

Konzept und Realisation einer Schnittstelle für die automatische Integration von mobilen Prozesstechnikdaten in einer Leistungs-Kostenrechnung

CHRISTIAN AUGSBURGER, WEIHENSTEPHAN

Abstract

Site specific crop management makes it possible to reduce the amount of data to be entered manually for a computer-based cost-accounting system. Such a cost-accounting system, called "SISCA" is to be developed evaluating site specific data at Weihenstephan. Among other calculation components of an information system for site specific crop management, the cost-accounting system represents a specific excerpt from the farm wide database. All costs and outputs will be gathered in the cost-accounting according to the following partial working procedures: start-up, transport and field work. Sub-cost centres (grids) represent the smallest coverage unit for site-based costs and outputs. Data from mobile process technique will be integrated automatically into the cost-accounting system by a special interface. By means of this interface input data can still be processed before they are gathered with the model.

1 Einführung

Die Leistungs-Kostenrechnung stellt als zentraler Bestandteil des betrieblichen Rechnungswesens ein wichtiges Kontroll- und Planungsinstrument der Unternehmensführung dar (vgl. z.B. COENENBERG, 1976, S. 3 ff.). In der Landwirtschaft scheiterte der Einsatz einer detaillierten gesamtbetrieblichen Leistungs-Kostenrechnung bisher oftmals am umfangreichen Datenerfassungsaufwand sowie mangelnden Konzepten für eine automatische Erfassung.

Durch Precision Farming und der damit verbundenen exakten automatischen GPS-gestützten Prozessdatenerfassung, als ein wesentlicher Bestandteil dieser Technologie (vgl. AUERNHAMMER, 1999, S. 59), ergibt sich die Möglichkeit, diesen Aufwand für eine gesamtbetriebliche Leistungs-Kostenrechnung in der Außenwirtschaft erheblich zu reduzieren.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens **Informationssystem kleinräumige Bestandesführung (IKB-Dürnast)** (<http://ikb.weihenstephan.de/>) sind fünf Lehrstühle und Professuren an dem Aufbau eines Informationssystems zur teilflächenspezifischen Pflanzenproduktion für den Versuchsbetrieb Dürnast beteiligt. In einem Teilprojekt wird dabei an der Entwicklung und Programmierung eines in der landwirtschaftlichen Praxis einsetzbaren Leistungs-Kostenrechnungssystems gearbeitet. Mit Hilfe des Modells "SISCA" (**S**ite-**S**pecific **C**ost-**A**ccounting) sollen zum einen kostenrechnerisch relevante, von der mobilen Prozesstechnik erfasste Prozessdaten des Versuchsbetriebes in der Leistungs-Kostenrechnung automatisch integriert sowie zum anderen vor dem Hintergrund einer teilflächenspezifischen Bewirtschaftungsweise ausgewertet werden können. Die Leistungs-Kostenrechnung bzw. die kostenrechnerisch relevanten mobilen Prozesstechnikdaten stellen neben anderen Auswertungskomponenten eines Informationssystems zur teilflächenspezifischen Pflanzenproduktion einen auf die spezifischen Belange des Modells ausgerichteten Ausschnitt aus der gesamtbetrieblichen Datenbank dar. In dieser Datenbank werden die mittels der mobilen Prozesstechnik automatisch über Sensoren erfasste und durch ein stationäres Geo-Informationssystem (GIS) aufbereiteten Prozessdaten zentral abgelegt und mit anderen betrieblichen Daten verknüpft.

2 Datentypen der Leistungs-Kostenrechnung

Das Modell "SISCA" basiert im wesentlichen auf zwei Datentypen. Das sind zum einen die in den verschiedenen Kontenplänen festgehaltenen Stammdaten, namentlich der Kostenarten-,

Kostenstellen-, Kostenträger-, Prozess- und Produktionsplan, mit denen die wirtschaftlichen Prozesse des Versuchsbetriebes abgebildet werden und zum anderen die Bewegungsdaten mit der laufenden Erfassung von Leistungen und Kosten.

Im Kostenarten- und Kostenträgerplan werden alle in der Leistungs-Kostenrechnung zu buchenden Kosten- und Leistungsarten mit den entsprechenden Preisen festgehalten. Mit Hilfe des Kostenstellenplans werden die verschiedenen Betriebsbereiche in Form von Hilfs- und Hauptkostenstellen als die einzelnen Erfassungseinheiten für Leistungen und Kosten des Betriebes abgebildet. Kostenstellen- und Kostenträgerplan haben eine wichtige Funktion für die strukturelle Gliederung des durch Leistungs- und Kostengrößen abzubildenden Betriebes. Gemäß dem Prinzip der relativen Einzelkostenrechnung (vgl. z.B. RIEBEL, 1994, S. 36 ff.) stehen dabei die einzelnen Erfassungsobjekte, die Kostenstellen und Kostenträger, für Leistungen und Kosten in hierarchischen Beziehungen zueinander, so dass Leistungen und Kosten genau dem Objekt zugeordnet werden können, dem sie sich gerade noch ursächlich zuordnen lassen. Darüber hinaus sind in einem Prozessplan die im Betrieb auftretenden Tätigkeitsarten festgehalten. Der Produktionsplan (z.B. Fruchtfolgeplan) dient der zeitlichen Zuordnung zwischen den Haupt- bzw. Produktionskostenstellen und den jeweiligen Kostenträgern. Mit Hilfe einer Materialbuchhaltung werden die Vorgänge an den Außengrenzen des Betriebes, also die Zu- und Verkäufe von Kostenarten und -trägern, die mit der eigentlichen Leistungs-Kostenrechnung nicht in unmittelbarem Zusammenhang stehen, festgehalten.

Die Bewegungsdaten, als zweiter Datentyp der Leistungs-Kostenrechnung, sind in Form einer zweckneutralen Grundrechnung organisiert (vgl. SCHMALENBACH, 1956, 267 f.). Eine solche Grundrechnung übernimmt die Aufgaben der Kostenerfassung, der Kostenzurechnung auf bestimmte Kostenstellen sowie Kostenträger und stellt somit eine kombinierte Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung dar. Ein Datensatz der Grundrechnung besteht aus der Zuordnung von Zeit, Prozess, Kostenstelle, Kostenträger, Hilfskostenstelle, Kostenart und Menge bzw. monetären Wert der Kostenart.

3 Aufbau der Datenerfassung in der Leistungs-Kostenrechnung

Neben den für eine Leistungs-Kostenrechnung relevanten finanzwirtschaftlichen und darüber hinaus zu erfassenden kalkulatorischen Daten bilden die güter- und geldwirtschaftlichen Vorgänge der Produktionsprozesse eines Betriebes die zentrale Datengrundlage für die Leistungs-Kostenrechnung. Aus den Prozessdaten lassen sich für die Leistungs-Kostenrechnung zum einen die Kosten für den Verbrauch von Produktionsmitteln sowie die Leistungen aus den Ernteerträgen ableiten. Zum anderen liefern die Prozessdaten entsprechende Bezugsgrößen, anhand derer die Kosten des Arbeitskraft- und Maschineneinsatzes verteilt werden können.

Die Prozessdaten und die daraus abzuleitenden Leistungs- und Kostengrößen lassen sich horizontal nach den einzelnen Arbeitsverfahren (z.B. Stickstoff-Düngung) und vertikal nach den Teilarbeitsprozessen "Rüstarbeit", "Transportarbeit" und "Feldarbeit" gliedern.

Hinsichtlich der Art der Prozessdatenerfassung wird zwischen manuell und mit Hilfe der mobilen Prozesstechnik automatisch erfassten Prozessdaten unterschieden. Die manuelle Erfassung von produktionswirtschaftlichen Vorgängen erfolgt mit Hilfe von Arbeitszetteln, welche von den einzelnen auf dem Versuchsbetrieb Beschäftigten täglich ausgefüllt werden.

Abb. 1 zeigt am Beispiel der N-Düngung eines Winterweizenschlages sowie z.T. für die Ernte einen Ausschnitt aus der gesamtbetrieblichen Datenbank, wie er sich aus Sicht der Grundrechnung (zugehörige Datentabelle) im Zusammenhang mit einer teilflächenspezifischen Bewirtschaftungsweise darstellt. Der gesamte Schlag – hier mit der Kostenstellenummer "1123000" – ist in einzelne Unterkostenstellen (UKS) unterteilt, welche die kleinste Erfassungseinheit für Leistungen und Kosten auf Schlagebene darstellen. Diese UKS stellen mit ihren spezifischen Rastergrößen somit weitere wichtige Stammdaten für eine Leistungs-Kostenrechnung dar, mit der teilflächenspezifische Auswertungen gemacht werden sollen.

Werden die Leistungs- bzw. Kostenarten der Kostenstelle als Variable dieser Kostenstelle aufgefasst, so wird zwischen den Variablentypen der Einfach- und Mehrfachvariablen unterschieden. Bei Mehrfachvariablen werden den einzelnen UKS einer Schlagkostenstelle unterschiedliche Werte zugewiesen, es

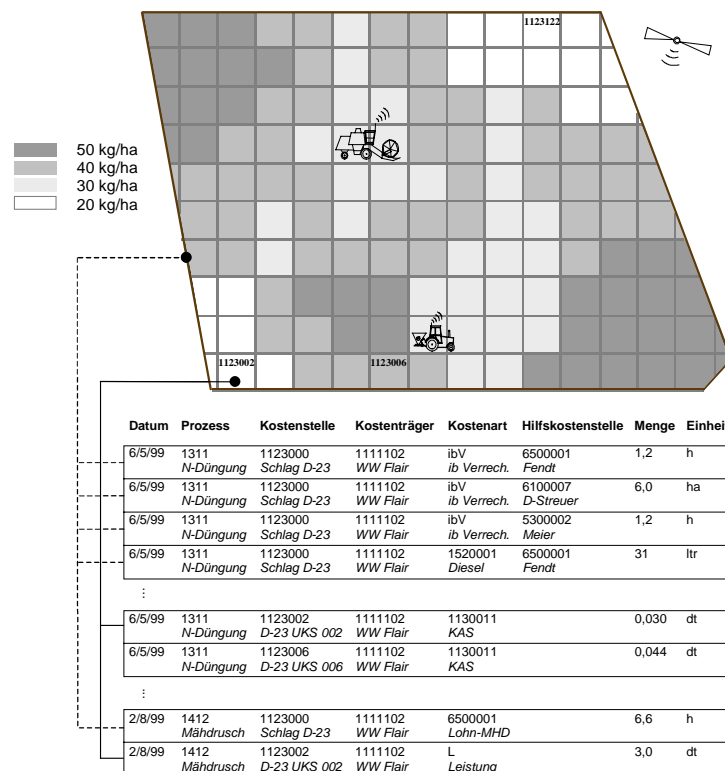


Abb. 1: Daten der mobilen Prozesstechnik für eine Leistungs-Kostenrechnung

– im Beispiel die Aufwandsmengen des ausgebrachten KAS-Düngers sowie am Ende der Datentabelle die Ernteleistungen (durchgezogene Linie). Weist dagegen eine Leistungs- oder Kostenart eine einheitliche Ausprägung für den gesamten Schlag auf, weil sie sich nur der gesamten Schlagkostenstelle und nicht einzelnen UKS ursächlich zuordnen lässt, so stellt diese eine Einfachvariable dar (gestrichelte Linie). Dazu gehören die Maschinen- und Arbeitskosten, die über die erfassten Maschineneinsatz- und Arbeitszeiten ermittelt werden. Die Integration von Felddaten der mobilen Prozesstechnik in der Grundrechnung erfolgt bei Mehrfachvariablen somit auf der Ebene der UKS, bei einer Einfach-

variablen hingegen auf der Ebene der Schlagkostenstelle.

Auswertungen werden in unterschiedlicher Aggregationstiefe für einzelne UKS, Teilschlagklassen (z.B. Gruppen von UKS ähnlicher N-Düngerkostenfreien Leistung), Schläge oder den Gesamtbetrieb in Form von Teil- oder Vollkostenrechnungen durchgeführt.

4 Schnittstelle für die automatische Integration von mobilen Prozesstechnikdaten in der Leistungs-Kostenrechnung

Mit Hilfe einer im IKB-Dürnast entwickelten Schnittstelle zwischen der gesamtbetrieblichen Datenbank und dem Modell SISCA können der Leistungs-Kostenrechnung einerseits die benötigten teilflächenspezifischen Stammdaten, d.h. die verschiedenen UKS-Codes und die spezifischen Rasterflächen, andererseits aber auch die relevanten Bewegungsdaten eines speziellen Auftrages bzw. Prozesses übergeben werden.

Die Schnittstellendatei wird seitens der betrieblichen Datenbank im Excel-CSV-Dateiformat erzeugt. Dadurch können in SISCA durch eine programminterne OLE-Verbindung zu Microsoft-Excel (Microsoft Corporation, 1997) die in der CSV-Schnittstellendatei enthaltenen Kosten- und Leistungsdaten über einzelne Zellen und Zellbereiche angesprochen sowie noch eventuell notwendige Korrekturen in SISCA durchgeführt werden. Die Schnittstellendatei ist in zwei Teilen aufgebaut (vgl. Abb. 2). Die Zeilen 1 bis 9 enthalten Informationen über die zu übergebenden Parameter Datum (A1), Prozess (B1), Kostenstelle (C1), Kostenarten (A2-A4) und Hilfskostenstellen (A6-A9) sowie die jeweiligen Werte für Einfachvariable (C2-C4, C6-C9), d.h. die Mengenverbräuche und -erzeugungen, die sich auf die Kostenstelle in C1 beziehen. Sofern es sich bei dem zu erfassenden Arbeitsgang um den Teilprozess Feldarbeit han-

delt, enthält die Schnittstellendatei ab Zeile 10 die laufenden Rasternummern (Spalte A), die Größe der Rasterflächen (Spalte B) sowie die Werte für die Mehrfachvariablen (ab Spalte C), d.h. die Mengen aller teilflächenspezifisch zu erfassenden Kostenarten. Der jeweilige Kostenträger wird bei einer Schlagkostenstelle aus der spezifischen Zuordnung zwischen Datum, Kostenstelle und Kostenträger im Produktionsplan der Leistungs-Kostenrechnung programmseitig automatisch ermittelt und muss deshalb nicht übergeben werden. Alle zu übergebenden Daten basieren auf dem in den jeweiligen Kontenplänen der Leistungs-Kostenrechnung vergebenen Nummerncodes, die bereits in der gesamtbetrieblichen Datenbank abgelegt sind. In der in Abb. 2 vorliegenden Schnittstellendatei werden somit die Daten für den Prozess "1301" (N-Düngung) am 5. Mai 2000 auf dem Schlag "1101000" (Schlag D1) mit der Kostenart "1300011" (KAS) als Mehrfachvariable

	A	B	C	D
1	05.05.00	1301	1101000	
2	1300011			
3				
4				
5				
6	5100003		1,5	
7	6020004		1,5	
8	6100008		1,5	
9				
10	1	374,625	32	
11	2	600	22	
12	3	265,125	35	
13	4	11,25	65	
14	5	798,75	8	
15	6	900	22	
16	7	900	45,2	
17	8	870,75	25,2	
18	9	427	345	
19	10	152,25	25,4	
:	:	:	:	

Abb. 2: Ausschnitt aus der Schnittstellendatei für die automatische Erfassung in SISCA

als Mehrfachvariable (ab C10) sowie den Leistungen der Hilfskostenstellen "5100003" (Arbeitskraft3), "6020004" (MB-Trac) und "6100008" (Pneumatikdüngestreuer) als Einfachvariable (C6-C8) an die Leistungs-Kostenrechnung übergeben.

Bei der Übernahme teilflächenspezifischer Stammdaten in die Leistungs-Kostenrechnung werden die jeweiligen UKS-Codes aus dem Code der Schlagkostenstelle sowie der laufenden Rasternummer von Spalte A generiert.

Neben einer automatischen Erfassung des Teilprozesses Feldarbeit können mit Hilfe der Schnittstelle auch die mit den Teilprozessen Rüstarbeit und Transportarbeit verbundenen Kosten in der Leistungs-Kostenrechnung automatisch erfasst werden. Der beschriebene Aufbau der Schnittstellendatei bleibt dabei grundsätzlich erhalten. Der Umfang reduziert sich allerdings auf die Übergabe von Einfachvariablen und damit auf die ersten neun Zeilen.

Bei der Übernahme der Prozesse Transport-

und Rüstarbeit zeigt sich die Notwendigkeit, automatisch von der mobilen Prozesstechnik erfasste Daten vor der Übernahme in die Grundrechnung in SISCA noch nachbearbeiten zu können. Der Kostenträger lässt sich nämlich nicht mehr aus seiner räumlich-zeitlichen Zuordnung im Produktionsplan ermitteln, da die Zuordnungen von Kostenstellen und Kostenträgern für diese Prozesse in der hierarchischen Gliederung der Zurechnungsobjekte der Leistungs-Kostenrechnung je nach Vorgang unterschiedlich vorgenommen werden müssen.

Danksagung:

Das Projekt "Informationssystem kleinräumige Bestandesführung (IKB-Dürmast)" wird von der Deutschen Forschungsgesellschaft (DFG) gefördert.

5 Literatur:

- AUERNHAMMER, H. (1999): Precision Farming for Site-Specific Fertilisation. In: Zeitschrift für Agrarinformatik, S. 58-66, H. 3.
- COENENBERG, A.G. (1976): Unternehmensrechnung, München.
- MICROSOFT CORPORATION: Microsoft Excel, Version '97, 1997.
- RIEBEL, P. (1994): Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung. Wiesbaden.
- SCHMALENBACH, E. (1956): Kostenrechnung und Preispolitik. Köln, Opladen.