



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

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

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

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search  
<http://ageconsearch.umn.edu>  
[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

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

# ANWENDUNG DER PROZESSKOSTENRECHNUNG IM ACKERBAU

Jan-Henning Feil, Thilo Wendt

jan-henning.feil@agr.uni-goettingen.de

Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Georg-August-  
Universität Göttingen, Göttingen



## 2017

***Vortrag anlässlich der 57. Jahrestagung der GEWISOLA***  
*(Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.)*  
***und der 27. Jahrestagung der ÖGA***  
*(Österreichische Gesellschaft für Agrarökonomie)*  
***„Agrar- und Ernährungswirtschaft zwischen Ressourceneffizienz und***  
***gesellschaftlichen Erwartungen“***  
***Weihenstephan, 13. bis 15. September 2017***

# ANWENDUNG DER PROZESSKOSTENRECHNUNG IM ACKERBAU

## Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird eine Prozesskostenrechnung (PKR) für die Landwirtschaft entwickelt und diese auf drei exemplarischen Ackerbaubetrieben angewendet. Hierdurch wird, im Gegensatz zu herkömmlichen, in der Landwirtschaft verwendeten Kostenrechnungssystemen, eine verursachungsgerechte Verrechnung der Arbeitserledigungskosten ermöglicht. Die Anwendung zeigt, dass eine Anwendung der PKR unter Zuhilfenahme der einzelbetrieblichen Daten einer Farmmanagementsoftware im Ackerbau möglich und praktikabel ist. Erstmals können hierdurch die Arbeitserledigungskosten den sie verursachenden Prozessen und, darüber hinaus, anschließend den einzelnen Früchten als Kostenträger zugeordnet werden.

## Keywords

Prozesskostenrechnung, Controlling, Landwirtschaft, Ackerbau, Arbeitserledigungskosten

## 1. Einleitung

Der landwirtschaftliche Sektor sieht sich, gerade in den vergangenen Jahren, vermehrt mit ökonomischen Herausforderungen konfrontiert, welche neue Anforderungen an ein erfolgreiches Management auf betrieblicher Ebene stellen. Hierbei sind insbesondere zwei Herausforderungen hervorzuheben: Erstens ist eine größere Volatilität an den Weltagrarmärkten für wichtige landwirtschaftliche Produkte in den vergangenen zehn Jahren zu verzeichnen (z.B. CHAVAS et al., 2013; MAUL et al., 2015). Diese Entwicklung führt ceteris paribus zu stärkeren Erlösschwankungen für landwirtschaftliche Betriebe. Zweitens sind insbesondere die Kosten der Arbeitserledigung in der Landwirtschaft in den vergangenen Jahren kontinuierlich angestiegen. Beispielsweise zeigen exemplarische Auswertungen von landwirtschaftlichen Beratungsunternehmen, dass die durchschnittlichen Anschaffungskosten für Neumaschinen pro ha und Jahr für deutsche Ackerbaubetriebe im Zeitraum von 2011 bis 2015 um ganze 31 % zugenommen haben (z.B. BB-GÖTTINGEN, 2016). Da die Arbeitserledigungskosten überwiegend aus Aufwendungen für Maschinen und Personal bestehen, lassen sich diese im Vergleich zu anderen Kostenkomponenten (z.B. Direktkosten) kurzfristig kaum an sich verändernde Marktbedingungen anpassen. Zur Erreichung einer angemessenen Rentabilität ist somit, gerade in Jahren niedriger Umsätze, eine wirksame und stringente laufende Kostenkontrolle vor allem im Bereich der Arbeitserledigung notwendig.

Traditionelle Kostenrechnungssysteme, welche auch heute noch den Kostenrechnungsstandard in der landwirtschaftlichen Praxis und Beratung darstellen, stoßen dabei zunehmend an ihre Grenzen. Der Grund hierfür liegt darin, dass einige Kostenkomponenten (z.B. die Arbeitserledigungskosten) den sie verursachenden Kostenträgern (z.B. Anbaufrüchte) oder Prozessen (z.B. Aussaat) entweder nur mithilfe eines Kostenschlüssels (im Rahmen der Vollkostenrechnung) oder gar nicht (im Rahmen der Teilkostenrechnung) zugeordnet werden können (z.B. BORRIS und SUNDERMEIER, 2015). Um dieser Einschränkung zu begegnen und eine verursachungsgerechtere Zuordnung dieser Kostenkomponenten, den sogenannten Gemeinkosten, zu ermöglichen, ist in den 1980er Jahren die PKR entwickelt worden (z.B. KAPLAN und ANDERSON, 2013). In Abgrenzung zur Teilkostenrechnung orientiert sich die Auswertung nach der PKR nicht an Kostenarten und Kostenstellen, sondern an den kostenverursachenden, wertschöpfenden Prozessen im Unternehmen. Diese Darstellungsweise ermöglicht die Identifikation von kostenintensiven und ineffizienten Prozessen in der Wertschöpfungskette sowie eine verursachungsgerechte Zuordnung der Gemeinkosten auf die Kostenträger (z.B. HORVÁTH und MAYER, 1989; PFOHL und STÖLZLE, 1991).

Die PKR wurde bislang vor allem in sehr Gemeinkosten-intensiven Wirtschaftsbereichen, wie z.B. der Logistik, angewendet. Obwohl die Gemeinkosten in der Landwirtschaft in den vergangenen Jahren weiter gestiegen sind, hat eine Anwendung der PKR in diesem Sektor bislang nicht stattgefunden. Zwar stellte BAUKLOH (2001) bereits erste Überlegungen für eine potentielle Implementierung auf Ackerbaubetrieben an. Allerdings merkte der Autor selbst an, dass bis dato

kein informationstechnisches Konzept für landwirtschaftliche Betriebe existieren würde, welches die, zur konkreten Umsetzung der PKR notwendigen, detaillierten Daten (z.B. bzgl. des Zeit- und Ressourcenbedarfs bestimmter Prozesse) zur Verfügung stelle. Dieses zentrale Anwendungshemmnis wird jedoch seit einigen Jahren durch die Entwicklung und praktische Anwendung von Farmmanagementsoftwaresystemen zunehmend abgebaut, durch welche eine ganzheitliche Erfassung von Tätigkeiten/Prozessen inklusive der benötigten Zeiten und Ressourcen automatisiert durchgeführt wird.

Das Ziel dieser Arbeit ist es deshalb, (i) Voraussetzungen, Herausforderungen und Lösungsansätze für die Umsetzung der PKR im Ackerbau zu untersuchen, darauf aufbauend (ii) eine standardisierte PKR zu entwickeln und diese (iii) exemplarisch auf Beispielbetrieben durchzuführen. Hierzu werden konkret drei Ackerbaubetriebe in Ostdeutschland betrachtet, die bereits alle eine Farmmanagementsoftware implementiert haben, welche wiederum die notwendigen tätigkeitsbezogenen Daten zur Verfügung stellt. Als Ergebnis der PKR soll für die drei Betriebe die kostenarten- und prozesskostenorientierte Auswertung der Arbeitserledigungskosten gegenübergestellt, die Teilprozesskostensätze und die Arbeitserledigungskosten je Frucht miteinander verglichen werden. Dabei soll der potentielle Nutzen, die sich aus der Anwendung der PKR ergibt, herausgestellt und kritisch diskutiert werden.

Der Rest des Beitrags ist wie folgt strukturiert: In Abschnitt 2 wird die grundsätzliche Vorgehensweise bei der PKR kurz erläutert. In Abschnitt 3 werden darauf aufbauend die besonderen Voraussetzungen für die Anwendung der PKR im Ackerbau beschrieben. Nach einer Kurzvorstellung der Beispielbetriebe und den verfügbaren Daten in Abschnitt 4 wird dann in Abschnitt 5 die konkrete Vorgehensweise sowie die Herausforderungen und Lösungsansätze zur praktischen Implementierung der PKR im Ackerbau erläutert. Die Ergebnisse der Anwendung der PKR auf den Beispielbetrieben werden in Abschnitt 6 analysiert und verglichen. Abschließend wird ein Fazit zu der praktischen Eignung der PKR als Controlling-Instrument in der Landwirtschaft gezogen und ein Ausblick auf mögliche zukünftige Entwicklungen gegeben.

## **2. Grundlegende Vorgehensweise bei der Prozesskostenrechnung**

Die Grundidee der PKR ist die verursachungsgerechte Zuordnung von Gemeinkosten auf die wertschöpfenden Prozesse eines Unternehmens und deren anschließende Zuordnung zu Kostenträgern. Dabei stellt die PKR kein gänzlich neues Kostenrechnungssystem dar, sondern baut auf der bestehenden Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung auf. Die Durchführung der PKR gliedert sich in mehrere Schritte, welche nachfolgend systematisch erläutert werden.

### *Tätigkeitsanalyse*

Grundlage der PKR ist die Durchführung einer umfassenden Tätigkeitsanalyse zur Ermittlung aller ablaufenden, wertschöpfenden Aktivitäten im Unternehmen. Sind Kostenstellen im Unternehmen vorhanden, werden die Tätigkeiten zunächst nach diesen erfasst. Sofern keine Kostenstellen vorliegen, erfolgt die Betrachtung unternehmensweit (MAYER, 1991). Aktivitäten, die zum gleichen Arbeitsergebnis führen, werden dabei zu einer Tätigkeit zusammengefasst.

### *Bestimmung von Teil- und Hauptprozessen mit Kostentreibern*

Alle Tätigkeiten mit ähnlichen Wertschöpfungen werden zu Teilprozessen zusammengefasst und in einer Prozessliste zusammengetragen. Nicht alle Teilprozesse eignen sich zur Verrechnung im Rahmen der PKR. Die Prozesse sind in repetitive und nicht repetitive Prozesse zu unterteilen. Repetitive Prozesse sind wiederkehrende, identische Tätigkeiten, während nicht repetitive Prozesse einmalig auftretende Aktivitäten darstellen. Dabei sind nur repetitive Prozesse sinnvoll in der PKR zu berücksichtigen (DAHMEN, 2014).

Die repetitiven Prozesse unterscheiden sich wiederum in leistungsmengeninduzierte (lmi) und leistungsmengenneutrale (lmn) Prozesse. Lmi-Prozesse zeichnen sich dadurch aus, dass ihr Leistungsvolumen von der Leistungsmenge des Prozesses abhängt. Bei lmn-Prozessen ist das Leistungsvolumen unabhängig von der Leistungsmenge (OLSHAGEN, 2013).

Jedem lmi-Teilprozess ist ein Kostentreiber zuzuordnen, welcher der anschließenden Bestimmung eines Prozesskostensatzes dient. Dabei ist jedem Teilprozess nur ein Kostentreiber zuzuordnen, auch wenn das Leistungsvolumen eines Prozesses durch mehrere Kostenverursacher bestimmt wird (HORVÁTH und MAYER, 1989). Es soll ein möglichst proportionaler Zusammenhang zwischen den Kosten- und Leistungsveränderungen des Prozesses vorliegen (STEGER, 2010).

Durch die Unabhängigkeit des Kostenvolumens vom Leistungsvolumen der lmn-Teilprozesse erfolgt bei diesen keine Zuordnung von Kostentriibern. Es handelt sich dabei in der Regel um Prozesse die keine einheitliche, messbare Leistung hervorbringen (DAHMEN, 2014).

Sachlich zusammenhängende Teilprozesse, die ein übergeordnetes Ziel verfolgen, werden anschließend zu Hauptprozessen zusammengefasst. Hauptprozesse können Teilprozesse verschiedener Kostenstellen aggregieren. Die Zusammenfassung zu Hauptprozessen kann sich dabei entweder an den Informationsbedürfnissen von Entscheidungsträgern orientieren oder alle Teilprozesse enthalten, die dem gleichen Kostentreiber zugeordnet sind (HORVÁTH und MAYER, 1993).

#### *Bestimmung der Prozesskosten und -mengen*

Die durch jeden lmi-Prozess in Anspruch genommenen personellen und sachlichen Ressourcen sind diesem verursachungsgerecht zuzuordnen. Dabei gilt es insbesondere Personal-, Material- und Gebäudekosten zu berücksichtigen (STEGER, 2010). Die Gemeinkosten können den Prozessen entweder direkt oder indirekt zugeordnet werden. Die direkte Methode untersucht alle in einer Kostenstelle anfallenden Gemeinkosten und rechnet sie einzelnen Teilprozessen zu. Die indirekte Methode dagegen nutzt Zuordnungsschlüssel zur Verteilung der Gemeinkosten. Grundlage dafür können Zeitgrößen, wie z.B. verwendete Mitarbeiterstunden pro Prozess sein.

Anschließend erfolgt die Festlegung der Prozessmengen. Sie stellen die Basis dar, um die Kosten jedes Prozesses planen zu können. Die Prozessmenge bzw. Kostentreibermenge gibt an, wie häufig ein lmi-Prozess in einem definierten Zeitraum ausgeführt wurde. Dabei sollte der Zeitraum mindestens einem Jahr entsprechen, um eine Verfälschung durch kurzfristige Geschehnisse zu vermeiden. Aufgrund des nicht quantifizierbaren Leistungsvolumens von lmn-Prozessen werden für diese keine Prozessmengen festgelegt (MAYER, 1991).

#### *Bestimmung der Teilprozesskostensätze*

Durch die Unterscheidung in lmi- und lmn-Prozesse müssen zwei verschiedene Verrechnungssätze zur Ermittlung der Teilprozesskostensätze ermittelt werden. Zum einen sind dies Prozesskostensätze für lmi-Prozesse und zum anderen Umlagesätze für lmn-Prozesse.

Zur Ermittlung des Prozesskostensatzes eines lmi-Prozesses werden die dem Teilprozess zugeordneten Kosten durch die ermittelte Prozessmenge dividiert (PFOHL und STÖLZLE, 1991).

$$\text{lmi – Prozesskostensatz (EUR)} = \frac{\text{lmi – Prozesskosten}}{\text{Prozessmenge}} \quad (1)$$

Der lmi-Prozesskostensatz drückt aus, welche Gemeinkosten bei der einmaligen Durchführung des lmi-Teilprozesses anfallen. Prozesskostensätze können im Rahmen des Controllings als Kennzahlen vielfältige Funktionen erfüllen. Intern können sie für Zeitvergleiche oder Soll-Ist-Vergleiche genutzt werden. Darüber hinaus eignen sie sich, um Vergleiche mit externen Marktpreisen anzustellen und daraus folgend Entscheidungen über die Auslagerung von Prozessen an externe Unternehmen zu treffen (HORVÁTH und MAYER, 1993). Der Prozesskostensatz kann zudem für eine Produktivitätsanalyse genutzt werden, indem der Kehrwert des Prozesskostensatzes gebildet wird (STEGER, 2010).

Die lmn-Prozesse werden aufgrund ihrer fehlenden Bezugsgröße (Kostentreiber) über prozentuale Zuschlagssätze den lmi-Prozessen hinzugerechnet. Dies ähnelt dem Vorgehen der traditionellen Gemeinkostenverrechnung. Der Umlagesatz errechnet sich wie folgt (Dillerup und Stoi, 2013):

$$\text{lmn – Umlagesatz (\%)} = \frac{\Sigma \text{ lmn – Prozesskosten}}{\Sigma \text{ lmi – Prozesskosten}} * 100 \quad (2)$$

Der Umlagesatz in monetärer Höhe (in EUR) ergibt sich folglich durch die Multiplikation des lmi-Prozesskostensatzes (s. Gleichung (1)) mit dem prozentualen lmn-Umlagesatz (s. Gleichung (2)).

Der Gesamtprozesskostensatz ergibt sich dann wie folgt:

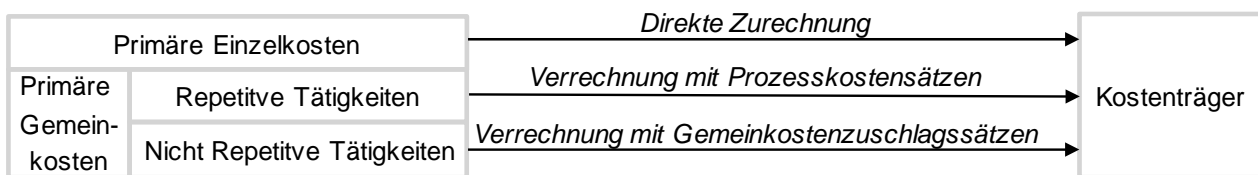
$$\text{Gesamtprozesskosten (EUR)} = \text{Imi} - \text{Prozesskostensatz (EUR)} + \text{Imn} - \text{Umlagesatz (EUR)} \quad (3)$$

### Prozesskostenverdichtung auf Hauptprozesse

Auf Basis der Tätigkeitsanalyse und der daraus entwickelten Prozesshierarchie werden die ermittelten Teilprozesskostensätze zu Hauptprozesskostensätzen zusammengefasst. Sachlich zusammenhängende Teilprozesse mit dem gleichen Kostentreiber bilden dabei einen Hauptprozess. Zur Ermittlung des Hauptprozesskostensatzes erfolgt die Division der Summe der Prozesskosten aller zu berücksichtigenden Teilprozesse mit der Summe der entsprechenden Prozessmengen der Teilprozesse (DRURY, 1992):

$$\text{Prozesskostensatz eines Hauptprozesses} = \frac{\Sigma \text{ Prozesskosten der Teilprozesse}}{\Sigma \text{ Prozessmengen der Teilprozesse}} \quad (2)$$

Ausgehend von den Prozesskostensätzen ist eine prozessorientierte Ergebnisrechnung, Kalkulation und Budgetierung möglich (DILLERUP und STOI, 2013). Die Abbildung 1 zeigt die stufenweise, prozessorientierte Verrechnung primärer Einzel- und Gemeinkosten auf die Kostenträger.



**Abbildung 1: Stufen der Kostenverrechnung in der prozessorientierten Kalkulation**

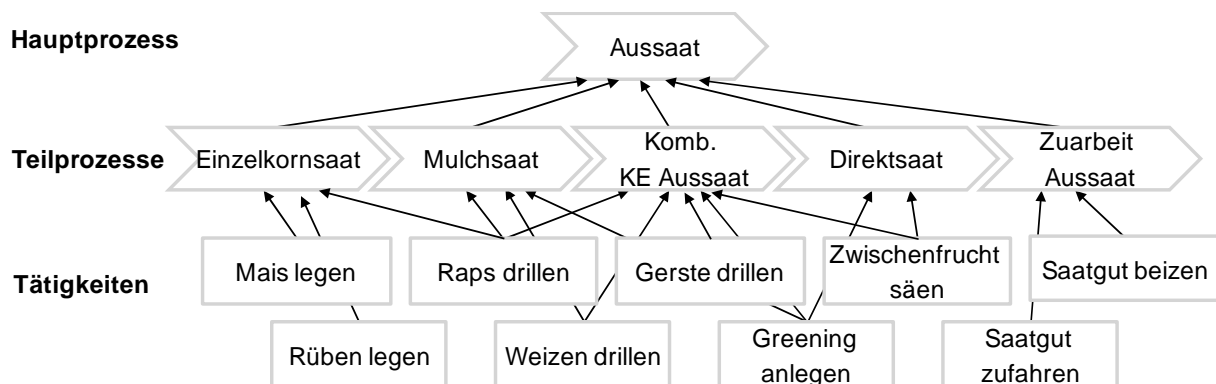
Quelle: STEGER (2010)

### 3. Anwendungsvoraussetzungen für den Ackerbau

Die für die Durchführung der Prozesskostenrechnung im Ackerbau notwendigen Anwendungsvoraussetzungen werden im Folgenden beschrieben. Dabei wird zum Teil auf der in Abschnitt 2 erläuterten allgemeinen Vorgehensweise aufgesetzt.

#### Tätigkeitsanalyse und Bestimmung von Teil- und Hauptprozessen

Zunächst muss für Ackerbaubetriebe eine Tätigkeitsanalyse durchgeführt und darauf aufbauend eine Prozesshierarchie mit Teil- und Hauptprozessen entwickelt werden. Nach Kenntnis der Autoren existiert in der wissenschaftlichen Literatur bisher keine Tätigkeitsanalyse und Prozesshierarchie für Ackerbaubetriebe. Die Tätigkeitsanalyse soll beispielhaft an dem Hauptprozess Aussaat beschrieben werden. Die Abbildung 2 zeigt die Prozesshierarchie mit den jeweiligen Teilprozessen und Tätigkeiten.



**Abbildung 2: Beispiel einer Prozesshierarchie für den Hauptprozess Aussaat**

Den Betrieben steht es frei, den Umfang der Tätigkeiten selbst zu definieren und enthaltene Aktivitäten abzugrenzen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass ein Trade-off zwischen dem Detailgrad und dem Dokumentationsaufwand besteht.

Eine Tätigkeit umfasst all jene Aktivitäten, die auf dasselbe Arbeitsergebnis abzielen. Die Definition von Aktivitäten kann nahezu beliebig kleinteilig erfolgen. Die Tätigkeit „Weizen

drillen“ umfasst somit u. a. die Aktivitäten „Traktor und Sähmaschine warten“, „Verschleißteile wechseln“, „Saatgut befüllen“, „Sähmaschine abdrehen und einstellen“ sowie das „Sähen auf dem Feld“. Diejenigen Tätigkeiten, die wiederum ähnliche Wertschöpfungsvorgänge abbilden, werden anschließend zu Teilprozessen (z.B. Mulchsaat) aggregiert.

Für alle Imi-Prozesse muss ein Kostentreiber definiert werden, welcher eine möglichst proportionale Beziehung zwischen der Bezugsgrößenmenge und dem Ressourcenverbrauch herstellt. Im Ackerbau sind denkbare Kostentreiber z.B. Stunde, Hektar, Kubikmeter oder Tonne. Für die Teilprozesse des Hauptprozesses Aussaat ist Hektar der maßgebliche Kostentreiber.

#### *Bestimmung der Prozesskosten und -mengen*

Der Aufwand für die tätigkeitsbezogenen Erfassung des Zeit- und Ressourcenbedarfs ohne digitale Hilfsmittel hat in der Vergangenheit offensichtlich ein zentrales Anwendungshemmnis zur Durchführung der PKR dargestellt. Mit der Entwicklung von Farmmanagementsoftwaresystemen und mobilen Eingabegeräten werden diese Barrieren jedoch zunehmend abgebaut.

Farmmanagementsoftwaresysteme dokumentieren für gewöhnlich den Zeit- und Ressourcenbedarf sowie die Menge der definierten Tätigkeiten. Dies erfolgt durch ein Buchen durch die Mitarbeiter unter der Angabe der Tätigkeit, Mitarbeiter, Maschinen, Leistungsort (z.B. Feldname), Arbeitszeit, Prozessmengen (z.B. ha, m<sup>3</sup>, t) sowie den verbrauchten Betriebsmitteln (z.B. Diesel). Somit ist es möglich, die Maschinenstunden, die Mitarbeiterstunden und den Dieserverbrauch den Tätigkeiten eindeutig zuzuordnen.

Die sich anschließende Ermittlung der Prozesskostensätze kann unter zusätzlichem Rückgriff auf die Arbeitserledigungskosten aus der laufenden Buchhaltung erfolgen. Die Prozesskosten im Ackerbau umfassen alle Kostenarten der Arbeitserledigung (Personal, Maschinen, Lohnunternehmen, Kraft- und Schmierstoffe). Die Personal- und Maschinenkosten können hierbei über die anteilig verwendeten Zeiten, welche über die Farmmanagementsoftware erfasst wurden, den jeweiligen Tätigkeiten und schlussendlich auch Prozessen zugeordnet werden. Des Weiteren werden die Lohnunternehmer- sowie Dieserkosten pro Tätigkeit/Prozess ermittelt, indem die in der Farmmanagementsoftware erfassten Zeiten bzw. Mengen mit den jeweiligen Einkaufspreisen bewertet werden.

#### **4. Daten und Beispielbetriebe**

Als Basis dienen die Buchhaltungsdaten von drei Beispielbetrieben sowie die ausgewerteten Daten der Farmmanagementsoftware „Agrarmonitor“ der betriko GmbH, die auf den drei Betrieben implementiert ist. Aus der Buchhaltung wird ein Inventarverzeichnis, eine Kontenschreibung und eine Lohn- und Gehaltliste der Mitarbeiter benötigt. Diesen Quellen werden die Aufwände für Personal, Maschinen, Diesel und Lohnarbeit entnommen. Somit sind alle buchhalterischen Kosten der Arbeitserledigung vollständig berücksichtigt.

Mithilfe der cloudbasierten Farmmanagementsoftware „Agrarmonitor“ werden Unternehmensabläufe und Ressourcenverbräuche digital erfasst. Jeder Mitarbeiter des Unternehmens nutzt dazu ein digitales Eingabegerät wie einen Tablet-Computer oder ein Smartphone zur Aufzeichnung seiner Tätigkeiten sowie der dafür verwendeten Maschinen und Betriebsmittel. Darüber hinaus erfasst die Software die Prozessmengen, welche bei der Ermittlung der Teilprozesskostensätze den Nenner darstellen. Es sei bereits an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Durchführung der PKR auf einem Betrieb nach den Erfahrungen der Autoren mit jeder marktgängigen Farmmanagementsoftware möglich ist. Auch für Betriebsvergleiche bieten sich bei Systemen unterschiedlicher Anbieter keine Nachteile, sofern die von den Landwirten weitestgehend selbst angelegte Tätigkeitsstruktur im System einigermaßen vergleichbar ist.

In Tabelle 1 sind einige ackerbauliche Kennzahlen der drei Beispielbetriebe vergleichend aufgeführt. Das Kalenderjahr 2015 stellt den Untersuchungszeitraum dar. Bei den Betrieben handelt es sich schwerpunktmäßig um Ackerbaubetriebe, die jedoch über weitere Betriebszweige wie Milchviehhaltung oder Biogas verfügen. Alle drei Betriebe haben jeweils eine übergeordnete

Dienstleistungsgesellschaft, welche als internes Lohnunternehmen agiert und somit die zentrale Gesellschaft für die Analyse darstellt.

**Tabelle 1: Ausgewählte ackerbauliche Kennzahlen der Beispielbetriebe**

| Unternehmen                    | A  | B   | C  |
|--------------------------------|--|---|--|
| Bundesland                     | Mecklenburg<br>Vorpommern  | Mecklenburg<br>Vorpommern   | Sachsen-Anhalt   |
| Anbaufläche (ha)               | 4.650  | 5.200   | 6.000  |
| Bodenpunkte                    | 16-60 (Ø 38)   | 18-45 (Ø 40)  | 14-40 (Ø 24)   |
| Durchschn. Niederschlag (mm)   | 580  | 570   | 500  |
| Anzahl Mitarbeiter im Ackerbau | 30   | 35  | 36   |
| Hauptkulturen                  | Winterraps<br>Winterweizen<br>Wintergerste<br>Roggen<br>Silomais<br>Grünland | Winterraps<br>Winterweizen<br>Wintergerste<br>Ackergras<br>Silomais<br>Grünland | Winterraps<br>Winterweizen<br>Wintergerste<br>Roggen<br>Silomais<br>Grünland<br>Möhren |

## 5. Anwendung der Prozesskostenrechnung im Ackerbau

Angelehnt an die grundsätzliche Vorgehensweise der PKR (vgl. Abschnitt 2) wird in Abschnitt 5.1 die praktische Anwendung der PKR auf den Betrieben erläutert. Anschließend werden in Abschnitt 5.2 besondere Herausforderungen sowie denkbare Lösungsansätze für eine verbesserte Anwendung beschrieben.

### 5.1. Vorgehensweise

#### *Tätigkeitsanalyse*

Eine intensive Analyse der Tätigkeiten der Beispielbetriebe entfällt, da diese bereits im Rahmen der Nutzung der Software Agrarmonitor für sich selbst Tätigkeiten definiert haben. Diese Tätigkeiten sind durch die Betriebe frei definierbar.

#### *Bestimmung von Haupt- und Teilprozessen mit Kostentreibern*

Die in den Betrieben erfassten Tätigkeiten werden zu Teilprozessen aggregiert. Die Teilprozesse wiederum werden übergeordneten Hauptprozessen zugeordnet. In Tabelle 2 sind alle für die exemplarische Anwendung auf den Beispielbetrieben definierten Hauptprozesse mit den jeweils zugehörigen Teilprozessen dargestellt. Die definierten Teilprozesse bilden alle gängigen Wertschöpfungsvorgänge im Ackerbau ab und umfassen auch anfallende Hilfsarbeiten. Bei der Auswahl der Kostentreiber je Teilprozess ist zu berücksichtigen, welche Werte im Rahmen der Nutzung der Software erfasst werden.

#### *Bestimmung der Prozesskosten und -mengen*

Grundlage für die Ermittlung der Teilprozesskosten bildet eine Auswertung aus Agrarmonitor, welche alle Tätigkeiten des Betriebes für den Untersuchungszeitraum mit den Attributen Tätigkeitsnummer, Maschinen ID, Mitarbeiter, effektive Arbeitszeit, Dieserverbrauch, Hektar, Kubikmeter und Tonnen umfasst. Diese tätigkeitsbezogenen Zeit- und Ressourcenverbräuche werden dann mit Personalkostensätzen, Maschinenstundensätzen, Dieseleinkaufspreisen und Lohnunternehmerkosten monetär bewertet, so dass am Ende alle Arbeitserledigungskosten aus der Buchhaltung eindeutig Tätigkeiten zugeordnet werden können. Eine verursachungsgerechte Zuordnung des Aufwandes für Öl bzw. Schmierstoffe und Strom ist aufgrund mangelnder Dokumentation nicht möglich.

Den Ausgangspunkt für die *Ermittlung der Maschinenstundensätze* bildet eine Auswertung aus Agrarmonitor mit den Attributen Maschinen-ID und Maschinenname. Jeder Maschine- ID werden die buchhalterisch anfallenden Kosten für AfA (steuerlich), Fremdrechnungen, Versicherung Steuern, internen Reparaturaufwand und Zinsen zugeordnet. Durch mehrfache Teilinvestition in



**Tabelle 2: Übersicht der definierten Haupt- und Teilprozesse**

| Hauptprozess                | Teilprozess                 | Hauptprozess                  | Teilprozess          |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------|
| <b>Bodenbearbeitung</b>     | Tiefenlockerung             | <b>Marktfrucht Ernte</b>      | Mähdrusch            |
|                             | Striegeln                   |                               | Transport Druschfr.  |
|                             | Scheibenegge                |                               | Lagerarbeiten        |
|                             | Grubbern Flach              | <b>Feldhäcksler Ernte</b>     | Mais Häckseln        |
|                             | Grubbern Tief               |                               | GPS Häckseln         |
|                             | Dünger einschlitzen         |                               | Gras Häckseln        |
|                             | Pflug                       |                               | Hirse Häckseln       |
| Saatbettbereitung           | Transport Häckselgut        |                               |                      |
| Walzen                      | Ladewagen (+ Mähen)         |                               |                      |
| <b>Mineralische Düngung</b> | Dünger schleudern           | Silo Festfahren               |                      |
|                             | Dünger pneumatisch          | Silo Abdecken                 |                      |
|                             | Dünger flüssig              | <b>Grünland + Stroh Ernte</b> | Walzen/Striegeln     |
|                             | Kalk streuen                |                               | Wenden               |
|                             | Dünger Zuarbeit             |                               | Schwaden             |
| Bestand scannen             | Mähen                       |                               |                      |
| <b>Organische Düngung</b>   | Fl. Organik Schleppschauch  | Pressen                       |                      |
|                             | Fl. Organik Verschlauchung  | Transport Heu/Stroh           |                      |
|                             | Fl. Organik Einarbeitung    | <b>Hilfsarbeiten Feld</b>     | Beregnen             |
|                             | Fl. Organik Transport       |                               | Mulchen              |
|                             | Feste Organik Ausbringung   |                               | Graben-/Gehölzpflege |
|                             | Feste Organik Transport     |                               | Steine sammeln       |
| <b>Aussat</b>               | Mulchsaat                   | Laden                         |                      |
|                             | KE-Saat                     | Transport Sonstiges           |                      |
|                             | Focussaart                  | Überführung/Schichtw.         |                      |
|                             | Einzelkornsaat              | <b>Sonstiges</b>              | Handarbeit           |
|                             | Direktsaat                  |                               | Werkstatt            |
|                             | Zuarbeit Aussaat            |                               | Hof Aufräumarbeiten  |
| <b>Pflanzenschutz</b>       | PSM Applikation             | Winterdienst                  |                      |
|                             | PSM Zuarbeit                | Bodenproben                   |                      |
|                             | Sonstige Schädlingsbekämpf. | Drainage                      |                      |
|                             | Mechanischer Pflanzenschutz | <b>Leitung</b>                | Betriebsleitung      |
|                             | Händischer Pflanzenschutz   |                               | Weiterbildung        |

eine Maschine (z.B. Traktor, GPS-Modul, Reifen) können auch mehrere Inventarnummern einer Maschinen-ID zugeordnet werden. Die Kosten für Fremdrechnungen der Landtechnikhändler, welche Ersatzteile und Monteurstunden umfassen, Versicherungsbeiträge sowie der KFZ-Steuer werden der Kontenschreibung entnommen und können über, im Buchungstext enthaltene, Tanknummern, KFZ-Kennzeichen oder ähnliche Bezeichnungen den Maschinen-IDs zugeordnet werden.

Zur *Ermittlung des Personalkostensatzes* müssen gegebenenfalls zunächst die Personalkosten unterschiedlicher Betriebszweige voneinander abgegrenzt werden. Dies kann z.B. durch eine Filterung der Agrarmonitorauswertung nach Mitarbeitern, die (vornehmlich) im Betriebszweig Ackerbau eingesetzt werden, erfolgen. Außerdem kann die Summe der geleisteten Arbeitsstunden basierend auf den erfassten Tätigkeiten aus Agrarmonitor abgerufen werden. Der Quotient aus der Summe der Personalkosten für die Mitarbeiter im Betriebszweig Ackerbau und der Summe der Arbeitsstunden ergibt den Personalkostensatz. Die Personalkosten für die Betriebsleitung werden unabhängig davon dem lmn-Prozess Betriebsleitung zugeordnet.

Die Berechnung der Prozesskosten erfolgt schließlich durch die Multiplikation der Maschinenstunden- und Personalkostensätze mit den effektiven Arbeitszeiten für alle Tätigkeiten sowie der Multiplikation der verbrauchten Dieselmenge mit dem durchschnittlichen Einkaufspreis für den Untersuchungszeitraum. Darüber hinaus werden aus der Kontenschreibung heraus die Lohnunternehmerrechnungen direkt den Teilprozessen zugeordnet.

Die Prozessmengen der Kostentreiber Stunde, Hektar, Tonnen und Kubikmeter lassen sich durch eine Aufsummierung je Tätigkeiten aus der Agrarmonitorauswertung bestimmen und den Teilprozessen zuordnen.

#### *Bestimmung der Teil- und Hauptprozesskostensätze*

Die Teilprozesskostensätze ergeben sich durch die Division der Summe aller Kosten je Teilprozess mit der Prozessmenge des festgelegten Kostentreibers. Zum Zwecke der Informationsverdichtung werden sachlich zusammenhängende Teilprozesse zu Hauptprozessen addiert.

## 5.2. Herausforderungen und Lösungsansätze

Die Anwendung der PKR im Ackerbau zeigt einige Herausforderungen für die praktische Umsetzung auf. Dies umfasst zum einen die Allokation der buchhalterischen Aufwendungen für die Arbeitserledigung auf den benötigten Prozess-Detailebenen und zum anderen die Definition und Erfassung der Prozesse.

Für die Ermittlung der Prozesskosten ist die vorherige Errechnung der Maschinenstundensätze notwendig. Dabei stellt die Allokation der buchhalterischen Aufwände für AfA, Unterhaltung, Steuern und Versicherung auf die einzelnen Maschinen eine Herausforderung dar. Zuweilen muss die Zuordnung manuell über in Buchungstexten enthaltene Modellangaben, Tanknummern, Kfz-Kennzeichen oder ähnliches stattfinden. Zum Abbau dieses Hindernisses wäre ein möglicher Lösungsansatz, die einzelnen Maschinen direkt als Kostenstellen oder Kostenträger in der Buchhaltungssoftware zu definieren. Hierdurch würden die Daten bereits bei der Erfassung so vorstrukturiert, dass der nachgelagerte Aufwand einer manuellen Zuteilung entfielen.

Auch die prozessorientierte Zuordnung der Lohnunternehmeraufwände ist aufgrund der verwendeten Buchungstexte, welche oftmals nur den Namen des Dienstleisters beinhalten, schwierig. Abhilfe könnte hierbei ein konsequentes Benennen des Prozesses im Buchungstext oder ein vorheriges Einbuchen der Rechnungen in die Farmmanagementsoftware mit anschließendem Export in die Buchhaltungssoftware schaffen. Während zurzeit oft lediglich der Firmenname des Lohnunternehmers als Buchungstext verwendet wird, wäre die (zusätzliche) Nennung des Teilprozessnamens im Sinne der Auswertung deutlich praktikabler.

Neben den Problemen der Kostenallokation stellt die Definition und Erfassung der Tätigkeiten eine weitere Herausforderung dar. Werden Tätigkeiten zu allgemein definiert, ist deren eindeutige Zuordnung zu Teilprozessen schwierig. Beispiele dafür sind die Tätigkeiten „Transport“ und „Laden“. Für eine eindeutige Zuordenbarkeit zu Teilprozessen wäre eine differenziertere Unterscheidung dieser Tätigkeiten, z.B. hier nach transportierten oder geladenen Gütern (z.B. Mineraldünger, Getreide), zweckdienlich.

Für einen überbetrieblichen Vergleich der Prozesskosten wäre es zudem hilfreich, dass sich die Definitionen und Abgrenzungen der Tätigkeiten über die Betriebe hinweg möglichst ähnlich sind. Beispielhaft lassen sich die Teilprozesse der Bodenbearbeitung benennen. So legen einige Betriebe in der Farmmanagementsoftware die Tätigkeiten und Teilprozesse des Hauptprozesses „Bodenbearbeitung“ nach der Tiefe der Bodenbearbeitung (z.B. flache oder tiefe Bodenbearbeitung) fest, während andere die Bauart der verwendeten Anbaumaschine (z.B. Scheibenegge, Grubber, Pflug) als Unterscheidungskriterium heranziehen. Ein überbetrieblicher Vergleich der jeweiligen Prozesskostensätze wird hierdurch erschwert. Ein möglicher Lösungsansatz bestünde seitens der Software-Anbieter darin, den Landwirten nicht mehr volle Flexibilität bei der Ausgestaltung der Tätigkeiten und Prozessen einzuräumen, sondern hierbei einen gewissen einheitlichen „Rahmen“ vorzugeben.

## 6. Ergebnisse und Diskussion

In Abschnitt 6.1 werden zunächst die kostenartenorientierte sowie die prozesskostenorientierte Auswertungen der Arbeitserledigungskosten einander gegenübergestellt, um den zusätzlichen Informationsgehalt der PKR herauszustellen. Dabei wird zunächst nur auf die Hauptprozesse fokussiert. Anschließend werden die zu einer detaillierteren Betrachtung dieser Hauptprozesskosten in Abschnitt 6.2 ausgewählte Teilprozesskostensätze der Betriebe miteinander verglichen und Ursachen für Stärken und Schwächen analysiert. Eine zusätzliche Analyse der prozessorientierten Arbeitserledigungskosten je Frucht (sowohl pro t als auch pro ha) erfolgt im Abschnitt 6.3.

### 6.1. Vergleich der kostenarten- und prozesskostenorientierten Auswertung

In Tabelle 3 werden die kostenarten- und prozesskostenorientierte Auswertung der Arbeitserledigungskosten (jeweils in €/ha) der Beispielbetriebe gegenübergestellt, wobei zunächst nur auf die Hauptprozesse fokussiert wird. Der Vergleich der Auswertungen zeigt auf, dass somit nicht nur das Optimierungspotential der Kostenarten, sondern auch der kostenverursachenden Prozesse analysiert werden kann. Aus der prozessorientierten Auswertung lassen sich durch den

Vergleich mit anderen Betrieben kostenintensive Hauptprozesse erkennen. Diese Analyse kann zudem auf Ebene der Teilprozesse und Tätigkeiten beliebig detailliert geführt werden. Eine derartige Auswertung ist bislang aufgrund fehlender Erfassungsdaten nicht möglich gewesen und bietet weitreichende Analysemöglichkeiten.

**Tabelle 3: Vergleich der kostenarten- und prozesskostenorientierten Auswertung (in €/ha)\***

| <b>Kostenarten</b>          | <b>A</b>   | <b>B</b>   | <b>C</b>   | <b>Hauptprozesse</b>        | <b>A</b>   | <b>B</b>   | <b>C</b>   |
|-----------------------------|------------|------------|------------|-----------------------------|------------|------------|------------|
| Afa Maschinen + Miete       | 150        | 125        | 129        | Bodenbearbeitung            | 91         | 67         | 78         |
| Maschinenunterhaltung       | 117        | 113        | 94         | Mineralische Düngung        | 31         | 27         | 23         |
| Diesel                      | 94         | 77         | 97         | Organische Düngung          | 79         | 68         | 119        |
| Lohnarbeit                  | 17         | 31         | 46         | Aussaat                     | 35         | 52         | 20         |
| Personal                    | 279        | 196        | 188        | Pflanzenschutz              | 47         | 39         | 33         |
| dav. Betriebsleitung        | 60         | 47         | 48         | Marktfrucht Ernte           | 93         | 98         | 65         |
| Zinsen                      | 8          | 14         | 5          | Feldhäcksler Ernte          | 98         | 71         | 77         |
| <b>Su. Arbeiterl.kosten</b> | <b>665</b> | <b>555</b> | <b>559</b> | Grünland + Stroh Ernte      | 50         | 47         | 44         |
|                             |            |            |            | Zuckerrüben Ernte           |            | 7          |            |
|                             |            |            |            | Hilfsarbeiten Feld          | 66         | 58         | 93         |
|                             |            |            |            | Sonstiges                   | 75         | 20         | 6          |
|                             |            |            |            | <b>Su. Arbeiterl.kosten</b> | <b>665</b> | <b>555</b> | <b>559</b> |

\* Ohne Öle, Trocknung + Lagerung, Strom, KfZ

Aus der prozessorientierten Auswertung lassen sich nun, anders als in der kostenartenorientierten Auswertung, erstmalig betriebsindividuelle Stärken und Schwächen für die Wertschöpfungsstufen der Hauptprozesse ableiten. So lässt sich z.B. erkennen, dass Unternehmen B in der Vergleichsgruppe zwar Kostenführer im Bereich der Bodenbearbeitung und der organischen Düngung ist, jedoch bei der Aussaat und Marktfruchternte die höchsten Kosten pro ha hat. Unternehmen A ist dagegen in keinem der Hauptprozesse Kostenführer mit besonders hohen Prozesskosten im Bereich Bodenbearbeitung, Pflanzenschutz und Sonstiges. Unternehmen C ist im Bereich der Aussaat deutlich am günstigsten, während es bei der organischen Düngung und den Hilfsarbeiten auf dem Feld nicht mit dem Kostenniveau der Vergleichsbetriebe mithalten kann.

Da die Prozesskostenrechnung auf der Kostenartenrechnung aufbaut, ist darüber hinaus auch eine Ausweisung der Kostenarten je Prozess möglich. Dies bedeutet, dass alle Vorteile, die die kostenartenorientierte Auswertung aufweist, auch durch die Prozesskostenrechnung abgebildet werden können. Diese Auswertungsmöglichkeit wird aus Gründen des Umfangs hier nicht dargestellt.

Einschränkend sei erwähnt, dass ein Vergleich der Hauptprozesse in €/ha bezogen auf die gesamte Anbaufläche nur sinnvoll ist, wenn die Unternehmen eine gewisse Homogenität in Bezug auf ihre Betriebscharakteristika aufweisen. Von besonderer Relevanz für die Vergleichbarkeit sind ähnliche Anbauanteile von Druschfrüchten, Futterbau und Grünland, ähnliche Bodenverhältnisse sowie ein ähnliches Verhältnis von organischer und mineralischer Düngung. Die Voraussetzungen für die Vergleichbarkeit sind bei den Untersuchungsbetrieben nur einschränkend gegeben. Während die Unternehmen A und B über sehr ähnliche Anbauprogramme verfügen, weist Unternehmen C einen im Vergleich höheren Fokus im Futterbau auf.

## 6.2. Vergleich der Teilprozesskostensätze

Die in Abschnitt 6.1. aufgezeigten Kostenunterschiede der Hauptprozesse sollen nun auf Teilprozessebene näher untersucht werden. Dazu sind in Tabelle 4 für ausgewählte Teilprozesse die Prozessintensitäten auf Basis der Gesamtfläche des Betriebes und die Teilprozesskosten dargestellt. Die Berechnung von exakten, einzelbetrieblichen Prozessintensitäten ist ohne die Nutzung einer Farmmanagementsoftware bisher nicht möglich gewesen. Diese Kennzahl lässt Schlüsse auf die Häufigkeit der gesamtbetrieblichen Anwendung von Teilprozessen zu und ermöglicht darüber hinaus eine bessere Vergleichbarkeit der Prozesskosten zwischen den Beispielbetrieben.

Bei Betrachtung der Ergebnisse zeigt sich, dass z.B. die Kostenführerschaft von Unternehmen B im Bereich der Bodenbearbeitung (vgl. Tabelle 3) nicht etwa durch niedrigere Teilprozesskostensätze

**Tabelle 4: Ausgewählte Teilprozesse mit Prozessintensitäten und Prozesskostensätzen**

| Hauptprozess          | Ausgewählte Teilprozesse | Einheit             | Prozessintensität<br>auf Gesamtfläche |      |      | Einheit          | Prozesskosten-<br>sätze |      |      |
|-----------------------|--------------------------|---------------------|---------------------------------------|------|------|------------------|-------------------------|------|------|
|                       |                          |                     | A                                     | B    | C    |                  | A                       | B    | C    |
| Bodenbearbeitung      | Scheibenegge             | ha/∑ha              | 1,0                                   | 0,9  | 1,4  | €/ha             | 18,5                    | 42,1 | 16,4 |
|                       | Grubbern Flach           | ha/∑ha              | –                                     | 0,1  | 0,2  | €/ha             | –                       | 32,8 | 13,9 |
|                       | Grubbern Tief            | ha/∑ha              | 1,2                                   | 0,1  | 0,7  | €/ha             | 44,0                    | 27,7 | 24,6 |
| Organische<br>Düngung | Fl. Organik Schleppschl. | m <sup>3</sup> /∑ha | 1,4                                   | 4,7  | 7,9  | €/m <sup>3</sup> | 2,5                     | 4,2  | 4,4  |
|                       | Fl. Organik Verschlauch. | m <sup>3</sup> /∑ha | –                                     | 32,7 | 0,0  | €/m <sup>3</sup> | –                       | 1,2  | –    |
|                       | Fl. Organik Einarbeitung | m <sup>3</sup> /∑ha | 15,9                                  | –    | 21,3 | €/m <sup>3</sup> | 1,8                     | –    | 1,2  |
|                       | Fl. Organik Transport    | m <sup>3</sup> /∑ha | 4,7                                   | –    | 21,3 | €/m <sup>3</sup> | 2,8                     | –    | 1,7  |
| Aussaat               | Mulchsaat                | ha/∑ha              | 0,8                                   | 0,1  | 0,7  | €/ha             | 28,9                    | 30,0 | 15,8 |
|                       | Focussaatsaat            | ha/∑ha              | –                                     | 0,8  | –    | €/ha             | –                       | 45,2 | –    |
|                       | Einzelkornsaat           | ha/∑ha              | 0,2                                   | 0,2  | 0,3  | €/ha             | 59,2                    | 28,5 | 15,7 |
| Pflanzenschutz        | PSM Applikation          | ha/∑ha              | 5,5                                   | 5,0  | 2,3  | €/ha             | 7,3                     | 6,0  | 6,7  |
| Marktfrucht Ernte     | Mähdrusch                | t/∑ha               | 5,0                                   | 5,2  | 1,7  | €/t              | 14,6                    | 13,1 | 22,8 |
| Feldhäcksler Ernte    | Mais Häckseln            | t/∑ha               | 7,2                                   | 7,3  | 8,3  | €/t              | 2,4                     | 2,8  | 2,0  |

erreicht wird, sondern durch eine vergleichsweise geringe Prozessintensität für die Teilprozesse „Grubbern Flach“ und „Grubbern Tief“. Das heißt, dass Unternehmen B in Bezug auf seine Gesamtfläche diese Teilprozesse im Betrachtungszeitraum im Schnitt wesentlich seltener durchführt (z.B. für „Grubbern Tief“ nur 0,1 mal pro Hektar und Jahr) als die anderen Betriebe. Oder anders gesprochen: Obgleich Unternehmen B bei diesen Teilprozessen einen vergleichsweise hohen Hektarsatz aufweist, führt es diese aber nur auf einem kleinen Anteil seiner Gesamtfläche (10%) durch.

Im Hauptprozess Aussaat ist Unternehmen C mit im Schnitt 20 €/ha weitaus günstiger als die beiden Vergleichsbetriebe (vgl. Tabelle 3). Die Teilprozesskostensätze für Mulch- und Einzelkornsaat sind mit knapp 16 €/ha deutlich unter den Werten der Vergleichsbetriebe (vgl. Tabelle 4). Ausschlaggebend scheint hier die hohe Schlagkraft der verwendeten Maschinen gepaart mit der hohen, jährlichen Flächenleistung zu sein (Degressionseffekt). Gleichzeitig schlägt sich jedoch auch der vergleichsweise geringere Zugkraftbedarf von Unternehmen B aufgrund günstigerer Bodengegebenheiten in den Kosten nieder.

Betrachtet man die Teilprozesskosten für Mähdrusch pro ha, so liegt Unternehmen C mit 122 €/ha gleichauf mit Unternehmen A; Unternehmen B ist mit 148 €/ha leicht abgeschlagen. Zieht man jedoch die Druschmenge in Tonnen als Kostentreiber heran, so erreicht Unternehmen A 14,6 €/t und B 13,1 €/t, während C mit 22,8 €/t fast doppelt so teuer ist (vgl. Tabelle 4). Ursache dafür ist das vergleichsweise geringere Ertragsniveau des Standortes von Unternehmen C.

### 6.3. Vergleich der Prozesskosten je Frucht

Die durchgehende Dokumentation der Kostenträger bei der Prozesserfassung ermöglicht die Zuordnung der anfallenden Arbeitserledigungskosten auf die Früchte. Somit ist mittels der Prozesskostenrechnung erstmalig die betriebspezifische Auswertung der Arbeitserledigungskosten pro Frucht auf Haupt- und Teilprozessebene möglich. In Tabelle 5 sind die Arbeitserledigungskosten auf Hauptprozessebene je ha beispielhaft für die Früchte Winterraps, Winterweizen und Silomais abgebildet.

Die in den vorherigen Abschnitten bereits dargestellten Unterschiede in den Arbeitserledigungskosten zwischen den Beispielbetrieben sind ebenfalls bei der Auswertung nach Früchten erkennbar. So liegt Unternehmen A, wie schon in der „gesamtbetrieblichen“ Betrachtung (vgl. Tabelle 3), auch in der Betrachtung jeder einzelnen Frucht mehr als 100 €/ha über den Arbeitserledigungskosten der anderen beiden Betriebe.

Betrachtet man weiterführend die fruchtspezifischen Kosten der einzelnen Hauptprozesse, so ergeben sich weiterführende Erkenntnisse für die Kostenverteilung und Einsparpotentiale: Z.B. kann man vergleichsweise hohe Aussaatkosten pro ha des Unternehmens B für Winterraps und Winterweizen erkennen. Der Grund hierfür liegt unter anderem in einer vergleichsweise modernen

**Tabelle 5: Fruchtspezifische Hauptprozesskosten je Hektar (€ha)**

| Hauptprozesse                  | Winterraps |            |            | Winterweizen |            |            | Silomais   |            |            |
|--------------------------------|------------|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                | A          | B          | C          | A            | B          | C          | A          | B          | C          |
| Bodenbearbeitung               | 116        | 57         | 69         | 89           | 38         | 88         | 111        | 90         | 59         |
| Mineralische Düngung           | 47         | 30         | 14         | 40           | 25         | 13         | 15         | 12         | 41         |
| Organische Düngung             | 93         | 10         | 91         | 4            | 25         | 51         | 137        | 66         | 181        |
| Aussaat                        | 25         | 63         | 14         | 25           | 55         | 20         | 57         | 32         | 18         |
| Pflanzenschutz                 | 72         | 61         | 36         | 61           | 44         | 18         | 24         | 13         | 7          |
| Marktfrucht Ernte              | 115        | 114        | 113        | 136          | 103        | 85         | 0          | 0          | 2          |
| Feldhäcksler Ernte             | 0          | 0          | 0          | 0            | 2          | 0          | 275        | 146        | 114        |
| Grünland + Stroh Ernte         | 0          | 0          | 10         | 40           | 15         | 18         | 1          | 0          | 0          |
| Hilfsarbeiten Feld             | 34         | 9          | 49         | 30           | 11         | 46         | 36         | 4          | 17         |
| Sonstiges                      | 9          | 1          | 0          | 7            | 2          | 0          | 26         | 3          | 0          |
| <b>Su. Arbeitserled.kosten</b> | <b>510</b> | <b>343</b> | <b>395</b> | <b>433</b>   | <b>322</b> | <b>342</b> | <b>682</b> | <b>365</b> | <b>438</b> |

Sätechnik mit eingebauten Zinken zur Tiefenlockerung, die einen hohen Zugkraftbedarf inklusivem einem erhöhtem Verbrauch von Diesel und Verschleißteilen verursacht. Kompensiert werden diese Mehrkosten jedoch durch eine vorab reduzierte Bodenbearbeitung.

Eine Alternative zur Betrachtung der Arbeitserledigungskosten pro Hektar stellt die Auswertung pro produzierte Mengeneinheit (€/t) dar. Dividiert man die fruchtspezifischen Arbeitserledigungskosten pro Hektar mit der darauf produzierten Menge, so erhält man die fruchtspezifischen Arbeitserledigungskosten pro Tonne, welches nachfolgend eine fruchtspezifische Ermittlung der Stückkosten ermöglichen würde. Auch diese Form der Auswertung stellt ein Novum in der Betriebsanalyse im Ackerbau dar. So war es bislang lediglich möglich, die Stückkosten eines Betriebes über alle Kulturen hinweg über einen Getreideeinheitenschlüssel (z.B. Weizen 1:1; Raps 1:2,2) auszuweisen.

In Tabelle 6 sind, beispielhaft für die Früchte Winterraps, Winterweizen und Silomais, die Arbeitserledigungskosten pro Hektar (vgl. Tabelle 5) und Tonne auf Basis der Erträge der Ernte 2015 dargestellt.

**Tabelle 6: Fruchtspezifische Hauptprozesskosten je Hektar und Tonne**

|             | Winterraps |     |     | Winterweizen |     |     | Silomais |      |      |
|-------------|------------|-----|-----|--------------|-----|-----|----------|------|------|
|             | A          | B   | C   | A            | B   | C   | A        | B    | C    |
| <b>€/ha</b> | 510        | 343 | 330 | 433          | 322 | 285 | 682      | 365  | 353  |
| <b>t/ha</b> | 4,5        | 3,8 | 2,7 | 9,9          | 8,8 | 4,2 | 43,0     | 40,0 | 26,7 |
| <b>€/t</b>  | 114        | 91  | 122 | 44           | 36  | 68  | 16       | 9    | 13   |

Da Unternehmen A für alle betrachteten Früchte die höchsten Erträge aufweist, relativieren sich die zuvor angesprochen vergleichsweise hohen Arbeitserledigungskosten nun in der stückbezogenen Betrachtung deutlich. So ist Unternehmen C aufgrund seiner vergleichsweise geringen Erträge bei den stückbezogenen Arbeitserledigungskosten nun das Schlusslicht

## 7. Fazit

Ziel dieses Beitrags war es, das Modell der PKR auf den Ackerbau anzuwenden, um so eine verursachungsgerechtere Zuordnung der Arbeitserledigungskosten zu ermöglichen. Die Anwendung hat aufgezeigt, dass eine Anwendung der PKR unter Zuhilfenahme der einzelbetrieblichen Daten einer Farmmanagementsoftware im Ackerbau möglich und praktikabel ist. Erstmals können somit die Arbeitserledigungskosten den sie verursachenden Prozessen und, darüber hinaus, den einzelnen Früchten als Kostenträger zugeordnet werden. Im Gegensatz zu den Ergebnissen herkömmlicher Kostenrechnungssysteme ermöglichen die Ergebnisse der PKR somit ein differenziertes Controlling der Arbeitserledigungskosten und ein gezieltes Aufzeigen diesbezüglicher Einsparpotentiale. Dies gilt sowohl für die innerbetriebliche Analyse, als auch für überbetriebliche Vergleiche.

Die zur Anwendung der PKR notwendigen Ressourcen in Form von Farmmanagementsoftware und mobilen Eingabegeräten für die digitale Erfassung stehen grundsätzlich bereits heute zur

Verfügung. Ein großes Anwendungshemmnis besteht derzeit jedoch in der mangelnden Verbreitung von Farmmanagementsystemen in der Praxis. Gründe für diese Zurückhaltung seitens der Landwirte können die (noch) hohen Anschaffungskosten und laufenden Gebühren solcher Systeme, die zusätzliche Komplexität aufgrund der notwendigen digitalen Dokumentation der Tätigkeiten sowie eine nicht hinreichende Transparenz des Anwendungsnutzens sein. Gerade in Bezug auf den letzten Punkt könnte die Ermöglichung einer PKR einen zusätzlichen Grund für die Einführung einer solchen Software darstellen. Die Anbieter könnten zu einer schnelleren Marktdurchdringung erstens durch eine offensive Kommunikation dieses Zusatznutzens im Rahmen der Vermarktung gelangen. Zweitens könnten sie entsprechende zusätzliche Dienstleistungen, z.B. zusätzliche Programmmodule zur automatisierten PKR inklusive Beratung, anbieten. Außerdem sind die in Abschnitt 5.2 genannten, potentiellen Anwendungshemmnisse der Kostenallokation auf den benötigten Detailebenen sowie der Erfassung der Prozesse durch Weiterentwicklung von Farmmanagementsoftwaresystemen abzubauen.

Durch eine breite Einführung der PKR im Ackerbau könnte das Potential, welches insbesondere in der Generierung vieler Vergleichsdaten für die einzelbetriebliche Bewertung und Optimierung der Arbeitserledigungskosten liegt, genutzt werden. Forschungsbedarf besteht insbesondere darin, eine standardisierte Prozesshierarchie mit einer Allgemeinverbindlichkeit zu entwickeln, um eine verbesserte Vergleichbarkeit zwischen den Betrieben sicherzustellen.

## Literatur

- BAUKLOH, M. und S. AUGUSTIN (2001): Prozessorientierte Kostenrechnung–Betriebswirtschaftliches Modell für ein IT-System? In: *Referate der 22. GIL-Jahrestagung in Rostock*: 14-17.
- BB-GÖTTINGEN (2016): Betriebsvergleich 2014/2015. 52. Auflage, Göttingen.
- BORRIS, T. und H.H. SUNDERMEIER (2015): Controlling für Lohnunternehmen: Integration eines Online-Monitoring-Systems in die SHBB-Branchenlösung. In: *Referate der 35. GIL Jahrestagung in Geisenheim*: 25-28.
- Chavas, J.P., D. Hummels, und B.D. Wright (2014): Introduction to "The Economics of Food Price Volatility". In: *The Economics of Food Price Volatility*. Chicago, U.S.: University of Chicago Press, 2014, 1-11.
- COENENBERG, A.G., T.M. FISCHER, und T. GÜNTHER (2012): *Kostenrechnung und Kostenanalyse*. 8. Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- COENENBERG, A.G. UND T.M. FISCHER (1991): Prozeßkostenrechnung: strategische Neuorientierung in der Kostenrechnung. In: *DRW* 51: 21-38.
- DAHMEN, A. (2014): *Kostenrechnung*. 4. Auflage. München: Vahlen.
- DILLERUP, R. und R. STOI (2013): *Unternehmensführung*. 4. Auflage. München: Vahlen.
- DRURY, C. (1992): *Management and Cost Accounting*. 3. Auflage. Huddersfield: Springer.
- HORVÁTH, P. und R. MAYER (1989): Prozeßkostenrechnung-Der neue Weg zu mehr Kostentransparenz und wirkungsvolleren Unternehmensstrategien. In: *Controlling* 1: 214-219.
- HORVÁTH, P. und R. MAYER (1993): Prozeßkostenrechnung-Konzeption und Entwicklungen. In: *Kostenrechnungspraxis* 2(1993): 15-28.
- HORVÁTH, P. und R. MAYER (2011): Was ist aus der Prozesskostenrechnung geworden? In: *Controlling & Management* 55: 5-10.
- KAPLAN, R. und S.R. ANDERSON (2013): Time-driven activity-based costing: a simpler and more powerful path to higher profits. Boston, U.S.: Harvard university press.
- MAUL, D., M. FISCHER UND D. SCHIERECK (2015): Spekulation am Terminmarkt und die Preisentwicklung von Agrarrohstoffen am Kassamarkt: Eine Zeitreihenanalyse der CFTC Berichte für Weizen, Mais und Sojabohnen: A Time Series Analysis of the CFTC Reports for Wheat, Corn and Soybeans. In: *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik* 235(6): 608-629.
- MAYER, R. (1991): Prozeßkostenrechnung und Prozeßkostenmanagement: Konzept, Vorgehensweise und Einsatzmöglichkeiten. In: *Prozeßkostenmanagement: Methodik, Implementierung, Erfahrungen*. IFUA Horváth & Partner GmbH Stuttgart: 73-99.
- OLASHAGEN, C. (2013): *Prozesskostenrechnung: Aufbau und Einsatz*. Stuttgart: Springer.
- PFOHL, H.C. und W. STÖLZLE (1991): Anwendungsbedingungen, Verfahren und Beurteilung der Prozeßkostenrechnung in industriellen Unternehmen. In: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 61(11): 1281-1305.
- STEGER, J. (2010): *Kosten- und Leistungsrechnung: Einführung in das betriebliche Rechnungswesen, Grundlagen der Vollkosten-, Teilkosten-, Plankosten- und Prozesskostenrechnung*. 5. Auflage. München: Oldenbourg.