

# Informationsbedarfsanalyse als Grundlage der Datenmodellierung im Rahmen des Precision Dairy Farming

Christian Schulze<sup>1</sup>, Joachim Spilke<sup>1)</sup> Wolfgang Lehner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Arbeitsgruppe Biometrie und Agrarinformatik  
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Ludwig-Wucherer-Str. 82-85  
06108 Halle

<sup>2</sup>Lehrstuhl für Datenbanken  
Institut für Systemarchitektur  
Technische Universität Dresden  
01062 Dresden  
c.schulze@landw.uni-halle.de  
spilke@landw.uni-halle.de  
lehner@inf.tu-dresden.de

**Abstract:** Aus dem Konzept des Precision Dairy Farming leiten sich hohe Anforderungen an die Gestaltung der Informationsverarbeitung ab. Grundlage einer Umsetzung kann nur eine integrierende und konsistente Datenbasis sein. Neben prozessorientierten, betriebsinternen Aufgaben müssen ebenso erweiterte, überbetriebliche Belange Berücksichtigung finden. Erster Schritt zur Entwicklung eines angepassten Datenmodells ist die Analyse des Informationsbedarfes. Die dargestellten Ergebnisse der Informationsbedarfsanalyse verdeutlichen die Komplexität der Thematik.

## 1 Problemstellung

Wissenschaftliche Ergebnisse und technische Entwicklungen der letzten Jahre ermöglichen eine verbesserte einzeltierbezogene Datenerfassung. Entwicklungen auf der Ebene der Prozessrechenstechnik haben hierfür einen wichtigen Beitrag geleistet. Die Umsetzung dieser Möglichkeiten mündete unter anderem im Konzept „Precision Livestock Farming“ bzw. seiner spezifischen Ausprägung für das Milchrind „Precision Dairy Farming“ (PDF). Die Definition des PDF als „... integrativer Ansatz für eine nachhaltige Erzeugung von Milch mit gesicherter Qualität sowie einem hohen Grad an Verbraucher- und Tierschutz“ [Sp03, S.19] zeigt die notwendige interdisziplinäre und integrierende Ausrichtung dieses Konzeptes. Daraus leiten sich hohe Anforderungen an die Gestaltung der Informationsverarbeitung ab. Basis für die Bewirtschaftung großer Datenmengen und Voraussetzung für die Aufwertung dieser Daten zu Informationen ist ein entwickeltes Datenmanagement. Nur eine integrierende und konsistente Datenbasis kann Grundlage der Umsetzung eines PDF-Konzeptes sein. Neben prozessorientierten und aggregierten, betriebsinternen Sichten muss im Hinblick auf erweiterte Zielsetzungen wie

beispielsweise der Schaffung von Transparenz und Rückverfolgbarkeit in der Produktion eine adäquate Umsetzung überbetrieblicher Belange im Datenmodell Berücksichtigung finden. Entsprechend besteht eine komplexe Aufgabenstellung in der Datenmodellierung. Diese Aufgabe verbinden wir mit der Bereitstellung eines Metamodells für das PDF. Erster Schritt bei der Entwicklung eines angepassten Datenmodells ist die Analyse des Informationsbedarfes als ein der konzeptionellen Datenmodellierung vorgelagerter Aufgabenabschnitt. Nachfolgend sollen die bei der Realisierung dieser Teilaufgabe gewonnenen Ergebnisse dargestellt werden.

## **2 Material und Methode**

### **2.1 Informationsbedarfsanalyse**

„Der Informationsbedarf wird definiert als die Art, Menge und Qualität der Informationen, die eine Person zur Erfüllung ihrer Aufgaben in einer bestimmten Zeit benötigt“ [PRW01, S.81]. Er setzt sich somit aus einer Vielzahl nutzerspezifischer Sichten auf ein System zusammen. Entsprechend ergibt sich der Informationsbedarf im Rahmen des PDF im Wesentlichen aus dem Informationsbedarf für Steuerung, Kontrolle, Bewertung und Planung der Produktion, Gesetzlichen Anforderungen, Anforderungen von Qualitätssicherungssystemen und dem Informationsbedarf der Kooperations-/Handelspartner.

Die Analyse des Informationsbedarfes kann in Anlehnung an [SW02] nach verschiedenen Ansätzen erfolgen:

- *Nachfrageorientierter Ansatz*: Mittels geeigneter Techniken wird der Informationsbedarf der Nutzer ermittelt.
- *Angebotsorientierter Ansatz*: Die Analyse bestehender, operativer Informationssysteme liefert deren zugrunde liegende Schemata, aus denen die benötigten Informationen identifiziert werden.
- *Geschäftsprozessorientierter Ansatz*: Aus den Datenstrukturen ablaufender Geschäftsprozesse werden die benötigten Informationen identifiziert.

Alle drei Ansätze stellen berechnete Ausgangspunkte für die Analyse dar. In der vorliegenden Arbeit wurde deshalb versucht, die Ansätze zu kombinieren. Entsprechend wurde mittels Berichtsanalyse, Literaturstudium und der Analyse bestehender Informationssysteme der angebots- und geschäftsprozessorientierte Ansatz beachtet, während über die Methode der Expertenbefragung vor allem der nachfrageorientierte Ansatz verfolgt wurde. Die Expertenbefragung soll nachfolgend näher dargestellt werden.

### **2.2 Expertenbefragung**

Um dem interdisziplinären Charakter des PDF gerecht zu werden, wurden Befragungsgruppen aus den involvierten Fachgebieten bestimmt: Tierhaltung/Ethologie, Tierzucht, Tierernährung, Landtechnik/Verfahrenstechnik, Veterinärmedizin/Tierhygiene, Betriebswirtschaft/Unternehmensführung, Agrarverwaltung, IT-Dienstleistung, Produktqualität.

Die Befragungen wurden als offene Gespräche ohne Fragebogen angelegt. Als Gesprächsgerüst diente eine Aufstellung von Teilverfahren der Milchproduktion. Diese Einteilung orientierte sich an technologischen Gesichtspunkten. Die gewählte Vorgehensweise, insbesondere die Aufstellung der Teilverfahren, soll sowohl eine Vollständigkeit der zu betrachtenden Prozesse in der Milchproduktion sicherstellen als auch für die befragte Person genug Freiraum für bisher nicht berücksichtigte Aspekte lassen. Ausdrückliche Beachtung gilt dabei zukünftigen Erfordernissen und deren möglicher Umsetzung. Schwerpunkt der Befragungen stellten Personen aus den Bereichen Forschung, Beratung und regionale Organisation dar. Bisher wurden 26 Befragungen durchgeführt. Die Informationsbedarfsanalyse wird jedoch als iterativer Vorgang angesehen, der nicht als abgeschlossen betrachtet und im Verlauf der Modellierung fortgesetzt wird.

### 3 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Informationsbedarfsanalyse sind in Tabelle 1 dargestellt. Die Gliederung erfolgt entsprechend der technologischen Teilverfahren, inhaltlich sich ergebenden Organisationseinheiten sowie Merkmalen und Merkmalsgruppen.

		Teilverfahren							Summe
		Milchgewinnung	Fütterung	Gesundheits-, Konditions- und Verhaltenskontrolle und -erfassung, Behandlungen	Stallklimaerfassung und -steuerung	Reproduktion	Einstreu und Entmistung	Dokumentation, Kennzeichnung, Bestandesorganisation	
Organisationseinheit	Euterviertel	1/14*							1/14
	Einzeltier	2/29	2/4	2/11		7/85		3/26	16/155
	Tiergruppe		3/13				2/6	1/3	6/22
	Stalleinheit				2/15		1/8	3/10	7/46
	Abrechnungseinheit	2/11							1/5
	Betriebszweig								1/10
	ohne eindeutige Zuordnung		3/78	3/29					6/30
Summe		5/54	8/95	5/40	2/15	7/85	3/14	7/39	9/58
									<b>46/400</b>

Tabelle 1: Anzahl der Merkmale und Merkmalsgruppen je Teilverfahren und Organisationseinheit (Operatives Kernmodell) (\*Anzahl Merkmalsgruppen / Anzahl Merkmale)

Merkmalsgruppen stellen zur Vereinfachung der nachfolgenden Modellierung eine sachliche, räumliche und zeitliche Zusammenfassung von Merkmalen dar. Mit dieser Begriffswahl wurde eine Überlappung zur nachfolgenden konzeptionellen Datenmodellierung mit dem Entity-Relationship-Ansatz vermieden. Ein Zusammenhang besteht

jedoch in der Weise, dass aus der Kombination von Organisationseinheiten und Merkmalsgruppen innerhalb der Teilverfahren Entity-Typen und aus den Merkmalen Attribute gebildet werden.

Die Komplexität zeigt sich in einer Vielzahl an Merkmalsgruppen und einer Summe von 400 Merkmalen allein für das operative Kernmodell, bei dem beispielsweise ökonomische Belange im ersten Schritt noch nicht Eingang fanden. Die Ergebnisse zeigen weiter die Bedeutung des Einzeltieres im Modell und damit im Konzept des Precision Dairy Farming durch eine hohe Anzahl an Merkmalen. Die dargestellten Organisationseinheiten bilden hierbei eine Hierarchie vom Euterviertel bis zur Ebene des Betriebszweiges, die für den Milchproduktionsbetrieb bezeichnend ist. Entsprechend kommt ihnen bei der Modellierung eine Schlüsselrolle zu.

#### **4 Schlussfolgerungen und Ausblick**

Die Informationsbedarfsanalyse führte erwartungsgemäß zu einer großen Anzahl bedeutsamer Merkmale. Die daraus resultierende Komplexität des Modells zwingt für den nächsten Schritt der semantischen Modellierung zur Nutzung eines Entwurfswerkzeuges. Nur so können die Übersichtlichkeit gewahrt und eventuelle Modellierungsfehler minimiert werden.

Um dem Ziel der Bereitstellung eines umfassenden Metamodells gerecht zu werden, ist eine schrittweise Erweiterung des derzeit vorliegenden operativen Ausschnittes durchzuführen. Ein weiteres Anliegen muss die Berücksichtigung analytischer Aspekte und deren enge Verzahnung mit operativen Daten sein. Es sind daher aggregierte Kennzahlen zu bilden und die daraus anknüpfende Ableitung allgemeiner Data-Warehouse-Strukturen vorzunehmen.

#### **Danksagung**

Dieses Projekt wird durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert.

#### **Literaturverzeichnis**

- [PRW01] Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R.T.: Die grenzenlose Unternehmung – Information, Organisation und Management. Gabler-Verlag, Wiesbaden, 2001.
- [Sp03] Spilke, J.; Büscher, W.; Doluschitz, R.; Fahr, R.-D.; Lehner, W.: Precision Dairy Farming – integrativer Ansatz für eine nachhaltige Milcherzeugung. In: Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft (GIL) (Hrsg.): Zeitschrift für Agrarinformatik. Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup, 2003; S.19-25.
- [SW02] Strauch, B.; Winter, R.: Vorgehensmodell für die Informationsbedarfsanalyse im Data Warehousing. In: Maur, E.; Winter, R. (Hrsg.): Vom Data-Warehouse zum Corporate Knowledge Center. Physica, Heidelberg, 2002; S.359-378.