandteil der Früherkennung gesehen (VAN DER WOLF et al., 2008). Das Online-Bestandsregister ist bereits realisiert und bildet zusammen mit den Funktionalitäten zur produktionsbegleitenden Erfassung von Leistungs- und Gesundheitsdaten bei Mästern und Ferkelerzeugern sowie deren Analyse durch Berater (Nutzung von OLAP-tools) eine Möglichkeit der Früherkennung von Tierseuchen.

Die Verschleppung des Virus erfolgte in der Schweinepestkrise in NRW über Personenkontakte (HELLWIG, 2006). Durch die in Ruhezeiten bereits erfasste Dokumentation von Beraterbesuchen, z. B. über Mastchecks, Lieferungen (Transporteure, Händler) und Tierarztbesuchen in dem überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystem ist es für eine Erzeugerorganisation möglich, Amtsveterinäre im Verdachtsfall über aktuelle Personenkontakte und Tierbewegungen zu informieren. Bei einer Bestätigung des Verdachtsfalls erfolgt darüber hinaus die Information zu allen Kontaktbeständen und –personen der eigenen Mitgliedsbetriebe. **Kontaktstrukturen in der Kette** lassen sich im Krisenfall zeitnah offenlegen. Zu den in Ruhezeiten registrierten Daten sind die Landwirte dann aufgefordert weitere aktuelle Kontaktdaten über das Informations- und Kommunikationssystem zu melden. Durch Berichte zu Kontaktstrukturen von Betrieben haben Amtsveterinäre ohne Zeitverzögerung wichtige Daten zur Hand, um Maßnahmen wie Betriebskontrollen nach Risikoeinschätzung zu organisieren. Handelt es sich um Kontaktbetriebe zu Betrieben mit einem Schweinepestverdacht, enthalten die Daten aus dem Informations- und Kommunikationssystem für den Amtsveterinär Informationen mit „vorschreibendem Charakter“, da er unverzüglich handeln muss. Für Berater sind die Informationen als „vorhersagend“ charakterisiert worden. Die Bereitschaft zur Weitergabe von Informationen an Amtsveterinäre wird im Krisenfall als „sehr deutlich vorhanden“ (GB=V) eingeschätzt, da es im Interesse von Ferkelerzeugern und Mästern ist, eine Krisenphase so kurz wie möglich zu halten. Die Daten der Ferkelerzeuger und Mäster liegen auch in Ruhezeiten beim Berater vor, so dass hier eine fast uneingeschränkt vorhandene Bereitschaft zur Informationsweitergabe (GB=VI) festgelegt wurde. Die Informationen zu den Kontaktstrukturen sind für den Amtsveterinär zeitkritischer als für den Berater und entsprechend festgelegt worden. Ein mittlerer Zeitgewinn ergibt sich für Amtsveterinäre und Berater durch effiziente Besuchsplanung und die automatische Informationsaufbereitung. Tabelle 43 zeigt die sich aus der Systemfunktionalität zur Nutzung von Informationen zu Kontaktstrukturen ergebenden Parameter und Nutzenindizes für Berater und Amtsveterinäre.

Der Nutzen für die Amtsveterinäre wird auf Basis der Berechnung um das 20fache höher geschätzt als für den Berater.

Tab. 43: Nutzenindizes für zwei Akteure durch Implementierung der Aufschaltungs- und Austauschfunktionalität „Kontaktstrukturen“ im Krisenfall

Akteure	ZG in d <sup>1</sup>	IZ <sup>2</sup>	ÜG <sup>3</sup>	ZsE in d <sup>4</sup>	Nutzenindex
Amtsveterinär	4	5	VxlxIII	0,2	<b>1500</b>
Berater	2	4	VxlxIII	1	<b>144</b>

<sup>1</sup> Zeitgewinn in Tagen (s. Tab. 27)

<sup>2</sup> Informationszuwachs: 4=vorhersagende Informationen; 5=vorschreibende Informationen

<sup>3</sup> Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch: GB x GIR x GNE (s. auch Tab. 18 und 20)

<sup>4</sup> Zeitraum für Entscheidungen (s. Tab. 22)

Im fehlenden Informationsfluss zu den Hoftierärzten sieht HELLOWIG (2006) einen Schwachpunkt im Krisenmanagement der letzten Schweinepestkrise in NRW. Es bestand ein ungleicher Informationsstand bei **Ferkelerzeugern, Mästern, Beratern und Hoftierärzten** über den Status einer Krise und die zu ergreifenden Maßnahmen. Daraus ergab sich der Anlass, den **Informationsfluss von Behörden an die Kette zu optimieren**. Die Informationen zu Sperrfristen und erforderliche Formulare, z. B. für Aufhebungsuntersuchungen können im Krisenfall mittels des erarbeiteten überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems aktiv über z. B. automatisch erstellte Faxe an Berater und Landwirte in Sperr- und Beobachtungsgebieten verteilt werden. Dies hat einen Zeitgewinn bei Amtsveterinären von mittlerem Niveau zur Folge. In Krisen versucht eine große Anzahl von Landwirten, sich telefonisch auf den aktuellen Stand zu bringen und damit binden sie personelle Ressourcen der Veterinärämter. Die höhere Arbeitsbelastung trifft auch für die Gruppe der Berater zu, da die Vermarktung in der Pilotkette bei der Erzeugerorganisation liegt und auch sie nicht alle Mitglieder aktiv über den jeweiligen Status informieren muss. Der Zeitgewinn für Hoftierärzte und Landwirte ergibt sich aus der schnelleren Nutzung bei nur einer Informationsquelle.

Durch den verbesserten Informationsfluss ist zu erwarten, dass mehr Schweine innerhalb von Fristen mit entsprechenden Aufhebungsuntersuchungen transportiert werden können. Transporte lassen sich durch Erzeugerorganisationen noch effektiver organisieren. Durch die Einbindung von Hoftierärzten in diese Kommunikation zwischen Erzeugerorganisation, amtlichen Stellen und Landwirten ergibt sich ein Informationsgleichstand über den Status einer Krise und entsprechend erforderliche Dokumentationsanforderungen. Der Informationszuwachs wurde bei allen Akteuren als „vorhersagend“ charakterisiert, die Bereitschaft zur Informationsweitergabe ist im Interesse von Behörden und daher als „fast vollständig vorhanden“ charakterisiert. Die Ergebnisse aus Tabelle 44 zeigen, dass bei Beratern der Hauptnutzen des Informations- und Kommunikationssystems erwartet wird.

Tab. 44: Nutzenindizes für fünf Akteure durch Implementierung der Aufschaltungs- und Austauschfunktionalität Informationsflussoptimierung von Behörden an die Kette im Krisenfall

Akteure	ZG in d <sup>1</sup>	IZ <sup>2</sup>	ÜG <sup>3</sup>	ZsE in d <sup>4</sup>	Nutzenindex
Amtsveterinär	4	4	VlxlxIII	1	<b>288</b>
Berater	4	4	VlxlxIII	1	<b>288</b>
Hoftierärzte	2	4	VlxlxIII	1	<b>144</b>
Mäster/Ferkelerzeuger	2	4	VlxlxIII	1	<b>144</b>

<sup>1</sup> Zeitgewinn in Tagen (s. Tab. 27)

<sup>2</sup> Informationszuwachs: 4=vorhersagende Informationen

<sup>3</sup> Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch: GB x GIR x GNE (s. auch Tab. 18 und 20)

<sup>4</sup> Zeitraum für Entscheidungen (s. Tab. 22)

Durch die Aufschaltung der geschilderten Funktionen in einem überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystem zur Unterstützung der Kommunikation im Krisenmanagement ergibt in Krisen sich ein höherer Nutzenindex des Systems für die einzelnen Nutzer als in Ruhezeiten. Abbildung 24 verdeutlicht schematisch den sich ändernden Nutzenindex für den Akteur Amtsveterinär im Krisenfall. Dazu sind die sich aus den getesteten Systemfunktionalitäten ergebenden Nutzenindizes für den Amtsveterinär für Ruhezeiten und den Krisenfall aufaddiert worden.

BREUER (2007) leitet unterschiedliche Krisenphasen aus dem Schweinepestfall in NRW unter Berücksichtigung des niederländischen KSP-Bekämpfungshandbuchs ab (Stufe 1: Verdachtsfall in der Region; Stufe 2: vorläufige Bestätigung; Stufe 3: amtliche Bestätigung; Stufe 4: Aufhebung Sperrgebiet; Stufe 5: Aufhebung Beobachtungsgebiet). In diesen Phasen ergibt sich ein höherer Nutzenindex für fünf Akteure der Schweinefleisch erzeugenden Kette.

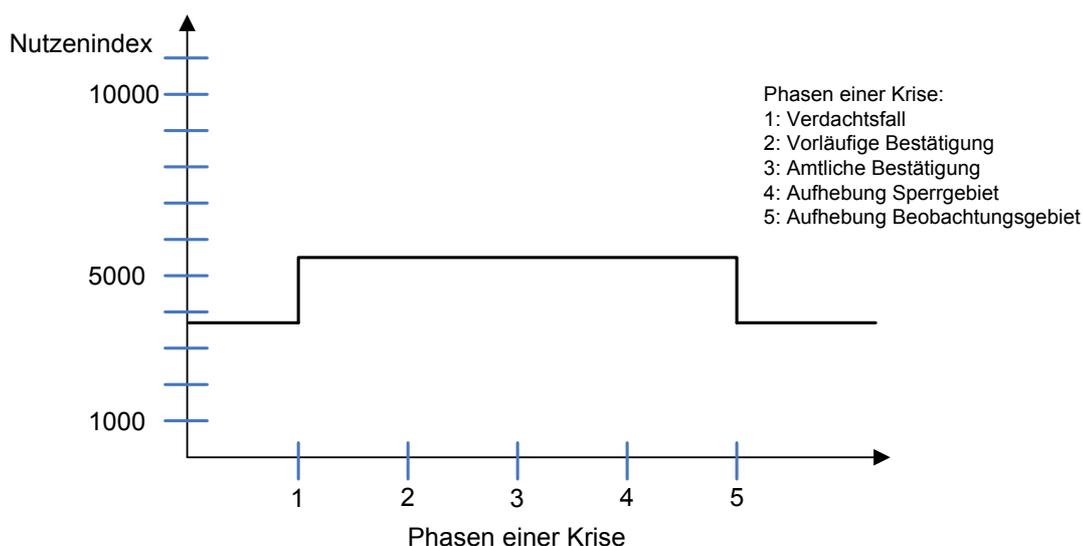


Abb. 24: Darstellung der Veränderung des Nutzenindex für den Akteur Amtsveterinär bei Aufschaltung von Systemfunktionalitäten im Krisenfall

Der Anstieg der Nutzenindizes im Falle einer Krise ist abgesehen von Tierseuchen auch zu erwarten, wenn es sich um die Entdeckung von Überschreitungen von Höchstmengen im Endprodukt handelt (SCHULZE ALTHOFF et al., 2007) und der Lebensmittelhandel den Druck des Verbrauchers an die Zulieferketten weitergibt.

Durch diese Anforderungen des Handels bedingt sehen sich nicht nur Fleisch erzeugende Ketten, sondern vor allem Zulieferketten für Obst- und Gemüse gezwungen, die Rückstandssituation bei den gehandelten Produkten differenzierter zu bewerten. Durch die Einführung IKS gestützter Eigenkontrollsysteme wird eine risikoorientierte Durchführung privatwirtschaftlich organisierten Rückstandsmonitorings unterstützt, bei gleichzeitiger Verbesserung der Kommunikation entlang der Kette (ELLEBRECHT, 2006). Im Falle einer Krise erlaubt die eigenverantwortliche Aufarbeitung von Rückstandsergebnissen und Lieferdaten in einem überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystem eine schnelle Rückverfolgbarkeit und Auswertungen über die Rückstandssituation eigener Produkte. Die Transparenz bezogen auf die eigene Zulieferkette kann die Lieferfähigkeit im Krisenfall sicherstellen.

Die Nutzung aufgeschalteter Systemfunktionalitäten des Informations- und Kommunikationssystems während einer Krise beinhaltet, dass die Möglichkeit der Eingabe zusätzlicher Daten in das System bereits in Ruhezeiten besteht.

## **6 Ausblick zur Weiterentwicklung des Modells**

Durch die Integration und Aufbereitung von Daten zu entscheidungsrelevanten Informationen im überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystem lassen sich Handlungsalternativen unterschiedlicher Akteure im einzel- und überbetrieblichen Gesundheitsmanagement sicherer auswählen. Hieraus erwächst ein Nutzen, der mittels des zuvor dargestellten Modells berechnet und über die Kenngröße Nutzenindex ausgedrückt wird.

Der Vorteil der dimensionslosen Kennzahl liegt in der Möglichkeit, durch wenige, beispielhafte Szenarien im Modellversuch (hier in zwei Pilotketten) die Indexwerte für beliebige andere Fälle zu ermitteln, bei denen die dimensionslosen Kennzahlen als Rangierungs- und Vergleichsgröße für die Bewertung von Einzel- und Gesamtfunktionalitäten eines Informations- und Kommunikationssystems gelten können.

In den Anwendungsszenarien zeigt sich, dass sich der Nutzen einzelner Systemfunktionalitäten vervielfacht, wenn Funktionalitäten miteinander kombiniert werden oder das Informations- und Kommunikationssystem den Informationsbedarf in zeitkritischen Entscheidungssituationen deckt. Die Nutzungsintensität erhöht sich beispielsweise bei der Nutzung aufgeschalteter Funktionen im Tierseuchenfall. Die Erweiterung und Verwendung des Modells zur Nutzenbetrachtung wird in den folgenden Abschnitten zum einen unter dem Aspekt der Einbindung von Aufwandschätzungen, zum anderen unter dem Aspekt der Konzeption von Betreibermodellen für derartige Informations- und Kommunikationssysteme betrachtet.

### **6.1 Erweiterung des Modells für Aufwand- und Nutzenschätzungen**

Der Nutzen von Systemfunktionalitäten für verschiedene Akteure lässt sich mit dem aus vier Parametern bestehenden Modell als dimensionslose Kennzahl darstellen. Auf diese Weise ist bezogen auf einzelne Systemfunktionalitäten eine Rangierung möglich, welcher der Akteure den Hauptnutzen aus einer Funktionalität zieht.

Bei vorwiegend für operative Aufgaben im Gesundheitsmanagement genutzten Systemfunktionalitäten, die durch die regelmäßige Nutzung eine hohe Zeitersparnis mit sich bringen, ergeben sich tendenziell höhere Indizes als bei für strategische Aufgaben vorgesehenen Systemfunktionalitäten wie OLAP-tools. Dies erklärt sich aus der Platzierung des Parameters „Zeitraum für Entscheidungen“ in der Berechnungsformel für den Index. Informationen, die das System für zeitkritische Entscheidungen liefert, erhalten somit

höchste Indexwerte. Die Nutzenindizes dabei zielgruppenspezifisch zu betrachten, bietet den Vorteil, auch eine entsprechend differenzierte Aufwandsbetrachtung gegenüberzustellen.

Das entwickelte Modell zur Nutzenbetrachtung ist im Sinne von WOLF & KRUMHOLTZ (2007) eine mehrdimensionale Betrachtungsmethode, die die Dimension Zeit als zwei Modellparameter (Zeitraum für Entscheidungen in Tagen und Zeitgewinn in Tagen) sowie die Dimension Güte der Information als zwei Modellparameter (Informationszuwachs und Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch) berücksichtigt. Der Parameter Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch beinhaltet den Grad der Nutzenerwartung. Auch andere Autoren stufen vor Einführung oder Weiterentwicklung von Informationssystemen die Erwartungen der Systembetreiber und vorgesehener Nutzer nach unterschiedlichen qualitativen Kriterien ein. SCHULZE ALTHOFF (2006) definiert hierzu drei Ambitionsstufen („niedrig“, „mittel“, „hoch“) der Systembetreiber, während POIGNÉE (2008) von Kriterien wie Kooperationszielen, Leitzielen und Netzwerkvisionen spricht.

Das eigene Modell konzentriert sich auf eine eher quantitative Nutzenbetrachtung speziell überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme unter der Kombination von vier Parametern, die den Wert von Informationen in spezifischen Entscheidungssituationen betrachtet. Darüber hinaus wird durch den Parameter Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch ein kettenbezogener Aspekt mit organisatorischem und überbetrieblichem Bezug in die Betrachtung mit einbezogen.

Einzelne Parameter des Modells lassen sich nur empirisch und damit näherungsweise schätzen. Der Zeitgewinn in den Anwendungsszenarien wurde beispielsweise aufgrund von Annahmen und dem Status quo rangiert. Hierbei ergibt sich nach ANTWEILER (1995) die Gefahr, dass es bei der Ermittlung der Nutzenaspekte zu von der Realität abweichenden Ergebnissen kommt. In der eigenen Studie ist versucht worden, dies dadurch zu vermeiden, dass die Einschätzungen von einem breiten Expertenpanel mit Branchenwissen vorgenommen wurden.

Kosteneinsparungen lassen sich nicht unmittelbar aus einem Zeitgewinn und Personaleinsparungen ableiten (KESTEN et al., 2006). Zwar resultiert aus der Bereitstellung eines Informations- und Kommunikationssystems aufbauend auf einem Data Warehouse-System bei der Verfügbarstellung von Informationen ein Zeitgewinn für unterschiedliche Akteure. Jedoch stellt dieser nicht unmittelbar ein Einsparungspotential von Personal- oder Arbeitsplätzen dar. Vielmehr ist er Anlass für Reorganisation von Management- und Beratungsprozessen. Arbeitszeit, die bisher für die traditionelle Form der Datenversammlung oder der Datenaufbereitung verwendet wurde ist nun frei für andere Tätigkeiten.

Die Erfahrungen aus den Pilotketten haben gezeigt, dass durch die Unterstützung eines Informations- und Kommunikationssystems in den drei Anwendungsszenarien bestehende Prozesse im Bereich Dienstleistungen verbessert oder neue Dienstleistungen im überbetrieblichen Gesundheitsmanagement erschlossen werden können. Zu den neuen Dienstleistungen zählt beispielsweise das Angebot eines Online-Bestandsregisters.

Um eine Aufwand-Nutzenschätzung für überbetriebliche Informations- und Kommunikationssysteme von Netzwerkintegratoren vorzunehmen, ist es zunächst erforderlich, die bestehende kettenspezifische IT-Infrastruktur zu analysieren. Beispielsweise sollten eher keine Investitionen in Funktionalitäten eines überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems getätigt werden, wo bestehende Systeme schon für eine ausreichende Datenerfassung sorgen. Vor Einführung eines Online-Bestandsregisters ist es daher sinnvoll zu überprüfen, wie der Durchdringungsgrad von Mastplanern bei den Mätern ist. Dies erleichtert die Entscheidung, ob und mit welchem Aufwand eine Anbindung bestehender Softwaresysteme an das überbetriebliche Informations- und Kommunikationssystem möglich ist.

Eine wichtige Erfahrung aus den Pilotprojekten ist, dass neben den direkten Kosten für Hard- und Software des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems besonders bei der Einbindung vieler Datenquellen indirekte Kosten für Programmieraufwand in den bestehenden lokalen Informationssystemen auftreten können. Dies ist beispielsweise der Fall aufgrund unterschiedlicher Zuordnungsprozesse von Daten der einzelnen Datenquellen. Daher fordert SCHULZE ALTHOFF (2006) bei der stufenweisen Einführung überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme eine ausreichend lange Phase der Status quo-Analyse.

Bei der Ermittlung des Aufwands für den Aufbau und den Betrieb überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme im überbetrieblichen Gesundheitsmanagement ist von ausschlaggebender Bedeutung, welche Organisation das System betreibt und das Vertrauen der unterschiedlichen, hier dargestellten Nutzergruppen zur Datenaufbereitung und zur Informationsweiterleitung besitzt.

Zur Klärung dieser Fragen startete ein bundesweites Verbundprojekt (SCHÜTZ et al., 2008b), bei dem es darum geht zu prüfen, in wie weit Viehverwertungsgenossenschaften und Erzeugergemeinschaften die Funktion als koordinierende Netzwerkintegratoren einnehmen können. Darüber hinaus gilt es zu klären, welcher organisatorische Aufwand damit verbunden ist, aus dieser Position heraus neue Dienstleistungsprofile mit Unterstützung von Informations- und Kommunikationssystemen in der Praxis zu etablieren.

Aus diesen Aktivitäten wird deutlich, dass es zukünftig darauf ankommen wird, für die Aufwandschätzung Parameter zu definieren, die das Zusammenspiel zwischen Betreiberfunktion von Informations- und Kommunikationssystemen und Koordinationsfunktion von überbetrieblichem Gesundheitsmanagement widerspiegeln. SMITS (2002) betrachtet drei Bereiche, in denen Innovationen Kosten verursachen: Hardware, Software und Orgware. Für die Aufwandschätzung lässt sich ebenfalls diese Art der Einteilung vornehmen. Orgware bezieht sich auf organisatorische und institutionelle Rahmenbedingungen, die einen Einfluss auf die Entwicklung und die Funktionsfähigkeit von Informations- und Kommunikationssystemen haben. Der Begriff Orgware umschreibt bei IT-Projekten all jene organisatorischen Rahmenbedingungen, die außer Hardware und Software erforderlich sind, um sowohl von Seiten des Systemanbieters als auch des Systemnutzers das gemeinsame Projektziel zu erreichen. Hierzu zählen beispielsweise Konzepte, Implementierungspläne und Schulungen. Somit gehören sowohl Methoden in der Projektabwicklung als auch des Betriebs und der Weiterentwicklung des Systems dazu.

## **6.2 Entwicklung von Betreiberkonzepten**

Betrachtet man die vorgestellten Nutzenindizes zusammenfassend für das gesamte Informations- und Kommunikationssystem, ergibt sich für unterschiedliche Akteure entlang der Schweinefleisch erzeugenden Kette ein differenziertes Bild (Tab. 45). Dies kann ein Ansatzpunkt für die Entwicklung eines Betreiberkonzepts sein. Denn die Frage der Kostenverteilung muss durch den Koordinator eines überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems je Nutzer bestimmt werden. Die Nutzenindizes ermöglichen in diesem Fall eine Rangierung des Nutzens je Systemfunktionalität und je Nutzergruppe. Diese Informationen gestatten es, ein Konzept zur Kostenverteilung gerechter zu organisieren und zu ermitteln, ob eine Kostenübernahme durch die einzelnen Akteure aufgrund des für sie entstehenden Nutzens realisierbar ist. Das Modell kann dabei in verschiedenen Situationen eingesetzt werden, wie vor der Entscheidung über die Einrichtung eines überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems und bei geplanten Erweiterungen einer bereits bestehenden Lösung.

Tab. 45: Übersicht zu den sich aus den drei Anwendungsszenarien ergebenden Nutzenindizes je Systemfunktionalität und je Akteur

Akteure	FE	MA	EZGM	BER	HTA	ATA	EKSL
<b>Systemfunktionalitäten</b>							
Vor- und Rückmeldung von Informationen im Rahmen der risikoorientierten Fleischuntersuchung	-	30	150	-	-	150	150
Erstellung eines Berichts zur besseren Bewertung von Informationen zur Lebensmittelkette	-	180	1800	-	-	3600	3150
Planung der risikoorientierten Fleischuntersuchung	-	-	101	-	-	-	34
Dokumentation Bestandsregister	-	10	-	14	-	-	-
Integration und Aufbereitung von Daten aus Auditmanagementsystemen	2	2	-	10	10	-	-
Tagesbericht Schlachtdaten	-	19	-	48	-	-	-
Analysen zur Schlachtdatenkontrolle	-	-	58	-	-	-	-
Analysen für die produktionstechnische Beratung	-	-	-	58	-	-	-
Bericht zur Lieferantenbewertung	-	5	-	-	-	-	48
Kontaktstrukturen der Kette → Meldung an Behörden im Krisenfall	-	-	-	144	-	1500	-
Optimierung Informationsfluss von Behörden an die Kette	144	144	-	288	144	288	-
<b>Summe der Nutzenindizes</b>	<b>146</b>	<b>390</b>	<b>2109</b>	<b>562</b>	<b>154</b>	<b>5538</b>	<b>3382</b>

FE: Ferkelerzeuger; MA: Mäster; EZGM: EZG-Mitarbeiter; BER: Berater; HTA: Hoftierarzt; ATA: Amtstierarzt; EKSL: Einkäufer Schlachthof

Die in den Pilotketten technisch nicht realisierten Variationsmöglichkeiten der Ampelschaltung nach dem Entwurf zur nationalen Verwaltungsvorschrift zur Lebensmittelhygiene und der standardisierten Rückmeldung von Schlachtdaten im Sinne einer kontinuierlichen Lieferantenförderung an Ferkelerzeuger sind nicht mit in die Tabelle aufgenommen worden.

Die Kosten des Systems erhöhen sich bei einer kombinierten Nutzung verschiedener Systemfunktionalitäten nicht linear. Kosten beispielsweise für Hardware und die Bereitstellung einer Kommunikationsinfrastruktur bestehen unabhängig von der Nutzungsintensität durch die einzelnen Akteure der Schweinefleisch erzeugenden Kette. Auch Softwarelizenzen sind oft unabhängig von der Nutzungsintensität. Weiterhin greifen Systemfunktionalitäten auf gleiche Datenquellen, wie in den einzelnen Anwendungsszenarien beschrieben, zurück. Zusätzliche Kosten für ein erweitertes Informations- und Kommunikationssystem ergeben sich daher eher auf Seiten der Berichtserstellung. Dies lässt den Schluss zu, dass sich durch die kombinierte Nutzung mehrerer Systemfunktionalitäten ein höherer Nutzen für die einzelnen Akteure ergibt und parallel die Kosten je angebotener Systemfunktionalität niedriger werden (Abb. 25).

Anzustreben sind, wie in Abbildung 25 dargestellt, hohe Nutzenindizes bei gleichzeitig niedrigen Investitionskosten für die jeweiligen Systemfunktionalitäten.

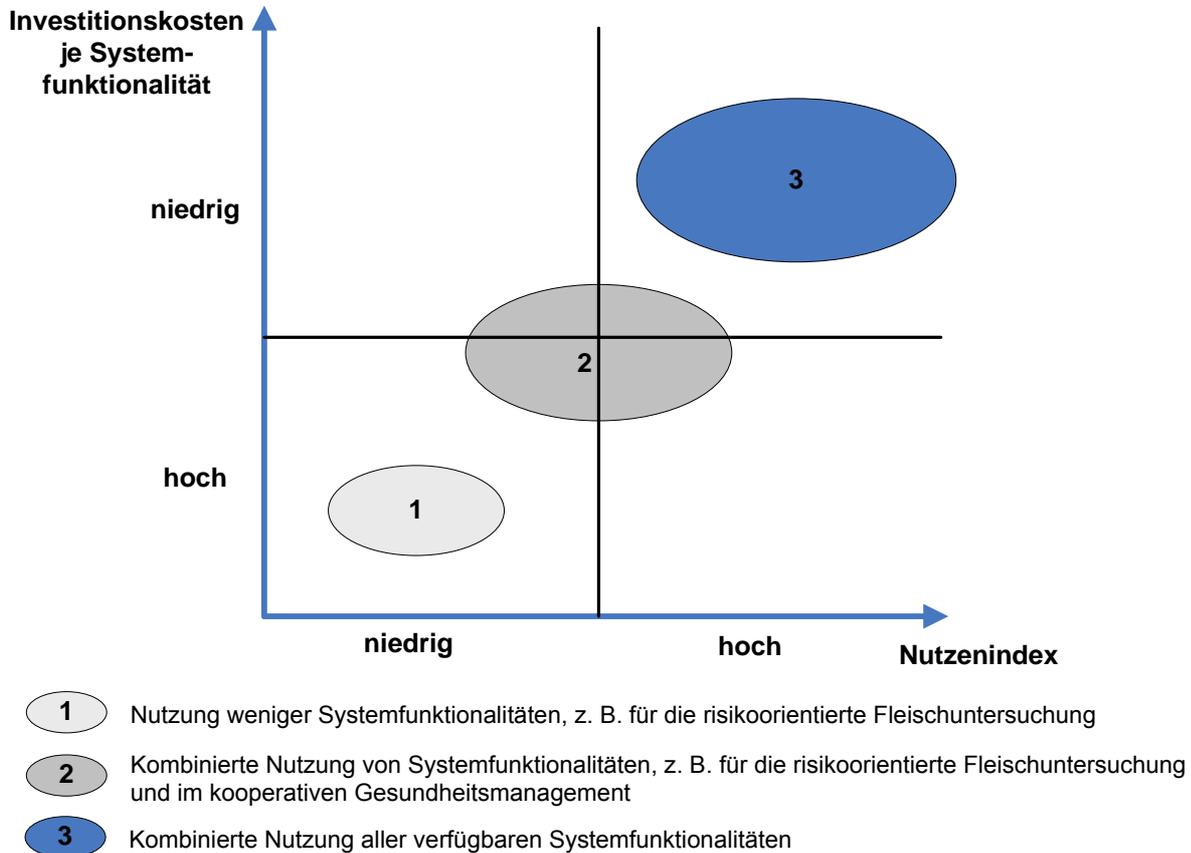


Abb. 25: Zusammenhang zwischen den Investitionskosten je Systemfunktionalität und der Höhe des Nutzenindex nach Anzahl verwendeter Funktionalitäten

Falls der Hauptnutzen für ein Informations- und Kommunikationssystem bei dem Netzwerkintegrator und Koordinator des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems liegt, können Betreiberkonzepte darauf ausgelegt sein, dass alle Kosten des Informations- und Kommunikationssystems durch den Koordinator übernommen werden. Möchte beispielsweise ein Schlachthof neue Kunden durch ein Markenfleischprogramm gewinnen, entstehen den Lieferanten weitere Kosten, z. B. durch zusätzliche Produktions- und Dokumentationsvorgaben oder die Gewährleistung von Rückverfolgbarkeit innerhalb enger zeitlicher Grenzen. SPILLER und Mitautoren (2005) bezeichnen diese Kosten als abnehmerspezifisch und daher transaktionsorientiert. In diesem Fall könnte ein kostenlos zur Verfügung gestelltes Informations- und Kommunikationssystem die Lieferantenbindung stärken. Das Informationsmanagement in der Kette wird dann als ein Teil der Lieferantenförderung gesehen (SCHULZE ALTHOFF et al., 2007).

Der Einführung eines überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems stehen Nutzenerwartungen gegenüber. Durch die Verfügbarstellung erster Informationen durch einzelne Systemfunktionalitäten entwickeln sich die Nutzenerwartungen der Akteure an das Informations- und Kommunikationssystem, wie in den Pilotstudien beobachtet, kontinuierlich weiter. Dies bietet Chancen für Netzwerkintegratoren, auch ihr Dienstleistungsangebot kontinuierlich auszubauen. Viele der bislang in Deutschland im Aufbau befindlichen Informations- und Kommunikationssysteme zur Unterstützung des Qualitäts-, Gesundheits- und Risikomanagements Fleisch erzeugender Ketten wurden und werden zumindest in der Startphase mit öffentlichen Geldern gefördert. Betrachtet man die errechneten Nutzenindizes, so scheint dies in Anbetracht der hohen Werte, die für einige Systemfunktionalitäten in Bezug auf den Nutzen für Mitarbeiter von Behörden erreicht werden, durchaus berechtigt.

## 7 Zusammenfassung

Die einleitenden Kapitel der Arbeit verdeutlichen in der Schweinefleisch erzeugenden Kette bestehende unterschiedliche Ansätze zum Aufbau von Informationssystemen. Die Autoren stimmen überein, dass die vorhandenen Systeme das einzel- und überbetriebliche Gesundheitsmanagement und die Kommunikation zwischen den einzelnen Akteuren der Kette noch nicht ausreichend unterstützen. Dabei sind es weniger technische Hindernisse, die einem Aufbau internetbasierter überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme im Wege stehen, als vielmehr organisatorische Schwierigkeiten in der Zusammenarbeit der Akteure und fehlende Motivation zum Datenaustausch. Modelle zur Ermittlung des zu erwartenden Nutzens überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme im Qualitäts- und Gesundheitsmanagement Fleisch erzeugender Ketten fehlten bislang und damit quantifizierbare Kriterien, welche die Vorteile IT-gestützter Zusammenarbeit untermauern könnten.

Ziel der Arbeit war es daher, einen methodischen Ansatz zur Bewertung des zu erwartenden Nutzens von in Pilotketten erarbeiteten Systemfunktionalitäten eines internetbasierten überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems zu entwickeln. Es galt, den Nutzen zielgruppenspezifisch zu ermitteln, um hiermit eine Grundlage für die Entwicklung von Konzepten zur Finanzierung von Informations- und Kommunikationssystemen zu schaffen.

Die Entwicklung des Modells erfolgte in vier Phasen. Die Teilergebnisse der Phasen eins bis drei umfassen nutzerspezifische Datenaustauschprofile sowie Analysen zum Grad des Datenaustauschs und der Entscheidungsunterstützung. Sie dienten als Grundlage zur Parameterschätzung des in der vierten Phase definierten Modells zur Indexberechnung. Die Grundlagen zur Nutzenbetrachtung und dreier Szenarien für die Modellanwendung konnten in zwei Pilotketten mit Erzeugergemeinschaften und Schlachthöfen, in Workshops mit einem deutsch-niederländischen Expertenpanel sowie von Tierhaltern empirisch ermittelt werden.

Die erste Phase bestand vor allem aus Befragungen und Workshops zur Ermittlung zielgruppenspezifischer Datenaustauschprofile zwischen den vier Gruppen Ferkelerzeugern, Mästern, Schlachthöfen und tierärztlichen Beratern. Diese Profile dienten als Referenzmodell für die Einrichtung überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme und als inhaltlicher Rahmen für drei weitere empirische Untersuchungen zur Ermittlung des Übereinstimmungsgrads im Datenaustausch in Phase zwei. Der Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch umschreibt drei wichtige Aspekte zu Art und Umfang des möglichen Informationsaustauschs. Dies sind der Grad der Bereitschaft zum Informationsaustausch, der Rückverfolgbarkeit und die Nutzenerwartungen potentieller Netzwerkintegratoren

(Erzeugerorganisationen, Schlachthöfe). Die Nutzenerwartungen führten in den beiden Pilotketten zur konkreten Konzeption, Implementierung und Validierung von Systemfunktionalitäten.

In Phase drei erfolgte die Festlegung von Kategorien für Zeiträume, die Ferkelezeuger, Mäster, Schlachthofmitarbeiter, Berater, EZG-Mitarbeiter, Amts- und Hoftierärzte für unterschiedliche Entscheidungen im Gesundheitsmanagement zur Verfügung haben.

In einer vierten Phase sind Berichtsfunktionalitäten definiert und die Art und Weise der Datenerfassung und der Datenauswertung für beide Pilotketten festgelegt worden. Aus den erarbeiteten Systemfunktionalitäten des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems konnte exemplarisch ein Zeitgewinn ermittelt werden, der aus einem Vergleich des Zeitaufwands der zwei Handlungsalternativen „Zeitaufwand ohne Einführung des Informations- und Kommunikationssystems“ und „Zeitaufwand nach Einführung des Informations- und Kommunikationssystems“ resultierte.

Das u. a. aus den einzelnen Phasen abgeleitete Modell zur Nutzenbetrachtung ist eine aus vier Parametern bestehende Formel:

- Zeitgewinn, ZG (in Tagen)
- Informationszuwachs, IZ (dimensionslos)
- Übereinstimmungsgrad im Datenaustausch, ÜG (dimensionslos)
- Zeitraum für Entscheidungen, ZE (in Tagen)

Das Ergebnis der Multiplikation und Division ist eine dimensionslose Kennzahl größer null. Die zeitliche Maßeinheit „Tage“ im Zähler und im Nenner kürzt sich aus der Berechnung der Kennzahl heraus.

Die Berechnung von Nutzenindizes erfolgte bezogen auf die jeweiligen Nutzer für insgesamt elf unterschiedliche Systemfunktionalitäten, die wiederum drei Anwendungsszenarien für die Indexbetrachtung zugeordnet sind:

- Anwendungsszenario „risikoorientierte Fleischuntersuchung“
  - Vor- und Rückmeldung von Informationen im Rahmen der risikoorientierten Fleischuntersuchung
  - Erstellung eines Berichts (Ampelsystem) zur besseren Bewertung von Informationen zur Lebensmittelkette
  - Planung der risikoorientierten Fleischuntersuchung
- Anwendungsszenario „kooperatives Gesundheitsmanagement“:
  - Dokumentation Bestandsregister
  - Integration und Aufbereitung von Daten aus Auditmanagementsystemen
  - Tagesbericht Schlachtdaten
  - Analysen zur Schlachtdatenkontrolle

- Analysen für die produktionstechnische Beratung
- Bericht zur Lieferantenbewertung
- Anwendungsszenario „Krisenmanagement“:
  - Kontaktstrukturen der Kette → Meldung an Behörden im Krisenfall
  - Optimierung Informationsfluss von Behörden an die Kette

Die Ergebnisse zeigen, dass die unterschiedliche Höhe der Nutzenindizes zwischen den Akteuren meist von einzelnen Parametern wie dem „Zeitgewinn“ oder dem „Zeitraum für Entscheidungen“ abhängig ist.

Der auf die drei Anwendungsszenarien bezogene Vergleich der Nutzenindizes weist indirekt auch auf die Verbesserungspotentiale im überbetrieblichen Informationsmanagement hin. Sie ergeben sich insbesondere aus der sinnvollen Kombination von Systemfunktionalitäten, die sowohl das Qualitäts- als auch das Krisenmanagement in Schweinefleisch erzeugenden Ketten unterstützen. Dieser Aspekt ist umso wichtiger, als das Vorhandensein von Vorteilen für alle beteiligten Nutzergruppen die Basis für die erfolgreiche Umsetzung eines überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems darstellt.

Optimierungspotentiale, wie realisierbare Kosteneinsparungen oder ein Zugewinn an Information, entstehen durch den Einsatz des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems. Sie verteilen sich unterschiedlich auf die einzelnen Nutzergruppen. Anhand des erarbeiteten Modells ergeben sich Rangierungsmöglichkeiten und Anhaltspunkte für den NetzwerkinTEGRATOR in Bezug auf die Kostenverteilung des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems auf die einzelnen Nutzergruppen. Empfohlen wird, in Aufwandschätzungen neben Kosten für Hard- und Software auch die für Orgware ausreichend zu berücksichtigen.

Das Modell kann in verschiedenen Situationen eingesetzt werden, wie vor der Entscheidung über die Einrichtung eines überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems oder bei geplanten Erweiterungen einer bereits bestehenden Lösung.

Die Erweiterung des entwickelten und angewandten Modells wird abschließend zum einen unter dem Aspekt der Einbindung von Aufwandschätzungen, zum anderen der Konzeption von Betreibermodellen für derartige Informations- und Kommunikationssysteme betrachtet.

## 8 Summary

The introductory chapters of the thesis show clearly that there are different approaches to the installation of information systems in the pork production chain. The authors agree that the existing systems still do not sufficiently support the organisational and inter-organisational health management among the individual actors in the chain. At the same time, it is to a lesser extent that technological obstacles obstruct internet-based inter-organisational information and communication systems, rather than organisational difficulties in the cooperation of the actors and a lack of motivation for data exchange. Models for the determination of the expected benefit of inter-organisational information and communication systems for quality and health management do not as yet exist and therefore quantifiable criteria for measuring the advantages of IT-supported collaboration could not be corroborated.

Therefore, it was the intention of the thesis to develop a methodical approach to the evaluation of the expected benefits of system functionalities developed in pilot-chains for an internet-based inter-organisational information and communication system. It was essential to determine the benefit, specifically for each target group, to create a basis for the development of financing concepts of information and communication systems.

The development of the model was carried out in four stages. The partial results of stages one to three were user-specific data exchange profiles as well as analyses for the grade of conformance regarding the data exchange and for the decision support. The results served as a basis for the estimation of the parameters for the index calculation model that is defined in stage four. The basis for a benefit inspection and for three scenarios for the application of the model could be empirically determined in two pilot-chains with farm cooperatives and slaughterhouses as well as in workshops with a German-Dutch expert panel and by livestock owners.

Stage one mainly consisted of interviews and workshops in order to determine target-group specific data exchange profiles among the four groups of breeders, fatteners, slaughterhouses and veterinary advisors. These profiles served as a reference model for the setting-up of the present information and communication system and provided a framework for three further empirical studies in order to find out the degree to which data-exchanges match. The answer to this question shaped three important aspects of the extent and the manner of the possible data-exchange; these are the degree of willingness for an information exchange, of traceability and the expected benefits of potential network integrators (farm cooperatives, slaughterhouses) in this context. Concrete system functionalities for the two pilot-chains could be allocated to the expected benefits. The expected benefits led to the

concrete conception, implementation and validation of system functionalities in both pilot-chains.

In stage three, the definition of categories for the periods of time which breeders, fatteners, slaughterhouse staff members, farm cooperative workers, advisors, veterinarians and official veterinarians have for the different decisions in health management was defined.

In a fourth stage, the report functionalities were defined, which were technologically realized and tested in the two pilot-chains. The data collection as well as the data analysis in terms of different report functionalities was carried out step by step in the two pilot-chains. From the developed system functionalities of the inter-organisational information and communication systems a benefit of time could be exemplarily ascertained resulting from a comparison of the expenditure of time of the two action alternatives “expenditure of time without the implementation of the information and communication system” and “expenditure of time after the implementation of the information and communication system”.

The benefit analysis model is, amongst others, generated from the different phases and is a formula that consists of four parameters:

- benefit of time,  $t$  (in days)
- increase in information,  $II$  (nondimensional)
- grade of conformance regarding the data exchange,  $CDE$  (nondimensional)
- interval for decision making,  $IDM$  (in days)

The result of the multiplication and division is a dimensionless index greater than null. The temporal measure “days” in numerator and denominator is cancelled from the calculation of the index.

The calculation of actor-related benefit indices was carried out for eleven different system functionalities which are assigned to three application scenarios:

- Application scenario “Risk-Based Meat Inspection”
  - Information in advance and feedback of information in terms of the risk-based meat inspection
  - development of a report (traffic light system) for a better evaluation of food-chain related information
  - planning of the risk-based meat inspection
- Application scenario “Cooperative Health Management”:
  - documentation of the inventory register
  - integration and editing of data from audit management systems
  - daily report of slaughter data
  - analyses of slaughter data
  - analyses for production consulting

- supplier evaluation report
- Application scenario “Crisis Management“:
  - contact structures of the chain → report to authorities in case of crises
  - optimization of the flow of information from authorities to the chain

The results show that the different level of benefit indices between the actors depends on several parameters such as “benefit of time“ or “interval for decision making”.

The analysis of a match of the benefit indices show indirectly that there is room for improvement; this is especially the case if there is a wide combined use of different system functionalities that support the quality as well as crises management in pork production chains. This aspect becomes more important because the existence of advantages for all participating users is the basis for a successful realisation of an inter organisational information and communication system.

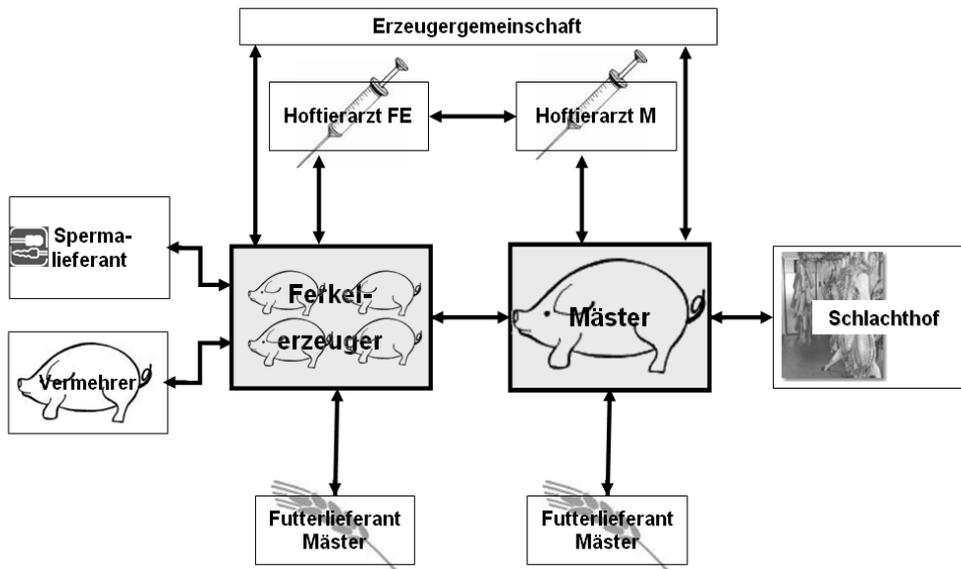
Potential optimizations such as possible cost-savings or an increase of information result from the use of the inter enterprise information and communication system. They are distributed to the different user groups. With the developed model there are possibilities for a network integrator to organize the distribution of costs of the inter-organisational information and communication system for the different user groups. It is recommended to adequately consider costs for orgware along with costs for hardware and software.

The model can be used in different situations, for example before a decision is made with respect to the implementation of an inter-organisational information and communication system and if there are planned extensions of an already existing solution.

The extension of the model developed and used here is observed under the aspect of cost estimations and further for the conception of operation models for such information and communication systems.

## 9 Anhang

A-1: Grafik zur Ermittlung von Informationen zu Kunden-Lieferanten-Beziehungen von Ferkelerzeugern und Mästern



## A-2: Ampelschaltung

**GIOS**  
Grenzüberschreitende Integrierte Qualitätssicherung e.V.

**Berichtsansicht - Ampelschaltung**

Name Betrieb: Mustermann  
Anzahl Tiere: 100  
Lieferdatum: 28-10-2004

Betriebsregistriernummer: 185420041782002

QS-Status		<a href="#">QS-Status</a>
Betriebsmanagement		<a href="#">Stammdaten</a>
Salmonellenstatus		<a href="#">Salmonellen</a>
Organbefundindex	Trend:	<a href="#">Organbefundindex</a>
Zuverlässigkeit des Betriebs		<a href="#">Liefermanagement</a>
Amtliche Befunde früherer Fleischuntersuchungen		<a href="#">Beanstandungen</a>
Gesundheitsstatus der angemeldeten Tiere		<a href="#">Mastcheck</a>
Mortalität		Zum Anmeldeformular
Bemerkungen		

Powered by CHAINFOOD®

## A-3: Verwaltung von Kunden und Lieferanten im Online-Bestandsregister

### Suche Kunden

Name Abk./Kode:	Name:	Art Lieferant/Kunde:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Suchen

Suche von Kunden/  
Lieferanten

### Neue Liereranten/Kunden hinzufügen

Name Abk./Kode	Name	Art Lieferant/Kunde		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Viehverwerter	<input type="button" value="Senden"/>	<input type="button" value="Zurück"/>

Neue Kunden/  
Lieferanten  
hinzufügen

### Ändern Lieferant/Kunde

Name Abk./Kode	Name	Art Lieferant/Kunde		
123	Ferkelerzeuger	Ferkelerzeuger extern	<input type="button" value="Senden"/>	<input type="button" value="Zurück"/>

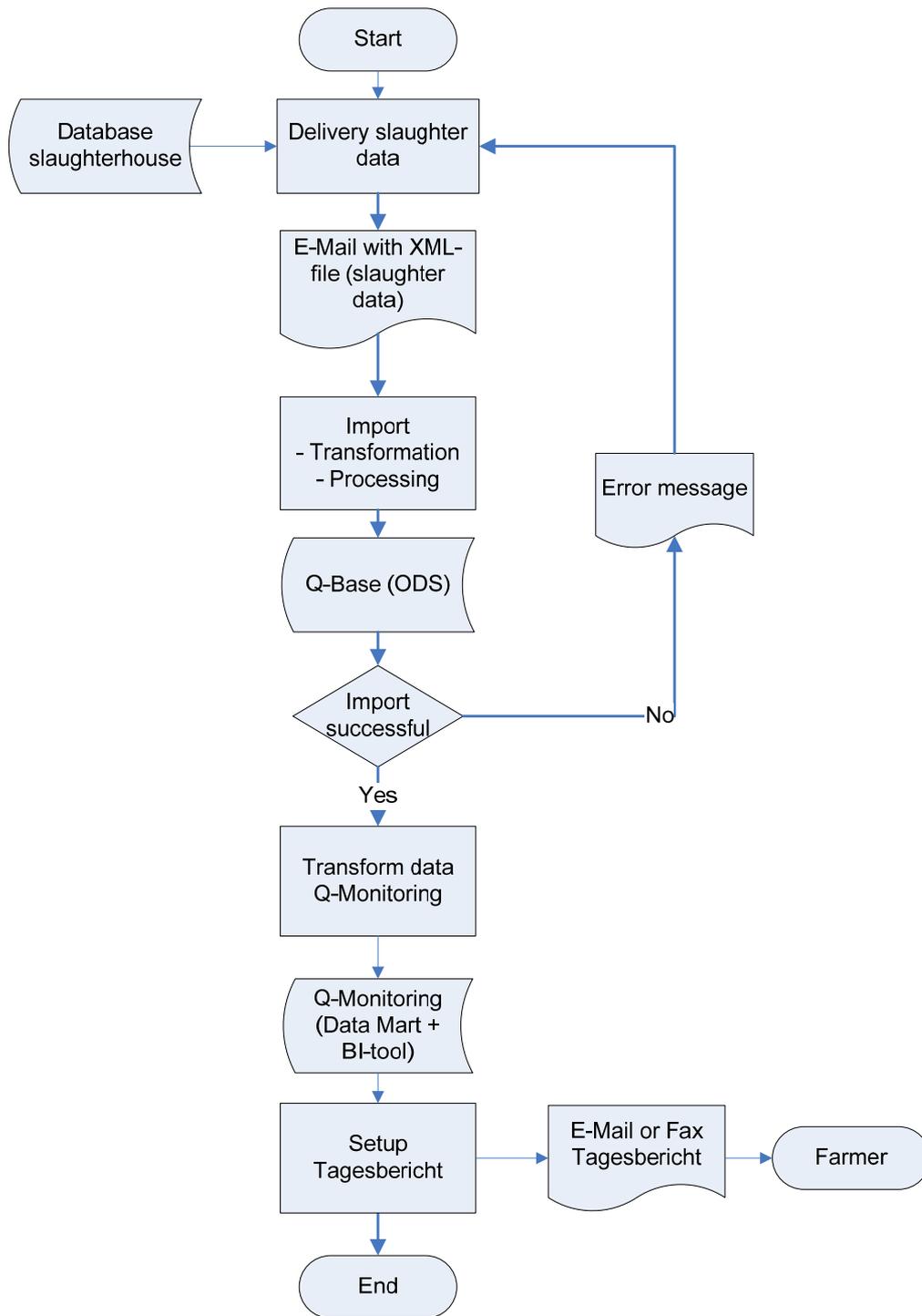
Änderung von  
Kunden/  
Lieferanten

### Übersicht Lieferanten/ Kunden

Name Abk./Kode	Name	Art Lieferant/Kunde
123	Ferkelerzeuger	Ferkelerzeuger extern
Test	testvieh	Viehverwerter

Übersicht  
Kunden/  
Lieferanten

#### A-4: Prozesse bei der automatischen Erstellung und Versendung von Tagesberichten



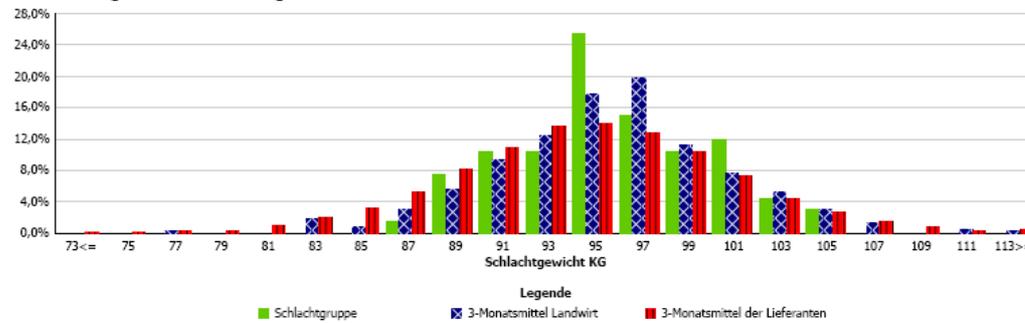
## A-5: AutoFom-Tagesbericht

Betriebsnr. B0001  
 Betrieb Demobedrijf  
 Schlachtdatum 27-8-2007

### Tagesbericht



#### 1. Schlachtgewichtsverteilung



#### 2. Übersicht Indexpunkte / Verlustpunkte je Schwein (nach AutoFOM)

	Anzahl Tiere	Ø kg/Tier	Ø Indexpunkte je Schwein	Ø Indexpunkte je kg	Ø Verlustpunkte je Schwein
Ihre Schlachtgruppe	65	94,0	92,8	0,99	5,0
Ihr Betrieb, letzte 3 Monate	904	94,5	93,1	0,99	5,1
Alle Lieferanten, letzte 3 Monate			90,5	0,96	7,0

#### 3. Übersicht über Verlustpunkte je Teilstück und Teilstückbezogene Sortierungsergebnisse

##### Schinken

	Abzug ( < 16,5kg )	Optimalbereich	Abzug ( > 19 kg )	Ø Verlustpunkte je Schwein bei Schinken
Ihre Schlachtgruppe	14%	63% (Ø17,9 kg)	23%	1,0
Ihr Betrieb, letzte 3 Monate	15%	63% (Ø17,8 kg)	22%	0,8
Alle Lieferanten, letzte 3 Monate	28%	56% (Ø16,8 kg)	16%	0,8

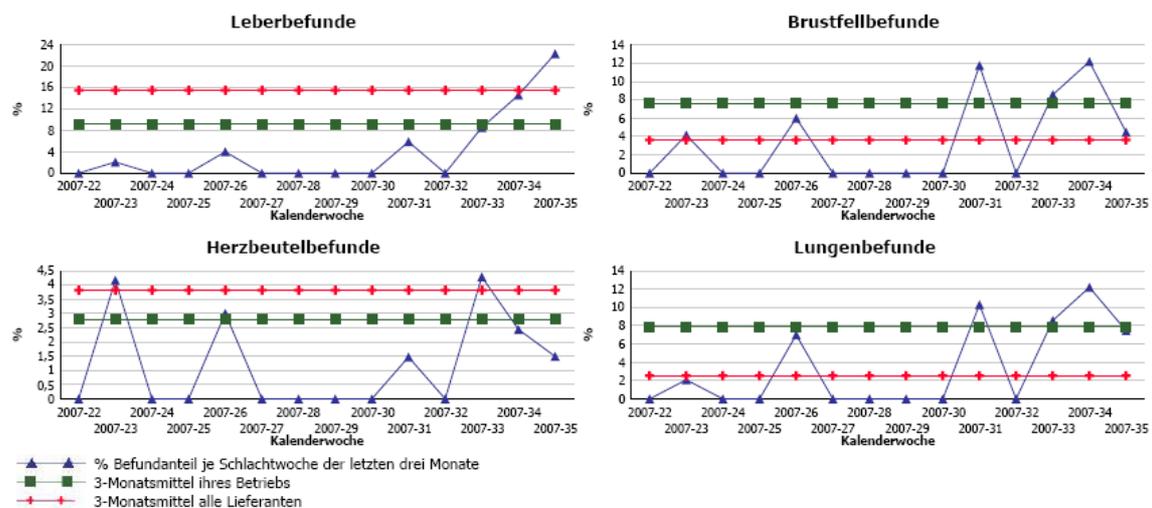
##### Lachs

	Abzug ( < 6,2 kg)	Optimalbereich	Abzug ( > 7,8 kg )	Ø Verlustpunkte je Schwein bei Lachs
Ihre Schlachtgruppe	8%	83% (Ø7,1 kg)	9%	0,5
Ihr Betrieb, letzte 3 Monate	7%	84% (Ø7,0 kg)	10%	0,5
Alle Lieferanten, letzte 3 Monate	17%	76% (Ø6,6 kg)	7%	0,7

##### Bauch

	Abzug ( < 45 %)	Abzug ( < 51 %)	Optimalbereich	Ø Verlustpunkte je Schwein bei Bauch
Ihre Schlachtgruppe	3%	28%	69% (Ø52,6 kg)	3,3
Ihr Betrieb, letzte 3 Monate	6%	26%	68% (Ø52,3 kg)	3,7
Alle Lieferanten, letzte 3 Monate	13%	33%	54% (Ø49,2 kg)	5,1

#### 4. 3-Monatstrend und 3-Monatsmittel Organbefunde



**A-6: Beispiele für OLAP-Dimensionen und Detaillierungsniveaus auf der Basis von Schlachtdaten**

Bezeichnung Dimension	Detaillierungsniveaus (Drill down)		
	1	2	3
Schlachtdatum	Jahr	Quartal	Monat
Schlachtdatum nach Woche	Jahr	Woche	Tag
Landwirt	A-E	A,B,C,...	Name/ HIT-Nr.
	F-J	...	
	K-O	...	
	P-T	...	
	U-Z	...	
Schlachthof	Westfleisch	Standort A	
	Vion	Standort B	
Berater	Meier; Müller; Nahl; Günther		
Lieferant	A, B, C		
Betriebsgröße	≥1000 MS	0-500 MS	
		501-1000 MS	
	>1000 MS	1000-2000 MS	
		>2001 MS	
Schlachtgewicht	< 75kg; 75-88kg; >88-94kg;>94-102kg; > 102kg		
Schlachtgewicht	Unterteilung in 2kg Schritte		
Magerfleisch	<50%; 50%- <52%; 52%- <54%; 54%-<56%; 56%- <58%; 58%- <60%; ≥60%		
Tierklasse	Mastschwein; Sau; Eber; Spanferkel		
Schinken	>13kg; 13-14,99kg; 15-16,49kg; 16,5-17,99kg; ≥18kg		
Bauch kg	≥16kg; <16 kg		
Bauch %	<44%; 44-50%; >50%		
Schulter	<7kg; 7-8kg; >8 kg		
Lachs	<6kg; 6-8kg; >8kg		
Geschlecht	männlich/weiblich		
EUROP	E;U;R;O;P		
Lungenbefunde	Unverändert;10-30%; >30%		
Leberbefunde	Unverändert; Milkspots; Leber verworfen		
Magenbefunde	Unverändert; Überfüllt		
weitere Befunde ...	...	...	
Befundübersicht	0;1;2;...		

### A-7: Themenbereiche der Lieferantenbeurteilung (Klassifizierung nach AutoFOM) und deren Beurteilungskriterien

Themenbereich	Informationen (Fett unterlegt: Beurteilungskriterien für ABC-Beurteilung)	Beschreibung der Datenquelle
Liefermanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl gemeldeter Tiere</li> <li>- Anzahl gelieferter Tiere</li> <li>- Differenzbetrag gemeldet/geliefert (%)</li> <li>- Auffällige Tiere in der Schlachttieruntersuchung (%)</li> </ul>	Daten der Schlachttieruntersuchung
Schlachtergebnisse	<p>Angaben zum Schlachtgewicht (in kg)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ø Schlachtgewicht/Tier</li> <li>- Gewicht min.</li> <li>- Gewicht max.</li> <li>- Standardabweichung</li> </ul> <p>Angaben zum Magerfleisch (in %)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ø Magerfleisch/Tier</li> <li>- Magerfleisch min.</li> <li>- Magerfleisch max.</li> <li>- Standardabweichung</li> <li>- Tiere untauglich (%)</li> <li>- Tiere mit Teilschäden (%)</li> </ul>	Schlacht- und Befunddaten
Organbefunde	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organbefunde (nach Blaha-Pöcker-Index)</li> <li>- Leberbefunde (%)</li> </ul>	Schlacht- und Befunddaten
Salmonellenmonitoring	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salmonellenkategorie</li> <li>- pos. Salmonellenproben (in %)</li> </ul>	Daten zum Salmonellenmonitoring

### A-8: Punktevergabe und Gewichtung der einzelnen Beurteilungskriterien

Beurteilungskriterien für ABC-Beurteilung	Punktevergabe nach Erfüllungsgrad für die Beurteilungskriterien	Gewichtungsfaktor	Punkte gesamt
- Differenzbetrag gemeldet/ geliefert (%)	<5%: 100 Punkte, 5-10%: 80 Punkte, 10-20%:70 Punkte, >20%: 50 Punkte	2	200
- Auffällige Tiere in der Schlachttieruntersuchung (%)	<2%: 100 Punkte, 2-5%: 80 Punkte, 5-8% 70 Punkte, >8%: 50 Punkte	1	100
- Ø Schlachtgewicht/Tier	92-95kg: 100 Punkte, bis +/-1kg: 80 Punkte, von +/-1kg bis +/-2 kg: 70 Punkte, über +/- 2 kg: 50 Punkte	1	100
- Standardabweichung Schlachtgewicht	<10kg: 100 Punkte, 10-12kg: 80 Punkte, 12-15kg: 70 Punkte, >15kg: 50 Punkte	1	100
- Ø Magerfleisch/Tier	54-56%: 100 Punkte, bis +/- 1%: 80 Punkte, von +/-1% bis +/- 2%: 70 Punkte, über +/- 2%: 50 Punkte	2	200
- Standardabweichung Magerfleisch	<10%: 100 Punkte, 10-12%: 80 Punkte, 12-15%: 70 Punkte, >15%: 50 Punkte	2	200
- Tiere untauglich (%)	<0,1%: 100 Punkte, 0,1-0,2%: 80 Punkte, 0,2-0,3%: 70 Punkte, >0,3%: 50 Punkte	1	100
- Tiere mit Teilschäden (%)	<0,5%: 100 Punkte, 0,5-1%: 80 Punkte, 1-1,5%: 70 Punkte, >1,5%: 50 Punkte	1	100
- Organbefunde (nach SCHRUFF 2004)	0 Indexpunkte: 100 Punkte, 1-3 Indexpunkte: 80 Punkte, 4-6 Indexpunkte: 50 Punkte, 7-10 Indexpunkte: 0 Punkte	1	100
- Leberbefunde (in %)	<1%: 100 Punkte, 1-2%: 80 Punkte, 2-5%: 70 Punkte, >5%: 50 Punkte	1	100
- Salmonellenkategorie	Kat. I: 100 Punkte, Kat. II: 70 Punkte, Kat. III: 0 Punkte (K.O. Kriterium)	3	300
Erreichbare Gesamtpunktzahl			1600

### A-9: Screenshot ABC-Lieferantenbeurteilung

Report Studio  
Zurück Info

**Berichtsansicht - Lieferantenbewertung (T2.5)**

visuelle Fleischuntersuchung					
Salmonellenmonitoring					
Salmonellenkategorie	I	I	I		I
positive Salmonellenproben (in %)	0	6,67	8,57	0	8,57
ABC-Einstufung der Lieferanten	1.360 B	1.350 B	1.110 C	1.030 C	1.320 B
Bemerkungen					

Parameter für die ABC- Einstufung	Gewichtung	100 Punkte	80 Punkte	70 Punkte	50 Punkte
- Differenzbetrag gemeldet/geliefert (in %)	x2	< 5 %	5 - 10 %	10 - 20 %	> 20 %
- Auffällige Tiere der Schlachttieruntersuchung (in %)	x1	< 2 %	2 - 5 %	5 - 8 %	> 8 %
- ø Gewicht / Tier	x1	92 - 95 kg	+/- 1 kg	+/- 2 kg	> +/- 2 kg
- Ø Abweichung vom Gewicht/Tier	x1	< 5 kg	5 - 6 kg	6 - 7,5 kg	> 7,5 kg
- ø MFI/Tier	x2	54 - 56 %	+/- 1 %	+/- 2 %	> 2 %
- Ø Abweichung vom MFI/Tier	x2	< 5 %	5 - 6 %	6 - 7,5 %	> 7,5 %
- untauglich (in %)	x1	< 0,1 %	0,1 - 0,2 %	0,2 - 0,3 %	> 0,3 %
- Teilschäden (in %)	x1	< 0,5 %	0,5 - 1 %	1 - 1,5 %	> 1,5 %
- Leberbefunde (in %)	x1	< 1 %	1 - 2 %	2 - 5 %	> 5 %
- Organbefundindex	x1	0 index	1 - 3 index		4 - 6 index
- Salmonellenkategorie	x3	Kat. I		Kat. II	
- Visuelle Fleischuntersuchung	x1				grün

Parameter visuelle Fleischuntersuchung	
Untauglichkeitsrate	<= 0,2 %
Teilschadenrate	<= 2,0 %
Anteil Schweine ohne besonderen Befund Lunge	≥ 95 %
Anteil Schweine ohne Befund Leber	≥ 85 %
Anteil Schweine ohne besonderen Befund Herzbeutel	≥ 95 %
Anteil Schweine ohne besonderen Befund Brustfell	≥ 90 %
Rückstandsbefunde	negativ

Powered by CHAINFOOD

Fertig Internet

---

**A-10: Lieferantenübersicht der Einkaufsabteilung eines Schlachthofes der  
Pilotkette B**

Lieferant	Quartal 1	Quartal 2	Quartal 3	Quartal 4	12 Monate	Liefermenge 12 Monate
Schulze	A	A	A	B	A	3583
Meier	B	B	C	C	C	2340
Müller	C	B	B	A	B	4290

## 10 Literaturverzeichnis

ADAM, F. & F.-J. HARTMANN (2005):

Ansprüche an Identifikation steigen. In: Fleischwirtschaft 12/2005, S.41-43

ADAM, F. (2005):

Schlachtdaten online auswerten. In: LZ Rheinland, Ausgabe 1/2005, Rheinischer Landwirtschafts-Verlag, S.32-36

ANTWEILER, J. (1995):

Wirtschaftlichkeitsanalyse von Informations- und Kommunikationssystemen (IKS) – Wirtschaftlichkeitsprofile als Entscheidungsgrundlage. Diss. Univ. Köln, Datakontext-Verlag, Köln

BAMBERG, G. & A. G. COENENBERG (2004):

Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie. 12. Auflage, Verlag Vahlen, München

BEHME, W. & S. KRUPPA (1999):

Web Warehousing: Nutzung von Synergieeffekten zweier bewährter Konzepte. In: CHAMONI, P. & P. GLUCHOWSKI (Hrsg.): Analytische Informationssysteme, 2. Auflage, Verlag Springer, Berlin, Heidelberg S.191-212

BEIERSDORF, H. (1995):

Informationsbedarf und Informationsbedarfsermittlung im Problemlösungsprozeß „Strategische Unternehmensplanung“. Rainer Hamp Verlag, München, S.26ff.

BERGES, M. (2003):

Strategische Unternehmensberatung - Wie muss sich die Beratung entwickeln. URL: <http://download.dlg.org/pdf/uta03/berges.pdf> [Stand: 05.04.2008]

BERNS, G. (1996):

Einbindung von Check-Listen und mobilem Analysenlabor in Beratungskonzepte zur Erweiterung von Gesundheitsvorsorge- und Qualitätsmanagementsystemen in der Schweinefleischerzeugung. Diss. agr., Universität Bonn.

BEULENS, A.J.M., JANSEN, M.H. & J.C. WORTMANN (1999):

“The Information Decoupling Point” In: MERTINS K., KRAUSE, O. & B. SCHALLOCK (Hrsg.), Global Production Management. Kluwer Academic Publishers, Boston

BLAHA, T. & J. NEUBRAND (1994):

Die durchgängige Qualitätssicherung bei der Schweinefleischproduktion. Der praktische Tierarzt 1, S.57-61

BLAHA, T., MEEMKEN, D., DICKHAUS, C.P. & G. KLEIN (2007):

Vorschläge zur Gestaltung der Lebensmittelketteninformation für die Umsetzung der risikoorientierten Schlachtier- und Fleischuntersuchung. In: Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, August 2007, S.309 ff.

BRANSCHIED, W. (2002):

Informationsmanagement in der Fleischwirtschaft – Inhalte, Akteure, Innovationsfelder -. In: WILD, K., MÜLLER, R.A.E. & U. BIRKNER (Hrsg.), Referate der 23. GIL-Tagung in Dresden 2002, S.28-33

BRANSCHIED, W., BERGFELD, U., DELBRÜCK, F., MIOGA, K.-H., & F. WEIßMANN (2002):

Informations- und Managementsysteme in der deutschen Fleischwirtschaft – Ein nationales Vorhaben der CMA in Zusammenarbeit mit den Bundesländern und der Wirtschaft. CMA Centrale Marketing-Gesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft mbH, Bonn, S.37-43

BREUER, O. (2007):

Erweiterung des EGR-Informationssystems um Krisenmanagement-Module. Vortrag im Rahmen der EGR-Mitgliederversammlung, 29.11.2007

BREUER, O., SCHÜTZ, V., BRINKMANN, D. & B. PETERSEN (2008):

Integrated crisis management approach supported by private chain orientated information systems and public animal disease control measures. In: 8<sup>th</sup> International Conference on Management in AgriFood Chains and Networks, Ede, the Netherlands 28-30 May 2008

BÜSCHER, W. (2002):

Prozesssteuerung/-automatisierung in der Tierproduktion. In: DOLUSCHITZ, R. & J. SPILKE (Hrsg.) Agrarinformatik. Verlag Ulmer, Stuttgart, S.241-243

CCG (2003):

Tracking & Tracing – Von der Strategie zur Praxis. Centrale für Coorganisation, Köln

CHAINFOOD (2006):

Lastenheft Datenmodell

CHAINFOOD (2008):

Meat industry. URL: <http://www.chainfood.com/> [Stand: 24.03.2008]

CHAMONI, P. & P. GLUCHOWSKI (1999):

Analytische Informationssysteme – Einordnung und Überblick. In: CHAMONI, P. & P. GLUCHOWSKI (Hrsg.): Analytische Informationssysteme. 2. Auflage, Springer, Berlin, Heidelberg, S.3-25

DEIMEL, M., PLUMEYER, C.-H. & L. THEUVSEN (2008):

Qualitätssicherung und Transparenz durch Kommunikation: Das Beispiel Fleischwirtschaft In: GOCH, G. (Hrsg.). Innovationsqualität: Qualitätsmanagement für Innovationen. QW - Berichte zum Qualitätsmanagement 10/2008, Shaker Verlag, S.235-256

DELBECK, F. (2002):

Lastenheft Monitoring in der Fleischhygiene (Schwein). In: CMA Centrale Marketing-Gesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft mbH (Hrsg.): Endbericht Informations- und Managementsysteme in der deutschen Fleischwirtschaft, Anhang 3, 2002, Bonn

DEVLIN, B. (1997):

Data Warehouse - from Architecture to Implementation. Verlag Addison Wesley Longman, Reading u.a., S.143

DIEDERICHS, R. (2002):

Entdecken Sie Ihre eigenen Stärken; In: Logistik Heute, Nr.7-8, S.34-35

DIN 19226 (1994):

Leittechnik; Regelungstechnik und Steuerungstechnik; Allgemeine Grundbegriffe. Beuth Verlag, Berlin, Wien, Zürich

DIN EN ISO 9000ff. (2000):

Qualitätsmanagementsysteme. Beuth Verlag, Berlin

DLG-ARBEITSGRUPPE ANWENDERBERATER (2000):

DLG-Arbeitsunterlagen - Sauenplaner im Test - Aktuelle Testergebnisse von PC-Programmen für das Herdenmanagement in der Sauenhaltung. DLG-Verlags-GmbH, Frankfurt a. M.

DOLUSCHITZ, R. & J. SPILKE (2002):

Agrarinformatik und deren Einordnung in die Agrarwissenschaften. In: DOLUSCHITZ, R. & J. SPILKE (Hrsg.) Agrarinformatik. Verlag Ulmer, Stuttgart, S.15-47

DOLUSCHITZ, R. (2007):

Barrieren und Strukturen überwinden – Teil 1: Informationsbeziehungen: Herausforderungen, Potenziale und Entwicklungserfordernisse: In: Fleischwirtschaft 05/2007, S.12-21

DWINGER, R., GOLDEN, T.E., HATAKKA, M. & W. DAELMAN (2007):

A brief overview of food hygiene legislation. In: Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, August 2007, S.294 ff.

EAV (2007):

EDI Agro Vereniging. URL: <http://www.eav.nl/Default.aspx?tabid=357> [Stand: 02.04.2008]

EICH, K.O. & U. SCHMIDT (Hrsg.) (2000):

Handbuch Schweinekrankheiten. VerlagsUnion Agrar, Münster, München, Frankfurt

EIKELENBOOM, G. (2005):

Moderne Vleeskeuring. In: Vleesindustrie 12/2005 (11). S.16-17

ELLEBRECHT, A. & B. PETERSEN (2004):

In: Tagungsband „Datensicherheit und Datenintegration“ Jahrestagung der Gesellschaft für Informationsverarbeitung in der Landwirtschaft (GIL). 8.-10. September 2004, Bonn. S.65-68

ELLEBRECHT, A. (2006):

Risikoorientiertes Rückstandsmonitoring. In: GIQS (Hrsg.), GIQS in der Obst- und Gemüsewirtschaft – Werkzeuge für das überbetriebliche Qualitätsmanagement in Obst- und Gemüseketten, S.36-39

ELLERBROCK, L. (2006):

Lebensmittelketteninformation und visuelle Fleischuntersuchung. In: Fleischwirtschaft 04/2007, S.148ff.

ELLERBROCK, L. (2007):

Risk based meat hygiene – Examples on food chain information and visual meat inspection. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, August 2007, S.299 ff.

ELMASRI, R. & S. NAVATHE (2002):

Grundlagen von Datenbanksystemen. 3. überarbeitete Auflage, Kösel, Kempten

FEHLHABER, K., STRYCZEK, E. & H. SCHNÜPPEL (1992):

Untersuchungen zur lebensmittelhygienischen Bedeutung von Lungenveränderungen bei Schlachtschweinen – Beitrag zum Problem der Entstehung primärer bakterieller Kontamination des Fleisches. In: Fleischwirtschaft 72, S.778-784

FEHLHABER, K. & T. ALTER (1999):

Mikrobielle Folgen prämortaler Belastungen bei Schlachtschweinen. In: Fleischwirtschaft 79, S.86-90

FISCHER, G. & H. PRANGE (2004):

Amtliche Veterinärüberwachung. In: PRANGE, H. (Hrsg.): Gesundheitsmanagement Schweinehaltung, Eugen Ulmer Verlag, S.457-469

FLEISCHGESETZ (2008):

vom 9. April 2008

FLEISCHHYGIENEVERORDNUNG (2005)

Verordnung über die hygienischen Anforderungen und amtlichen Untersuchungen beim Verkehr mit Fleisch - Fleischhygiene-Verordnung – (FIHV) vom 01. September 2005

FRANKE, H.-J. (1998):

Qualitätsinformationssysteme: Aufbau und Einsatz im betrieblichen Umfeld. Hanser, München, Wien, 1998

FRANKE, H. (1999):

Qualitätsmanagement bei Zulieferungen. In: Masing, M. (Hrsg.): Handbuch Qualitätsmanagement. 4. Auflage, Carl Hanser Verlag, S.425-447

FRIES, R., LEYK, W., WIEMER, F., KOCH, F.-J. & N. PIRRON (2000):

Untersuchungen zur Salmonellensituation in Schweinemastbeständen – Maßnahmen zur Reduzierung der Salmonellen in Schweinebeständen. USL Forschungsbericht Heft Nr. 79, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

GABRIEL, R. (1999):

Strategische Bedeutung der analytischen Informationssysteme. In: CHAMONI, P. & P. GLUCHOWSKI (Hrsg.): Analytische Informationssysteme. 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin S.417-426

GEHRA, B. (2005):

Früherkennung mit Business-Intelligence-Technologien – Anwendung und Wirtschaftlichkeit der Nutzung operativer Datenbestände, Diss. Univ. München, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden

GEIGER, W. & W. KOTTE (2005):

Handbuch Qualität - Grundlagen und Elemente des Qualitätsmanagements: Systeme – Perspektiven. 4. Auflage, Vieweg Verlag, Wiesbaden, S.92

GERBOTH, T. (2002):

Statistische Prozessregelung bei administrativen Prozessen im Rahmen eines ganzheitlichen Prozesscontrollings, Diss. Ing., TU Berlin

GRAF, U. (2005):

Software für Schweinehalter. In: dlz agrarmagazin 12/2005, S.146-150

GROBEL, M. & R. LOEBERT (2000):

Vergleichen lohnt sich. Ein Lieferantenbewertungssystem auf Basis objektiver und aktueller Daten. In: QZ Qualität und Zuverlässigkeit 01/2000, S.62-66

HAAS, B. (2007):

Westfleisch – Info für Landwirte, Neues beim Online-Schlachtdatenabruf. URL: [http://www.westfleisch.de/landwirtschaft/\\_media/InfoFuerLandwirte\\_11\\_2007.pdf](http://www.westfleisch.de/landwirtschaft/_media/InfoFuerLandwirte_11_2007.pdf) [Stand:11.02.2008]

HAMER, M., JAEGER, F., MACK, A., GYMNICH, S., KNURA, S. & B. PETERSEN (2006):

Establishing a European Expert Network on Food Safety and Quality. Proceedings of the 3rd Central European Congress on Food, 22-24 May 2006, Sofia, Bulgaria, S.1-8

HÄUSLEIN, A. (2004):

Systemanalyse - Grundlagen, Techniken, Notierungen. VDE Verlag, Berlin, Offenbach

HAUTZER, H.-J. (2000):

Entwicklung eines elektronischen Beratungssystems zur Unterstützung der landwirtschaftlichen Betriebsberatung. Diss. agr., Universität Bonn

HELBIG, R. (2003):

Prozessorientierte Unternehmensführung - Eine Konzeption mit Konsequenzen für Unternehmen und Branchen dargestellt an Beispielen aus Dienstleistung und Handel. Habil. Agr. Bonn, Physica-Verlag, Heidelberg

HELLWIG, E.G. (2006):

Zeitgemäße Tierseuchenbekämpfung. In: Nutztierpraxis aktuell, Ausgabe 17 Juni 2006, S.44-49

HINRICHS, A. (2008):

Die QS Software-Plattform zur Unterstützung der Prozesse im QS-System. In: MÜLLER, R.A.E., SUNDERMEIER, H.-H., THEUVSEN, L., SCHÜTZE, S. & M. MORGENSTERN (Hrsg.), Tagungsband „Unternehmens-IT: Führungsinstrument oder Verwaltungsbürde?“, Referate der 28. GIL Jahrestagung, 10-11. März 2008, Kiel, S.71-74

HOFFROGGE CONSULTING COMPANY (2008):

Farmer's Friend Online. URL: [http://www.farmersfriend.de/Landwirt/Ihr\\_Nutzen.htm](http://www.farmersfriend.de/Landwirt/Ihr_Nutzen.htm) [Stand: 25.03.2008]

HOLTHUIS, J. (1999):

Der Aufbau von Data-Warehouse-Systemen Konzeption – Datenmodellierung - Vorgehen.  
Dt. Univ.-Verlag; Gabler, Wiesbaden

HOY, S. (1994):

Zu den Auswirkungen der Atemwegserkrankungen auf die Mast- und Fruchtbarkeitsleistungen der Schweine. In: Der praktische Tierarzt 2, S.121-127

HUBER, M. (1999):

Schweinekrankheiten und Hygienemaßnahmen.

In: BURGSTALLER, G., BIEDERMANN, G., HUBER, M., PAHMEYER, L. & J.-P. RATSCHOW (Hrsg.): Handbuch Schweineerzeugung. DLG-Verlag, Frankfurt a. M.

HUCK, W. & G. KÖPKE (1999):

Das Ohr des Kunden erreichen. In: QZ Qualität und Zuverlässigkeit 02/1999, S.208-210

HUMM, B. & F. WIETEK (2005):

Architektur von Data Warehouses und Business Intelligence Systemen. In: Informatik-Spektrum, Band 28, Heft 1, 2/2005 Springer-Verlag, Berlin - Heidelberg S.3-14

INMON, W.H. (1999):

Building the Operational Data Store - Second Edition, Verlag Wiley & Sons, New York

INMON, W.H. (2002):

Building the Data Warehouse - Third Edition, Verlag John Wiley & Sons, New York

JANSSEN, R. (2005):

Handleiding Slachtinfo.nl URL:[http://slachtinfo.nl/download/Handleiding\\_Slachtinfo.pdf](http://slachtinfo.nl/download/Handleiding_Slachtinfo.pdf) [Stand: 15.02.2008]

JARKE, M., LENZERINI, M., VASSILIOU, Y. & P. VASSILIADIS (2000):

Fundamentals of Data Warehouses. Verlag Springer, Berlin, Heidelberg, S.1-15

JUNGBLUTH, T., BÜSCHER, W. & M. KRAUSE (2005a):

Technik Tierhaltung – Grundwissen Bachelor. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. S.136-137

JUNGBLUTH, T., KUNISCH, M., DOLUSCHITZ, R. & C. EIDER (2005b):

agroXML - A Standardized Data Format for Information Flow in Agriculture. EFITA/WCCA 25-28 July 2005, Vila Real, Portugal. URL: <http://www.efita.net/> [Stand:01.02.2008]

KAMISKE, G.F. & J.-P. BRAUER (1999):

Qualitätsmanagement von A bis Z Erläuterungen moderner Begriffe des Qualitätsmanagements. Hanser Verlag München, Wien, 1999, S.124ff., 149ff., S.329

- KESTEN, R., SCHRÖDER, H. & A. WOZNIAK (2006):  
Konzept zur Nutzenbewertung von IT-Investitionen. Arbeitspapiere der Nordakademie Nr. 2006-03. URL: [http://bevit.nordakademie.de/fileadmin/Workshop-Dateien-/Workshop\\_3/AP\\_2006\\_03.pdf](http://bevit.nordakademie.de/fileadmin/Workshop-Dateien-/Workshop_3/AP_2006_03.pdf) [Stand: 03.04.2008]
- KÖFER, J., KUTSCHERA, G. & K. FUCHS (2001):  
Tiergesundheitsmonitoring durch Organbefundung am Schlachthof. In: *Fleischwirtschaft* 81, S.107-111
- KOSTKA, C. & S. KOSTKA (2002):  
Der kontinuierliche Verbesserungsprozess. Hanser Verlag, München, Wien
- KRCMAR, H. (2005):  
Informationsmanagement. 4. Auflage, Springer Verlag, Berlin
- KUHN, A. & H. HELLINGRATH (2002):  
Supply Chain Management. Optimierte Zusammenarbeit in der Wertschöpfungskette. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg
- KUNISCH, M., BÖTTINGER, S. & H.-C. RODRIAN (2007a):  
Stand der Entwicklung von agroXML. In: BÖTTINGER, S., THEUVSEN, L., RANK, S. & M. MORGENSTERN (Hrsg.): *Agrarinformatik im Spannungsfeld zwischen Regionalisierung und globalen Wertschöpfungsketten*, Referate der 27. GIL Jahrestagung, 05-07. März 2007, Stuttgart, S.127-130
- KUNISCH, M., FRISCH, J., MARTINI, D. & S. BÖTTINGER (2007b):  
agroXML – a standardized language for data exchange in agriculture. EFITA Congress 2007, URL: <http://www.efita.net/apps/accesbase-/dbsommaire.asp?d=6166&t=0&uid=57305290&sid=57&idk=1> [Stand: 04.04.2008]
- LAMBERT, D.M., COOPER, M.C. & J.D. PAGH (1998):  
Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities. In: *International Journal of Logistics Management*. 9 (2), S.1-19
- LAUX, H. (2005):  
Entscheidungstheorie. 6. Auflage, Verlag Springer, Berlin, Heidelberg, S.338-340
- LEHNERT, S. (1998):  
Aufbau von Qualitätsmanagement-Systemen in landwirtschaftlichen Betrieben am Beispiel der Fleischproduktion, Diss. agr., Universität Bonn, Landwirtschaftsverlag, Münster
- LINK, J. (1982):  
Die methodologischen, informationswirtschaftlichen und führungspolitischen Aspekte des Controlling. In: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 52 (3), S.261-280
- LITZKA, F. & P. GIEBLER (2002):  
Aufbau und Arbeitsweise von Computern und Netzwerken In: DOLUSCHITZ, R. & J. SPILKE (Hrsg.) *Agrarinformatik*. Verlag Ulmer, Stuttgart, S.241-243
- LUSTI, M. (1999):  
Data Warehousing und Data Mining – Eine Einführung in entscheidungsunterstützende Systeme. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, S.123-125

LUTTIGHUIS, P.H.W.M.O (2000):

ICT Service Infrastructure for Chain Management. In: TRIENEKENS, J.H. & P.J.P. ZUURBIER (Hrsg.), Proceedings of 4<sup>th</sup> International Conference on Chain Management in Agribusiness and the Food Industry. Wageningen Pers, S.275-282

MA, C., CHOU, D.C. & D.C. YEN (2000):

Data warehousing, technology assessment and management. In: Industrial Management & Data Systems Vol. 100 (3), MCB University Press, S.125-134

MACK, A. (2007):

Nutzungskonzept für ein integriertes Audit- und Dokumentenmanagementsystem im überbetrieblichen Gesundheitsmanagement Schweine haltender Betriebe, Diss. agr., Universität Bonn

MACK, A. & B. PETERSEN (2007):

Modularer Einsatz des 4-Komponenten-Modells im überbetrieblichen Audit- und Dokumentenmanagement Schweinefleisch erzeugender Ketten. In: BÖTTINGER, S., THEUVSEN, L., RANK, S. & M. MORGENSTERN (Hrsg.): Agrarinformatik im Spannungsfeld zwischen Regionalisierung und globalen Wertschöpfungsketten, Referate der 27. GIL Jahrestagung, 05-07. März 2007, Stuttgart, S.135-138

MAHONEY, T. (1999):

Data Warehousing en CI. In: PHILIPS, E. & VRIENS, D. (Hrsg.): business intelligence. Verlag kluwer bedrijfsinformatie, Deventer, S.169-172

MALORNY, C. (1999):

TQM umsetzen. Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, 2. Auflage, 1999

MARON, B. & J. BRÜCKNER (1998):

Aktives Lieferantenmanagement – Der Aufbau von Regelkreisen als Weg zur Optimierung der Lieferantenbasis. In: QZ Qualität und Zuverlässigkeit 06/1998, S.718-722

MARTINI, D., FRISCH, J. & M. KUNISCH (2007):

agroXML Inhaltslisten – Konzeption und Inhalte. In: BÖTTINGER, S., THEUVSEN, L., RANK, S. & M. MORGENSTERN (Hrsg.): Agrarinformatik im Spannungsfeld zwischen Regionalisierung und globalen Wertschöpfungsketten, Referate der 27. GIL Jahrestagung, 05-07. März 2007, Stuttgart, S.139-142

MOE, T. (1998):

Perspectives on traceability in food manufacture, In: Trends in Food Science and Technology 9, S.211-214

MOLITOR, M. & Y. MANURUNG (2001):

Von Datenqualität zu Qualitätsdaten: Einsatz einer Data-Warehouse-Konzeptlösung in der Endmontage. In: REDEKER, G. (Hrsg.). GQW - Berichte zum Qualitätsmanagement 03/2001, Shaker Verlag, S.49-66

MUCKSCH, H. (1999):

Das Data Warehouse als Datenbasis analytischer Informationssysteme – Architektur und Komponenten. In: CHAMONI, P. & P. GLUCHOWSKI (Hrsg.): Analytische Informationssysteme. 2. Auflage, Springer, Berlin, Heidelberg, S.171-191

MÜLLER-STAHN, C., LEIERSEDER, M. & M. KUSZTAL (2005):

Den Überblick behalten. Einheitliches Management einer heterogenen Lieferantenbasis. In: QZ Qualität und Zuverlässigkeit 10/2005, S.31-34

NAGEL, K. (1990):

Nutzen der Informationsverarbeitung - Methoden zur Bewertung strategischer Wettbewerbsvorteile, Produktivitätsverbesserungen und Kosteneinsparungen; 2. Auflage. R. Oldenbourg Verlag, München, Wien. S.31

NÜSSEL, M. (2000):

Verbesserungspotentiale ausschöpfen – QM-Werkzeuge gezielt und effizient einsetzen. In: LEHNERT, S. & B. PETERSEN (Hrsg.): Anstoß und Vision - Qualitätsmanagement in der fleischerzeugenden Kette, FCL- Schriftenreihe Band 7, S.62-67

ORGANISATIONHANDBUCH EGO (2002)

PAULSEN, C., SPILKE, J. & P. WAGNER (2005):

ISOagriNET – ein ISO-Projekt zur Standardisierung der elektronischen Kommunikation in der Erzeugung tierischer Produkte und deren Verarbeitung. In: Zeitschrift für Agrarinformatik, 2/05, S.25-26

PETERSEN, B. (1985):

Die Kontrolle von Leistung und Gesundheit in Ferkelerzeugerbetrieben mit Hilfe eines produktionsbegleitenden Informationssystems. Habil. Agr. Bonn, Verlag Orzekowsky, Bonn

PETERSEN, B. (2003):

Überbetriebliches Qualitätsmanagement in Wertschöpfungsketten der Agrar- und Ernährungswirtschaft. In: PFEIFER, T. (Hrsg.), GQW-Berichte zum Qualitätsmanagement 05/2003, Shaker Verlag, S.63-77

PETERSEN, B., KÜNNEKEN, J. & K. STROTMANN (1987):

Ein produktionsbegleitendes Informations- und Präventiv-System als Betriebsführungsinstrument zur Verbesserung der Gesundheit und Minimierung des Einsatzes von Arzneimitteln in der Schweineproduktion. Wissenschaftliche Berichte der Landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Bonn, Heft 34. Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup

PETERSEN, B. & R. ANDERSSON (1992):

BIPS - Bonner Informations- und Präventiv-System – Ein Controlling-Konzept für die Schweine und Milchviehhaltung. Tierärztl. Umschau 47, S.500-508

PETERSEN, B. & E. PÖNSGEN-SCHMIDT (1999):

Development and Use of Reference Methods for Quality Assurance in Meat Production. In: KTBL-Arbeitspapier 270 "Regulation of Animal Production in Europe", International Congress, Wiesbaden, 9.-12.05.1999, S.174-178

PETERSEN, B., LIPPERHEIDE, C. & S. KNURA (1999):

Sicherung der regionalen Vermarktung von Ferkeln für nordrhein-westfälische Qualitätsfleischprogramme durch die Einführung überbetrieblicher Gesundheitsmanagement- und Frühwarnsysteme. Forschungsberichte Heft Nr. 72, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

- PETERSEN, B., LIPPERHEIDE, C., PÖNSGEN-SCHMIDT, E. & D. DICKHÖFER (2000):  
Einfluss von Mastbedingungen auf die Tiergesundheit und die Ergebnisse der Schlachttier-  
und Fleischuntersuchung bei Mastschweinen, In: USL-Forschungsbericht Heft Nr. 81,  
Rheinische Friedrich- Wilhelms- Universität Bonn
- PETERSEN, B., LIPPERHEIDE, C., KNURA-DESZCZKA, S. & E. PÖNSGEN-SCHMIDT  
(2001):  
Mit Haptoglobin kranke Tiere erkennen. Ein Screeningparameter in der fleischerzeugenden  
Kette, Fleischwirtschaft 03/2001, S.31-23
- PETERSEN, B., MACK, A., SCHÜTZ, V. & G. SCHULZE ALTHOFF (2007):  
Drei Ebenen-Modell zur Weiterentwicklung überbetrieblicher Qualitätsmanagement-  
Systeme in der Fleischwirtschaft. In: Fleischwirtschaft 04/2007, S.89ff.
- PETERSEN, B. & V. SCHÜTZ (2007):  
Stufenübergreifende Informations- und Kommunikationssysteme – Instrumente zur  
Unterstützung von Bestandsbetreuung und überbetrieblichen  
Gesundheitsmanagement. Vortrag im Rahmen der 3. Arbeitstagung des  
Bundesverbands Praktizierender Tierärzte, 17.10.2007, Burg
- PFEIFER, T. (2001a):  
Praxisbuch Qualitätsmanagement – Aufgaben, Lösungswege, Ergebnisse. 2. Auflage,  
Hanser, München
- PFEIFER, T. (2001b):  
Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken. 3. Auflage, Hanser Verlag,  
München
- PICOT, A., REICHWALD, R. & R. WIEGAND (2001):  
Die grenzenlose Unternehmung. Gabler Verlag, Wiesbaden
- PLAGGENHOEF, W. (2007):  
Integration and Self Regulation of Quality Management in Dutch Agri-Food Supply Chains  
– A Cross-Chain Analysis of the Poultry Meat, the Fruit and Vegetable and the  
Flower and Potted Plant Chains, Diss. Universität Wageningen, Wageningen  
Academic Pub
- PÖCKER, C., SCHULZE ALTHOFF, G., PETERSEN, B. & T. BLAHA (2004):  
Risikoorientierte Fleischuntersuchung – Ein Informations- und Entscheidungsmodell. In:  
Fleischwirtschaft 84 (3), S.113-116
- POIGNÉE, O. (2008):  
Strategisches Qualitätsmanagement in Netzwerken – Entwicklung eines Referenzmodells  
am Beispiel der Getreidewirtschaft -. Diss., Universität Bonn
- PÖNSGEN-SCHMIDT, E., GYMNICH, S., SELHORST, T. & B. PETERSEN (2000):  
Data Recording and Processing to Support Supplier Assessment in the Meat Production  
Chain. In: 51st Annual Meeting of the European Association for Animal Production,  
The Hague, The Netherlands, 21.-24.08.2000

PRANGE, H. & K. HÖRÜGEL (2002):

Tiergesundheit und Verfahrenshygiene – strategische Maßnahmen zur Bekämpfung chronischer Bestandsinfektionen. In: KÜHLEWIND, J. & M. MARX (Redaktion): Internationaler Kongress „Wirtschaftliche Schweineproduktion unter neuen Rahmenbedingungen, Leipzig, 28.02.-02.03.2002, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Leipzig, S.45-58

PRANGE, H. (2004a):

Datenerfassung und Bearbeitung. In: PRANGE, H. (Hrsg.): Gesundheitsmanagement Schweinehaltung, Eugen Ulmer Verlag, S.374-386

PRANGE, H. (2004b):

Tiergesundheitliche Bestandsbetreuung. In: PRANGE, H. (Hrsg.): Gesundheitsmanagement Schweinehaltung, Eugen Ulmer Verlag, S.389-391

QS (2008a):

QS Allgemeines Regelwerk, Leitfaden Version 01.01.2008. URL: [http://www.q-s.info/fileadmin/download/handbuch/allgemeines\\_regelwerk/lf\\_allg\\_regelw\\_d\\_frei\\_080301.pdf](http://www.q-s.info/fileadmin/download/handbuch/allgemeines_regelwerk/lf_allg_regelw_d_frei_080301.pdf) [Stand: 20.03.2008]

QS (2008b):

QS Leitfaden Schlachtung und Zerlegung. Version 01.01.2008. URL: [http://www.q-s.info/fileadmin/download/handbuch/rind/lf\\_sz\\_d\\_frei\\_080101rev01.pdf](http://www.q-s.info/fileadmin/download/handbuch/rind/lf_sz_d_frei_080101rev01.pdf) [Stand: 20.03.2008]

QS (2008c):

Programme zum Monitoring und zur Reduzierung von lebensmittelassoziierten Zoonoseerregern im Rahmen des QS-Prüfzeichens: I. Salmonellenmonitoring und –reduzierungsprogramm für die Schweinefleischerzeugung. URL: [http://www.q-s.info/fileadmin/download/handbuch/schwein/lf\\_salmo\\_sw\\_frei\\_0101.08.pdf](http://www.q-s.info/fileadmin/download/handbuch/schwein/lf_salmo_sw_frei_0101.08.pdf) [Stand: 09.02.2008]

QS (2008d):

Der landwirtschaftliche Bündler, Aufgaben und Definition. URL: [http://www.q-s.info/fileadmin/download/teilnehmer/buendler/BuendlerAufgaben\\_und\\_Pflichten01.03.05\\_Freigabe\\_neu.pdf](http://www.q-s.info/fileadmin/download/teilnehmer/buendler/BuendlerAufgaben_und_Pflichten01.03.05_Freigabe_neu.pdf) [Stand: 09.02.2008]

RATSCHOW, J.-P. (2005):

Precision Livestock Farming – Datenflussmodelle für die Tierhaltung - Data-Flow-Models for Livestock Husbandry. In: Lehr- und Forschungsschwerpunkt „Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft“, Landwirtschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Hrsg.). Nr. 130, Tagungsband 15,. Wissenschaftliche Fachtagung 4. Februar 2004 Ressourcenschonende Grünlandnutzung – Erfolge, Probleme, Perspektiven – 16. Wissenschaftliche Fachtagung 19.Mai 2004 Zukunftsorientierte Tierhaltung – Herausforderungen und Lösungsansätze –, Bonn, S.99-110

RATSCHOW, J.-P. (2004):

Precision Livestock Farming für mehr Betriebserfolg In: BFL Bauförderung Landwirtschaft e.V. (Hrsg.), BFL-Spezial Aktuelle Empfehlungen, DLG-Verlag, Frankfurt am Main, S.27-28

RENNEMANN, T. (2003):

Wettbewerbsvorsprung durch Supply Chain Management. Heft Nr. 2 aus der Reihe "Arbeitsberichte - Working Papers", Fachhochschule Ingolstadt

RICHTLINIE 1999/34/EG:

des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. Mai 1999 zur Änderung der Richtlinie 85/374/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Haftung für fehlerhafte Produkte

RICHTLINIE 2000/15/EG:

vom 10. April 2000 zur Änderung der Richtlinie 64/432/EWG des Rates zur Regelung viehseuchenrechtlicher Fragen beim innergemeinschaftlichen Handelsverkehr mit Rindern und Schweinen

RICHTLINIE 92/102/EWG:

des Rates vom 27. November 1992 über die Kennzeichnung und Registrierung von Tieren

RITTBERGER, M. (2004):

Vertrauen und Qualität in Informationsdienste. Wo finde ich Vertrauen im Information Quality Framework? In: Hammwöhner, R., Rittberger, M. & W. Semar (Hrsg.): Wissen in Aktion. Der Primat der Pragmatik als Motto der Konstanzer Informationswissenschaft. Festschrift für Rainer Kuhlen. UVK Verlagsgesellschaft mbH, Konstanz, S.153-165

ROSSKOPF, K. & P. WAGNER (2006):

Vom Daten- zum Wissensmanagement: Wofür verwenden Landwirte einen Computer? In: WENKEL, K.-O., WAGNER, P., MORGENSTERN, M., LUZI, K. & P. EISERMANN (Hrsg.): Berichte der Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft, Referate der 26. GIL-Jahrestagung, Potsdam, S.225

SCHIEFER, G. (2002):

Agribusiness und Produktionsketten. In: DOLUSCHITZ, R. & J. SPILKE (Hrsg.) Agrarinformatik. Verlag Ulmer, Stuttgart, S.327-349

SCHILLINGS-SCHMITZ, A. (2008):

Identifikation über die gesamte Lieferkette. In: Fleischwirtschaft, 3/2008, S.67-68

SCHINZER, H.D. & C. BANGE (1999):

Werkzeuge zum Aufbau analytischer Informationssysteme - Marktübersicht. In: CHAMONI, P. & P. GLUCHOWSKI (Hrsg.): Analytische Informationssysteme. 2. Auflage, Springer, Berlin, Heidelberg S.45-74

SCHMINCKE, M. (1997):

Ganzheitliche und prozessorientierte Unternehmensgestaltung von Vorgehens- und Referenzmodellen. In: BECKER, J., ROSEMAN, M. & R. SCHÜTTE (Hrsg.): Entwicklungsstand und Entwicklungsperspektiven der Referenzmodellierung. Proceedings zur Veranstaltung vom 10. März 1997. Arbeitsbericht Nr. 52 vom Institut für Wirtschaftsinformatik der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, S.96-113

SCHMITT, R. & J. KUKOLJA (2006):

Wer macht was? Lieferantenauswahl bei Netzwerkintegratoren. In: QZ Qualität und Zuverlässigkeit 12/2006, S.60-61

SCHNETZER, R. (1997):

Business Process Reengineering (BPR) und Workflow-Management-Systeme (WMFS) - Theorie und Praxis in der Schweiz. Shaker Verlag, Aachen

SCHRUFF, C. (2004):

Entwicklung eines Entscheidungsmodells für die Zulassung von Mastschweinen zur Schlachtung im Rahmen der risikoorientierten Fleischuntersuchung. Hannover, Tierärztliche Hochschule, Dissertation, 2004

SCHULZE ALTHOFF, G. (2006):

Stufenkonzept zum Aufbau überbetrieblicher Informationssysteme für das Qualitäts- und Gesundheitsmanagement in Wertschöpfungsketten der Fleischwirtschaft, Diss. agr., Universität Bonn, Cuvillier Verlag, Göttingen

SCHULZE ALTHOFF, G., ELLEBRECHT, A. & B. PETERSEN (2005):

Chain Quality Information Management – Development of a reference model for quality information requirements in pork chains. In: Journal of Chain and Network Science (5) 2005, S.27-38

SCHULZE ALTHOFF, G., JAEGER, F. & B. PETERSEN (2006):

Prävention und Frühwarnung in der Tierseuchenbeherrschung verbessern. In: Deutsches Tierärzteblatt 11/2006, S.1332-1337

SCHULZE ALTHOFF, G., SCHULPIN, C., SCHMITZ-EIBERGER, M. & B. PETERSEN (2007):

Einführung von dynamischen Minimierungsansätzen für Rückstände in Frischeprodukten. In: Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 2 (2007), Birkhäuser Verlag, Basel, S.20-33

SCHULZE, H., ALBERSMEIER, F., SPILLER, A. & G. JAHN (2007):

Checklist Governance? Zur Prüfungsqualität von Zertifizierungssystemen im Agribusiness. In: KUHLMANN, F. & P. M. SCHMITZ. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 42, 2007, 1.Auflage, Landwirtschaftsverlag, Münster: S.215-225

SCHULZE, U. (1998):

EDV-gestützte Auswertungsprogramme und Managementhilfen als Datenquelle für Bewertungsfragen am Beispiel von Sauen- und Mastplanern. HLBS Report, 16-18, URL: <http://www.hlbs.de/doc/Schulze.pdf> [Stand: 09.02.2008]

SCHÜTZ, V., ELLEBRECHT, A., MACK, A. & B. PETERSEN (2006):

Ermittlung des Informationsbedarfs für Entscheidungen von Tierhaltern, Beratern und Tierärzten im überbetrieblichen Gesundheitsmanagement Schweine haltender Betriebe. Vortragstagung der DGfZ und GfT am 6./7. September 2006 in Hannover

SCHÜTZ, V. & B. PETERSEN (2007):

Konzept eines onlinebasierten Dokumentationssystems im überbetrieblichen Informationsmanagement tierhaltender Betriebe in der Schweinefleisch erzeugenden Kette. In: BÖTTINGER, S. THEUVSEN, L., RANK, S. & M. MORGENSTERN (Hrsg.): Agrarinformatik im Spannungsfeld zwischen Regionalisierung und globalen Wertschöpfungsketten, Referate der 27. GIL Jahrestagung, 05-07. März 2007, Stuttgart, S.195-198

SCHÜTZ, V., HOFFMANN, C., BRINKMANN, D. & B. PETERSEN (2008a):

Aufgabenfelder von Dienstleistungsnehmern an Kommunikationsunterstützung durch Netzwerkkoordinatoren. In: MÜLLER, R.A.E., SUNDERMEIER, H.-H., THEUVSEN, L., SCHÜTZE, S. & M. MORGENSTERN (Hrsg.), Tagungsband „Unternehmens-IT: Führungsinstrument oder Verwaltungsbürde?“ Referate der 28. GIL Jahrestagung, 10-11. März 2008, Kiel, S.137-140

SCHÜTZ, V., MACK, A., SCHULZE, B., SPILLER, A., THEUVSEN, L. & B. PETERSEN (2008b):

Technische und organisatorische Innovationen als Basis für Informations- und Dienstleistungs-Agenturen in der Fleischwirtschaft. In: MÜLLER, R.A.E., SUNDERMEIER, H.-H., THEUVSEN, L., SCHÜTZE, S. & M. MORGENSTERN (Hrsg.), Tagungsband „Unternehmens-IT: Führungsinstrument oder Verwaltungsbürde?“ Referate der 28. GIL Jahrestagung, 10-11. März 2008, Kiel, S.133-136

SCHWEINEHALTUNGSHYGIENEVERORDNUNG (1999):

über hygienische Anforderungen beim Halten von Schweinen (Schweinehaltungshygieneverordnung - SchHaltHygV) vom 7. Juni 1999

SHANNON, C.E. (1948):

The mathematical theory of communication, University of Illinois Press, Chicago

SMITS, R. (2002):

Innovation studies in the 21st century: Questions from a user's perspective. In: Technological Forecasting and Social Change, 69 (9), S.861-883

SOMMER, H., GREUEL, E. & W. MÜLLER (1991):

Hygiene der Rinder- und Schweineproduktion. UTB Verlag, Stuttgart

SPIPKE, J. (2002):

Datenbanksysteme als Grundlage von Informationssystemen. In: DOLUSCHITZ, R. & J. SPILKE (Hrsg.) Agrarinformatik. Verlag Ulmer, Stuttgart, S.241-243

SPILLER, A., THEUVSEN, L., RECKE, G. & B. SCHULZE (2005):

Sicherstellung der Wertschöpfung in der Schweineerzeugung: Perspektiven des Nordwestdeutschen Modells. Gutachten im Auftrag der Stiftung Westfälische Landschaft, Münster

STAHLKNECHT, P. & U. HASENKAMP (2002):

Einführung in die Wirtschaftsinformatik. 10. Auflage, Springer Verlag, Berlin

STIENS, H. (2007):

Alle Geschäftskontakte über ein Portal. In: Fleischwirtschaft 7/2007, S.27-28

STOCK, J.R. & D.M. LAMBERT (2001):

Strategic logistic management. McGraw Hill, Boston

STROTMANN, K. (1989):

Modell zur Verarbeitung von Ergebnissen aus Gesundheitsvorsorge- und Trächtigkeitstests zu vorhersagenden und vorschreibenden Informationen als Entscheidungshilfen für den Sauenhalter. Diss. agr., Universität Bonn, Druck Universität Bonn

SWENSSON, C. & B. SEDERBLAD (1997):

DATA WAREHOUSE – A NEW TOOL IN EXTENSION SERVICE TO SWEDISH MILKPRODUCERS In: KURE H., THYSEN, I. & A. R. KRISTENSEN (Hrsg.). Proceedings of the First European Conference for Information Technology in Agriculture, The Royal Veterinary and Agricultural University Copenhagen, Denmark, 15–18 June 1997, S.297-301

TRIENEKENS, J.H. & A.J.M BEULENS (2001):

The implications of EU food safety legislation and consumer demands on supply chain information systems. In: Proceedings of 2001 Agribusiness Forum and Symposium International Food and Agribusiness Management Association, Sydney, URL: [http://www.ifama.org/tamu/iama/conferences/2001Conference/Papers-/Area %20IV/Trienekens\\_Jacques.PDF](http://www.ifama.org/tamu/iama/conferences/2001Conference/Papers-/Area%20IV/Trienekens_Jacques.PDF) [Stand: 01.03.2008]

TÜLLER, G. (2000):

EDV-gestütztes Controlling-System Schweinefleisch - von der Konzeption zur praktischen Erprobung. In: LEHNERT, S. & B. PETERSEN (Hrsg.): Anstoß und Vision - Qualitätsmanagement in der fleischerzeugenden Kette, FCL-Schriftenreihe Band 7, S.43-52

VAN DER PEET-SCHWERING, C.M.C., KUIJKEN, N., RAYMAKERS, R., STOCKHOFE, N., LEENGOED VAN, L.A.M.G., BINNENDIJK, G.P., CRUIJSEN, T. & M. AUGUSTIJN (2008):

Effect van vermindering diercontacten op pleuritis bij vleesvarkens. Bericht 111, ASG Animal Science Group, Wageningen UR

VAN DER VORST, J.G.A.J. (2000):

Effective food supply chains. Generating, modelling and evaluating supply chain scenarios. Diss., Wageningen Universität, Niederlande

VAN DER WOLF, P., WALKER, A., WEVER, P., MIDDELESCH, H., SWART, W., BACKER, J., VAN ROERMUND, H., DE JONG, M., SAATKAMP, H., URLINGS, B., OORBURG, D., SCHULZE ALTHOFF, G., PETERSEN, B., HAMER, M., POHL, S., BREUER, O., FISCHER, G., UNGERN-STERNBERG VON, B., RIETVELD, C., LOEFFEN, W., MOORMANN, R., SWINKELS, H., DEPNER, K. & P. SCHOLTEN (2008):

Risiken Beherrschen. De Gezondheidsdienst voor Dieren, Deventer, GD Projectnummer: 4080039

VERNÈDE, R., VERDENIUS, F. & J. BROEZE (2003):

Traceability in Food Processing Chains - State of the art and future developments, KLICT position paper. URL: [http://library.wur.nl/wasp/bestanden-/LUWPUBR\\_00337965\\_A502\\_001.pdf](http://library.wur.nl/wasp/bestanden-/LUWPUBR_00337965_A502_001.pdf) [Stand: 20.02.2008]

VERORDNUNG (EG) 2074/2005:

der Kommission vom 5. Dezember 2005 zur Festlegung von Durchführungsvorschriften für bestimmte unter die Verordnung (EG) Nr. 853/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates fallende Erzeugnisse und für die in den Verordnungen (EG) Nr. 854/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates und (EG) Nr. 882/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vorgesehenen amtlichen Kontrollen, zur Abweichung von der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 853/2004 und (EG) Nr. 854/2004

VERORDNUNG (EG) 2076/2005:

der Kommission vom 5. Dezember 2005 zur Festlegung von Übergangsregelungen für die Durchführung der Verordnungen (EG) Nr. 853/2004, (EG) Nr. 854/2004 und (EG) Nr. 882/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates sowie zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 853/2004 und (EG) Nr. 854/2004

VERORDNUNG (EG) NR. 178/ 2002:

des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit

VERORDNUNG (EG) NR. 852/2004:

des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene.

VERORDNUNG (EG) NR. 853/2004:

des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs

VERORDNUNG (EG) NR. 854/2004:

des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 mit besonderen Verfahrensvorschriften für die amtliche Überwachung von zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen tierischen Ursprungs

VERORDNUNG „BESTANDBUCH“ (2001):

Verordnung über Nachweispflichten für Arzneimittel, die zur Anwendung bei Tieren bestimmt sind vom 2. Januar 1978, zuletzt geändert durch die Verordnung über Nachweispflichten für Arzneimittel, die zur Anwendung bei Tieren bestimmt sind und zur Änderung der Verordnung über tierärztliche Hausapotheken (VERORDNUNG „Bestandsbuch“) vom 10. August 2001

VIEH- UND FLEISCHGESETZ (1977):

Gesetz über den Verkehr mit Vieh und Fleisch (Vieh- und Fleischgesetz) ViehFIG  
Ausfertigungsdatum: 25.04.1951, Neugefasst durch Bek. v. 21.3.1977 I 477

VIEHVERKEHRSVERORDNUNG (2007):

Verordnung zum Schutz gegen die Verschleppung von Tierseuchen im Viehverkehr (Viehverkehrsverordnung- ViehVerkV) vom 6. Juli 2007

VION (2008):

Farmingnet. URL: [http://www.vion-passion.com/cms/front\\_content.php?idcat=66](http://www.vion-passion.com/cms/front_content.php?idcat=66). [Stand: 20.03.2008]

WINTER, R. (2001):

The Current and Future Role of Data Warehousing in Corporate Application Architecture.  
In: SPRAGUE, R. (Hrsg.): Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE, 2001

WITTEN, I. (2006):

Möglichkeiten zur Einschätzung des Gesundheitsstatus von Schlachtschweinen und dessen Auswirkung auf die Haltbarkeit von Schweinefleisch mit Hilfe der Haptoglobin-Bestimmung. Diss. med. vet., Universität Hannover, 2006

WOLF, P. & H. KRCMAR (2007):

Methoden zur Wirtschaftlichkeitsuntersuchung für E-Government. In: ZECHNER, A. (Hrsg.): Handbuch E-Government – Strategien, Lösungen und Wirtschaftlichkeit. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, S.197-212

WOLLNIK, M. (1988):

Ein Referenzmodell des Informationsmanagements. In: Information Management 3 (3), S.34-43

ZDS (2006):

Einheitlicher Schlagstempel vereinbart. URL: [http://www.zds-bonn.de/einheitlicher\\_schlagstempel\\_vereinbart.html](http://www.zds-bonn.de/einheitlicher_schlagstempel_vereinbart.html) [Stand: 24.März.2008]

ZWINGMANN, W. (2006):

Auch die Wirtschaft trägt Verantwortung. In: Fleischwirtschaft 8/2006, S.10-12

## 11 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Datenaustausch zwischen Akteuren der Schweinefleisch erzeugenden Kette im Rahmen der Bereitstellung von Informationen zur Lebensmittelkette und der Freigabe zur Schlachtung	8
Abb. 2:	„Information Decoupling Point“ bei der Zuordnung von Produkten und Produkteigenschaften (mod. n. TRIENEKENS & BEULENS, 2001)	10
Abb. 3:	Struktur einer Supply Chain ausgehend von einer Erzeugerorganisation (EZG) der Stufe Schweinemast in einer Schweinefleisch erzeugenden Kette (mod. n. STOCK & LAMBERT, 2001)	18
Abb. 4:	Konzeptuelle Darstellung eines Datenbanksystems (mod. n. ELMASRI & NAVATHE, 2002; SPILKE, 2002)	22
Abb. 5:	Vergleich von Eigenschaften operativer Systeme mit Operational Data Stores und Data Warehouses (mod. n. WINTER, 2001)	23
Abb. 6:	Schematische Darstellung unterschiedlicher Architekturmöglichkeiten für Data Warehouses	25
Abb. 7:	Schematische Darstellung der Flexibilität von OLAP-Systemen	26
Abb. 8:	Mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informationssystemen auf die Entwicklung von Unternehmen (mod. n. ANTWEILER, 1995)	28
Abb. 9:	Dimensionen und Ebenen der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (mod. n. WOLF & KRCCMAR, 2007)	32
Abb. 10:	Wirkungszusammenhänge der Gütekriterien Verfügbarkeit, Geschwindigkeit, Qualität und Kosten von durch überbetriebliche Informationssysteme generierten Informationen	33
Abb. 11:	Schematische Darstellung eines Regelkreises mit Störgrößenaufschaltung (mod. n. PETERSEN, 1985)	37
Abb. 12:	Schematische Darstellung von Nutzern und Zielgruppen (Regler) innerhalb eines einzelne Regelkreise schließenden Informations- und Kommunikationssystems	37
Abb. 13:	Lieferantenbeurteilung – Verknüpfung von Daten aus fünf Prüfaktivitäten (mod. n. NÜSSEL, 2000)	42
Abb. 14:	Drei-Ebenen-Modell des Informationsmanagements (WOLLNIK, 1988)	44
Abb. 15:	Lebenszyklusmodell der Informationswirtschaft (mod. n. KRCCMAR, 2005)	45

---

Abb. 16:	Zusammenhang zwischen Informationsnachfrage, -angebot und -bedarf (PICOT et al., 2001)	46
Abb. 17:	Unterteilung von Akteuren Schweinefleisch erzeugender Ketten in drei Ebenen (mod. n. PETERSEN et al, 2007)	47
Abb. 18:	Phasen der Entwicklung eines Modells zur Nutzenbetrachtung internetbasierter Informationssysteme im einzel- und überbetrieblichen Gesundheitsmanagement	51
Abb. 19:	Ebenen der Datenerfassung, -aufbereitung und -nutzung in einem Supply Chain-Modell mit gesteuerten zweistufigen Kunden-Lieferantenbeziehungen auf der Maststufe	54
Abb. 20:	Information Decoupling Points in der Schweineproduktion von der Geburt bis zur Schlachtung	62
Abb. 21:	Darstellung der eingerichteten Schnittstellen und Eingabefunktionalitäten	73
Abb. 22:	Ebenen des Informationszuwachses durch Datenaufbereitung	77
Abb. 23:	Aufschaltung von Systemfunktionen des überbetrieblichen Informationssystems für die einzelnen Akteure im Krisenfall	102
Abb. 24:	Darstellung der Veränderung des Nutzenindex für den Akteur Amtsveterinär bei Aufschaltung von Systemfunktionalitäten im Krisenfall	105
Abb. 25:	Zusammenhang zwischen den Investitionskosten je Systemfunktionalität und der Höhe des Nutzenindex nach Anzahl verwendeter Funktionalitäten	112

## 12 Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Übersicht zu Forderungen aus EU-Regelungen mit Relevanz für einzel- und überbetriebliches Gesundheitsmanagement	5
Tab. 2:	Aufbau der Betriebsnummern und Kennzeichnung von Einzeltieren in der Schweineproduktion	9
Tab. 3:	Realisierte Schnittstellen von Sauenplanern zu von der DLG-ARBEITSGRUPPE ANWENDERBERATER (2000) geforderten Funktionsbereichen	14
Tab. 4:	Überblick über drei Initiativen zur Einführung und Optimierung einer inner- und überbetrieblichen Standardisierung von Schnittstellen (mod. n. MACK, 2007)	15
Tab. 5:	Internetbasierte Informationssysteme in der deutschen und niederländischen Fleischwirtschaft	16
Tab. 6:	Elemente eines überbetrieblichen Gesundheitsmanagements (mod. n. PETERSEN et al., 2007)	20
Tab. 7:	Nutzenkategorien (mod. n. NAGEL, 1990)	29
Tab. 8:	Gegenüberstellung mehrdimensionaler Verfahren zur Wirtschaftlichkeitsanalyse von Informationssystemen (mod. n. GEHRA, 2005)	31
Tab. 9:	Beispiele für Art und Verantwortlichkeit von Prozessen in der Schweinefleischerzeugung	39
Tab. 10:	Charakterisierung der Pilotketten	52
Tab. 11:	Übersicht über die Zusammensetzung des Expertenpanels	55
Tab. 12:	Datenaustauschprofil zwischen Ferkelerzeuger und Mäster im Rahmen eines überbetrieblichen Vor- und Rückmeldesystems	56
Tab. 13:	Datenaustauschprofil zwischen Mäster und Schlachthof im Rahmen eines überbetrieblichen Vor- und Rückmeldesystems	57
Tab. 14:	Datenaustauschprofil zwischen Landwirt und Tierarzt im Rahmen von Zwischenprüfungen	58
Tab. 15:	Rücklaufquote der Fragebögen	59
Tab. 16:	Aufbau der Fragebögen und Themenbereiche der Befragung	60
Tab. 17:	Einstufung des Grads der Bereitschaft zur Informationsweitergabe auf der Grundlage von Ergebnissen einer empirischen Erhebung (n=102)	61

---

Tab. 18:	Grad der Rückverfolgbarkeit und Zuwachs von Auswertungsmöglichkeiten in Abhängigkeit von der Art der Identifikation entlang der Kette	63
Tab. 19:	Hauptprozesse bei der Zuordnung von Daten zur Bereitstellung eines Bestandsregisters in der Stufe Mast	64
Tab. 20:	Kategorisierung des Grads der Nutzenerwartung an Funktionalitäten überbetrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme	66
Tab. 21:	Umsetzungsstatus einzelner Systemfunktionalitäten in zwei Pilotketten	67
Tab. 22:	Entscheidungsrelevante Situationen aus den drei genannten Anwendungsszenarien	68
Tab. 23:	Übersicht der Anforderungen an Berichtsfunktionalitäten und Analysemöglichkeiten unterteilt nach Anwendungsszenarien	69
Tab. 24:	Status quo-Kommunikation und Potentiale für ein Datenerfassungs- und Datenübernahmekonzept	70
Tab. 25:	Übersicht über die Datenintegration in den beiden vertikalen Pilotketten	72
Tab. 26:	Nutzung von Datenquellen durch die verschiedenen Anwendungsszenarien	73
Tab. 27:	Übersicht des sich aus der Nutzung des überbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystems ergebenden Zeitgewinns (je Nutzungsmonat des Systems)	75
Tab. 28:	Übersicht über die durch die beteiligten Akteure im Rahmen der risikoorientierten Fleischuntersuchung durchzuführenden Schritte bei der Anmeldung von Schlachtschweinen	81
Tab. 29:	Nutzenindizes für vier in die Vor- und Rückmeldung von Informationen zur Lebensmittelkette involvierte Akteure	82
Tab. 30:	Kriterien nach SCHRUFF (2004) für eine risikoorientierte Fleischuntersuchung und den dazu im Informations- und Kommunikationssystem verknüpften und verdichteten Datenquellen	83
Tab. 31:	Nutzenindizes für vier Akteure bei der Nutzung eines Berichts zur besseren Bewertung der Informationen zur Lebensmittelkette (Ampelschaltung) nach dem Entscheidungsmodell von SCHRUFF (2004)	84
Tab. 32:	Nutzenindizes für zwei Akteure bei der Planung der risikoorientierten Fleischuntersuchung mittels OLAP über ein überbetriebliches Informations- und Kommunikationssystem	86

Tab. 33:	Detailbericht zum Abgleich der Grenzwerte zu Informationen zur Lebensmittelkette mit den Resultaten je Landwirt	87
Tab. 34:	Nutzenindizes für vier Akteure bei der Nutzung eines Berichts zur besseren Bewertung der Informationen zur Lebensmittelkette (Ampelschaltung) nach dem Umsetzungsvorschlag von ELLERBROCK (2007)	88
Tab. 35:	Vergleich der Nutzenindizes für die Systemfunktionalität Ampelschaltung im Vergleich zweier Umsetzungsvorschläge zur Entscheidung über eine risikoorientierte Fleischuntersuchung	88
Tab. 36:	Nutzenpotentiale durch Implementierung eines Online-Bestandsregisters	90
Tab. 37:	Nutzenindizes für zwei Akteure durch die Implementierung eines Online-Bestandsregisters	91
Tab. 38:	Nutzenindizes für drei Akteure durch Implementierung der Systemfunktionalität Integration und Aufbereitung von Daten aus Auditmanagementsystemen	92
Tab. 39:	Zuordnung von Schlachtbefunden zu den zusammenfassenden Organbefunden im Tagesbericht	95
Tab. 40:	Nutzenindizes für zwei Akteure durch die Implementierung des Tagesberichts Schlachtdaten	96
Tab. 41:	Nutzenindizes für Berater und EZG-Mitarbeiter bei der Nutzung von OLAP-tools im Rahmen der produktionstechnischen Beratung und der Schlachtdatenkontrolle	98
Tab. 42:	Nutzenindizes durch Implementierung von Berichten zur Lieferantenbeurteilung (für Einkäufer Schlachthof als Kunde und Mäster als Lieferant) und der Variation Lieferantenförderung (für Ferkelerzeuger und Mäster als Kunde)	101
Tab. 43:	Nutzenindizes für zwei Akteure durch Implementierung der Aufschaltungs- und Austauschfunktionalität „Kontaktstrukturen“ im Krisenfall	104
Tab. 44:	Nutzenindizes für fünf Akteure durch Implementierung der Aufschaltungs- und Austauschfunktionalität Informationsflussoptimierung von Behörden an die Kette im Krisenfall	105
Tab. 45:	Übersicht zu den sich aus den drei Anwendungsszenarien ergebenden Nutzenindizes je Systemfunktionalität und je Akteur	111

## **Danksagung**

An dieser Stelle danke ich allen, die zum Gelingen meiner Arbeit beigetragen haben.

Mein besonderer Dank gilt Frau Prof. Dr. Brigitte Petersen für die Überlassung des Themas und die intensive fachliche Unterstützung in den letzten Jahren. Ihr Engagement bei der Organisation und Durchführung grenzüberschreitender Projektvorhaben hat diese Arbeit erst ermöglicht.

Herrn Prof. Dr. Wolfgang Büscher danke ich für die Übernahme des Korreferats.

Herrn Johan Zandbergen danke ich für die Unterstützung in jeder Phase meiner Doktorarbeit und die Entlastung bei den beruflichen Aufgaben in der Endphase der Dissertation.

Allen Mitarbeitern der Abteilung Präventives Gesundheitsmanagement des Instituts für Tierwissenschaften danke ich für die konstruktive und angenehme Zusammenarbeit während der gemeinsamen Projekte. Stellvertretend hervorheben möchte ich Frau Dr. Susanne Knura für die vielen Anregungen bei der formellen Gestaltung der Arbeit.

Den Kollegen der Firma Chainfood sei für die exzellente Mitarbeit in den Projekten, die gute Arbeitsatmosphäre und die Tipps zu technischen Fragen in der vorliegenden Arbeit gedankt.

Den beteiligten Projektpartnern danke ich für die intensive Kooperation bei der Gestaltung der einzelnen Systemfunktionalitäten. Viele Teile der Arbeit basieren auf der engagierten Mitarbeit von den zahlreichen in GIQS-Projekten beteiligten Experten.

Meiner Familie sei vielfach gedankt. Ihr ist diese Arbeit gewidmet.