

# Arbeitszeitbedarf für die Betriebsführung in der Landwirtschaft – ein kausal-empirischer Ansatz für die Arbeitszeitermittlung in der Milchviehhaltung

**Christoph Moriz<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Tänikon, CH-8356 Ettenhausen, [christoph.moriz@art.admin.ch](mailto:christoph.moriz@art.admin.ch)*

## Problemstellung und Zielsetzung

Der Arbeitszeitbedarf für die Betriebsführung in der Landwirtschaft hat, vor allem in Relation zum Gesamtarbeitszeitbedarf erheblich zugenommen. Diese Tatsache wurde bis vor wenigen Jahren nur unzureichend beachtet und in der arbeitswissenschaftlichen Forschung nicht entsprechend ihrer Bedeutung behandelt. Im wesentlichen bedingen einerseits die nach wie vor voranschreitende Mechanisierung der Feld- und Hofarbeiten sowie andererseits eine Ausdehnung administrativer Tätigkeiten diese Zunahme. Die Arbeiten für die Betriebsführung nehmen daher innerhalb landwirtschaftlicher Unternehmen eine zentrale Position ein. Dieser wichtigen Stellung muss aktuell und zukünftig die entsprechende Bedeutung beigemessen werden.

Gleichzeitig entspricht aber das für Planungszwecke zur Verfügung stehende Datenmaterial weder quantitativ noch qualitativ der Bedeutung von Betriebsführungsarbeiten in der Landwirtschaft. Der quantitative Mangel begründet sich dabei auf die Unvollständigkeit des vorhandenen Datenmaterials. Die fehlende Datengüte ist hingegen auf die wenig differenzierte Form der Datenerfassung auf gesamtbetrieblicher Ebene zurückzuführen, wie sie in bis-herigen Untersuchungen bevorzugt eingesetzt wurde. Neben den eigentlichen arbeitswirtschaftlichen Kennzahlen mangelt es darüber hinaus auch an einer grundlegenden, allgemeingültigen und vor allem in Hinblick auf die Datenerfassung geeigneten Systematisierung der entsprechenden Arbeiten. Eine derartige systematische Gliederung bildet die Voraussetzung für eine differenzierte Datenerfassung und die Berechnung des Arbeitszeitbedarfs.

Ziel der Arbeit war es zunächst, für die gesamte Betriebsführung in der Milchviehhaltung eine systematische Gliederung zu erstellen. Diese gewährleistet eine Übertragbarkeit auf andere landwirtschaftliche Produktionsverfahren, grenzt die Arbeiten der Betriebsführung gegeneinander ab und lässt ein Maximum an Zuteilbarkeit der unterschiedlichen Aufgaben zu. Für die Arbeitszeitermittlung war darüber hinaus ein methodischer Ansatz zu entwickeln, der die Besonderheiten der Betriebsführungsarbeiten berücksichtigt, eine differenzierte und betriebs-spezifische Datenerfassung ermöglicht und neben einer aggregierten auch eine aufgeschlüsselte Form der Ergebnisdarstellung zulässt. Am Beispiel der Milchviehhaltung war der Arbeitszeitbedarf für die Betriebsführung differenziert zu erfassen und unter Einbezug von Berechnungsmodellen zu aggregieren.

## Material und Methode

Grundlage für eine differenzierte Datenerfassung ist zunächst die Erarbeitung einer geeigneten Systematik. Diesbezüglich unterscheidet sich die Betriebsführung nicht von den direkt produktionsbezogenen Arbeiten (z. B. Melken), denn auch dort ist im Vorfeld der Datenerfassung eine Systematisierung der Verfahren vorzunehmen. Zur Betriebsführung zählen alle Planungs- und Organisationsaufgaben, die Kontrollarbeiten, Tätigkeiten im Rahmen von Aufzeichnungspflichten und des Antragswesens, die Einkaufs- und Verkaufsvorgänge, das Finanzwesen und die Buchführung sowie Weiterbildungsmaßnahmen und die Inanspruchnahme von Beratungsleistungen. Neben einem

Überblick über die zu erfassenden Arbeiten liefert eine systematische Gliederung zugleich die Basis für eine Gruppierung der anfallenden Tätigkeiten. Nach wie vor lässt die nach unterschiedlichen Aspekten aufgegliederte Darstellung des Arbeitszeitbedarfs für die Betriebsführung eine Zusammenfassung zum Gesamtarbeitszeitbedarf auf Unternehmensebene zu. Vollzieht sich aber die Datenerfassung bereits in aggregierter Form, ist eine Zuteilbarkeit zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr möglich (Moriz 2004, Moriz 2005a).

Die bewusste Zuordnung von Betriebsführungsarbeiten zu einzelnen Betriebszweigen bzw. Produktionsverfahren begründet sich in der Annahme, dass innerhalb jedes Produktionsverfahrens ein gewisser Anteil an Betriebsführungsarbeiten auftritt und zu erledigen ist. Aufgrund dessen erfolgt eine erste Differenzierung in einen zuteilbaren und in einen nicht zuteilbaren Bereich. Im Rahmen der Betriebsführung nicht zuteilbare Arbeiten beziehen sich stets auf die Ebene des Gesamtbetriebes, während die zuteilbaren Tätigkeiten entweder einem Produktionsverfahren, einem Betriebszweig oder einem Betriebsbereich direkt zugeordnet werden können.

Für die Datenerfassung war ein neuer methodischer Ansatz zu entwickeln. Dieser trennt strikt zwischen der Erfassung von Arbeitselementen und -teilvergängen (z. B. Computer einschalten, Computer ausschalten) sowie der Erhebung von Einflussgrößen (z. B. Anzahl Rechnungen, Anzahl Futtermittelpfunden). Dabei wurden die Arbeitselemente bzw. -teilvergänge in Form von Arbeitsversuchen erhoben. Mit unterschiedlichen Versuchspersonen konnten sowohl verschiedene Alters- als auch Ausbildungsstufen abgebildet werden. Die Versuchspersonen wiederholten die Arbeitsversuche mehrfach an unterschiedlichen Tagen. Innerhalb jeder Wiederholung waren für jedes Element zehn Messungen vorgesehen. Die Ablage der Elemente erfolgte in einer Arbeitselementdatenbank (Abbildung 1). Jedem Element ist hierbei ein alphanumerischer Code zugewiesen. Diesem folgen die Beschreibung des Elements und dessen Dimension. Aus den zehn Messungen jeder Wiederholung werden neben Mittelwert, Minimal- und Maximalwert und Median auch die Standardabweichung, die Varianz, der Variationskoeffizient sowie die Anzahl der Wiederholungen berechnet.

| Code     | Beschreibung (Name)                              | Dim     | Xquer  | Min    | Max    | Median | Stdabw |
|----------|--|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BURO_001 | Bürotür öffnen                                   | Vorgang | 6.34   | 5.60   | 7.60   | 6.30   | 0.62   |
| BURO_002 | Bürotür schliessen                               | Vorgang | 7.52   | 6.20   | 9.40   | 7.30   | 1.13   |
| BURO_003 | Licht einschalten                                | Vorgang | 4.13   | 2.80   | 5.00   | 4.30   | 0.66   |
| BURO_004 | Licht ausschalten                                | Vorgang | 4.40   | 3.40   | 5.40   | 4.15   | 0.73   |
| BURO_005 | Auf Schreibtischstuhl sitzen                     | Vorgang | 9.57   | 6.80   | 13.40  | 9.40   | 2.39   |
| BURO_006 | Von Schreibtischstuhl aufstehen                  | Vorgang | 7.31   | 4.80   | 13.00  | 5.95   | 2.94   |
| BURO_007 | Schreibzeug bereitstellen                        | Vorgang | 16.37  | 11.90  | 20.60  | 16.25  | 2.97   |
| BURO_008 | Schreibzeug wegräumen                            | Vorgang | 20.35  | 14.60  | 27.80  | 20.40  | 4.42   |
| BURO_009 | Computer starten/hochfahren                      | Vorgang | 140.81 | 113.80 | 170.40 | 141.10 | 18.23  |
| BURO_010 | Computer herunterfahren/ausschalten              | Vorgang | 48.07  | 38.80  | 60.80  | 47.55  | 7.70   |
| BURO_011 | Datei öffnen                                     | Vorgang | 13.64  | 10.40  | 18.60  | 13.00  | 2.82   |
| BURO_012 | Datei speichern und schliessen                   | Vorgang | 11.62  | 8.40   | 14.60  | 11.20  | 1.83   |
| BURO_013 | Internet Explorer starten                        | Vorgang | 13.25  | 7.00   | 18.20  | 14.35  | 3.75   |
| BURO_014 | Internet Explorer schliessen                     | Vorgang | 7.28   | 5.00   | 10.80  | 6.90   | 1.87   |
| BURO_015 | Emailprogramm login                              | Vorgang | 25.10  | 22.00  | 29.90  | 24.45  | 2.50   |
| BURO_016 | Emailprogramm logout                             | Vorgang | 17.98  | 12.90  | 23.20  | 17.15  | 3.78   |
| BURO_017 | Emailformular öffnen                             | Vorgang | 10.53  | 7.90   | 12.40  | 10.60  | 1.40   |
| BURO_018 | Email versenden                                  | Vorgang | 8.42   | 4.90   | 15.20  | 6.60   | 3.83   |
| BURO_019 | Anlage in Email einfügen                         | Vorgang | 27.20  | 24.00  | 32.60  | 26.70  | 2.24   |
| BURO_020 | Neue Email öffnen                                | Vorgang | 8.13   | 4.70   | 12.60  | 7.65   | 2.60   |
| BURO_021 | Anlage in Email öffnen                           | Vorgang | 9.08   | 7.20   | 11.60  | 8.85   | 1.43   |
| BURO_022 | Dokument/Mail (Anschreiben) lesen                | Vorgang | 54.25  | 44.00  | 64.80  | 54.90  | 7.98   |
| BURO_023 | Dokument/Mail (1/2 Seite) lesen                  | Vorgang | 113.79 | 95.20  | 128.60 | 114.20 | 13.61  |
| BURO_024 | Dokument/Mail (1 Seite) lesen                    | Vorgang | 290.47 | 247.00 | 337.00 | 285.25 | 32.93  |
| BURO_025 | Dokument/Mail (2 Seiten) lesen                   | Vorgang | 530.44 | 460.10 | 653.20 | 512.20 | 56.56  |
| BURO_026 | Dokument (1 Seite) drucken                       | Vorgang | 43.37  | 26.40  | 67.20  | 42.15  | 14.69  |
| BURO_027 | Dokument (2 Seiten) drucken                      | Vorgang | 56.51  | 41.50  | 86.20  | 52.75  | 16.35  |
| BURO_028 | Dokument (5 Seiten) drucken                      | Vorgang | 90.34  | 73.00  | 106.00 | 89.05  | 13.17  |
| BURO_029 | Dokument (10 Seiten) drucken                     | Vorgang | 178.55 | 151.40 | 206.80 | 175.20 | 19.60  |
| BURO_030 | Ordner aus Regal greifen                         | Vorgang | 16.01  | 10.20  | 25.40  | 15.20  | 5.41   |
| BURO_031 | Ordner ins Regal zurückstellen                   | Vorgang | 14.48  | 9.80   | 25.00  | 13.90  | 5.07   |
| BURO_032 | Dokument aus Ordner entnehmen                    | Vorgang | 22.71  | 19.00  | 25.60  | 23.80  | 2.58   |
| BURO_033 | Dokument in Ordner abheften                      | Vorgang | 21.24  | 14.60  | 29.60  | 20.40  | 4.91   |
| BURO_034 | Dokument aus Hängeregister entnehmen             | Vorgang | 22.12  | 20.80  | 24.80  | 21.20  | 1.65   |
| BURO_035 | Dokument in Hängeregister ablegen                | Vorgang | 20.66  | 17.20  | 24.80  | 20.20  | 2.81   |
| BURO_036 | Dokument aus Schublade entnehmen                 | Vorgang | 18.05  | 15.20  | 22.20  | 18.00  | 2.08   |
| BURO_037 | Dokument in Schublade ablegen                    | Vorgang | 16.23  | 11.00  | 23.20  | 14.85  | 4.72   |
| BURO_038 | Buch aus Regal nehmen und Seite aufschlagen      | Vorgang | 33.17  | 27.60  | 40.00  | 32.50  | 3.98   |
| BURO_039 | Buch schliessen und ins Regal zurückstellen      | Vorgang | 22.76  | 15.60  | 32.20  | 19.90  | 6.61   |
| BURO_040 | Briefumschlag öffnen und Dokument entnehmen      | Vorgang | 23.04  | 19.60  | 26.40  | 23.10  | 2.55   |
| BURO_041 | Dokument einstecken und Briefumschlag schliessen | Vorgang | 31.74  | 28.00  | 35.30  | 32.30  | 2.54   |
| BURO_042 | Briefumschlag adressieren                        | Vorgang | 85.00  | 66.00  | 109.80 | 84.85  | 15.42  |
| BURO_043 | Briefumschlag frankieren                         | Vorgang | 44.01  | 36.20  | 57.40  | 43.80  | 7.38   |

Abbildung 1. Auszug aus der Arbeitselementdatenbank

Die Erhebung der Einflussgrößen erfolgte in Form einer empirischen Erhebung. Die Untersuchung wurde auf 71 Milchviehbetrieben in der Schweiz und in Süddeutschland durchgeführt. Die mittlere Bestandesgröße lag bei 36 Kühen (Min: 7, Max: 140). Eine Verschiebung zu tendenziell größeren Betrieben wurde beabsichtigt. Im Vorfeld der Befragung war ein Fragebogen im Sinne eines Gesprächsleitfadens zu erstellen. Die Entscheidung zu Gunsten eines persönlichen Interviews berücksichtigt in erster Linie die Komplexität der Betriebsführungsarbeiten in landwirtschaftlichen Unternehmen. Die Ablage der Einflussgrößen erfolgte ebenfalls in einer Datenbank (Abbildung 2). Die Dateneingabe sowie die Erstellung von Berichten geschieht strukturiert in Anlehnung an die systematische Gliederung der Betriebsführungsarbeiten (Moriz 2005b).

| Code  | Einkäufe Kraft-/Mineralfuttermittel | Anzahl Angebote | Angebotseinholung | Händlerkontakt | Einkäufe Grundfuttermittel | Anzahl Angebote | Anzahl Tiere |
|-------|-------------------------------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------------------|-----------------|--------------|
| AR-01 | 3                                   | 2               | 1                 | 1 telefonisch  | 2                          | 1               | 1            |
| AR-02 | 5                                   | 0               | 0                 | 0 telefonisch  | 4                          | 0               | 0            |
| AR-03 | 12                                  | 0               | 0                 | 0 telefonisch  | 3                          | 0               | 0            |
| AR-04 | 7                                   | 2               | 1                 | 1 persönlich   | 2                          | 0               | 0            |
| AR-05 | 4                                   | 0               | 0                 | 0 telefonisch  | 1                          | 0               | 0            |
| AR-06 | 4                                   | 0               | 0                 | 0 telefonisch  | 4                          | 0               | 0            |
| AR-07 | 4                                   | 0               | 0                 | 0 telefonisch  | 2                          | 2               | 2            |
| AR-08 | 2                                   | 0               | 0                 | 0 persönlich   | 2                          | 0               | 0            |
| AR-09 | 7                                   | 0               | 0                 | 0 telefonisch  | 2                          | 0               | 0            |
| AR-10 | 9                                   | 3               | 2                 | 2 persönlich   | 3                          | 2               | 2            |
| AR-11 | 9                                   | 2               | 2                 | 2 telefonisch  | 3                          | 0               | 0            |
| AR-12 | 12                                  | 1               | 1                 | 1 telefonisch  | 13                         | 0               | 0            |
| AR-13 | 4                                   | 0               | 0                 | 0 telefonisch  | 7                          | 0               | 0            |
| BW-01 | 20                                  | 1               | 1                 | 1 telefonisch  | 0                          | 0               | 0            |
| BW-02 | 10                                  | 1               | 1                 | 1 telefonisch  | 0                          | 0               | 0            |
| BW-03 | 16                                  | 3               | 3                 | 3 telefonisch  | 1                          | 0               | 0            |
| BW-04 | 36                                  | 2               | 1                 | 1 telefonisch  | 0                          | 0               | 0            |
| BW-05 | 10                                  | 0               | 0                 | 0 telefonisch  | 2                          | 0               | 0            |
| BW-06 | 10                                  | 2               | 1                 | 1 telefonisch  | 5                          | 2               | 2            |
| BW-07 | 6                                   | 0               | 0                 | 0 telefonisch  | 2                          | 0               | 0            |
| BW-08 | 10                                  | 2               | 1                 | 1 telefonisch  | 0                          | 0               | 0            |
| BW-09 | 13                                  | 2               | 1                 | 1 telefonisch  | 4                          | 1               | 1            |
| BW-10 | 10                                  | 2               | 1                 | 1 telefonisch  | 1                          | 1               | 1            |
| BW-11 | 12                                  | 2               | 2                 | 2 telefonisch  | 0                          | 0               | 0            |
| BW-12 | 24                                  | 2               | 1                 | 1 telefonisch  | 0                          | 0               | 0            |
| BW-13 | 10                                  | 2               | 2                 | 2 telefonisch  | 0                          | 0               | 0            |

Abbildung 2. Auszug aus der Einflussgrössendatenbank

## Ergebnisse

Die Berechnung des Arbeitszeitbedarfs für die Betriebsführung erfolgte in einem Modell. Die Modellstruktur orientiert sich an der systematischen Gliederung der Betriebsführungsarbeiten. Die Kalkulation des Arbeitszeitbedarfs ergibt sich aus logischen Verknüpfungen von Arbeitselementen und Einflussgrößen. Diese können betriebsindividuell in das Modell eingegeben werden. Die Berechnung erfolgt zunächst einzeln für jede anfallende Tätigkeit (z. B. Rationsberechnung), anschliessend für unterschiedliche Aufgabengruppen (z. B. Planung und Organisation) und schliesslich für die gesamte Betriebsführung. Hinsichtlich des Arbeitszeitbedarfs für die verschiedenen Arbeiten kristallisieren sich in Abhängigkeit der Bestandesgröße drei typische Verläufe heraus. Während sich für einen Teil der Aufgaben sehr starke Degressionseffekte zeigen (z. B. Einkauf Futtermittel) lassen andere Tätigkeiten auch bei grösseren Herden nur ein geringes Reduktionspotential erwarten (z. B. Zucht- und Bestandsplanung). Für Aufgaben wie Betriebsbesprechungen oder die Arbeitsplanung muss bei grossen Beständen sogar eine Zunahme des Arbeitszeitbedarfs je Kuh und Jahr einkalkuliert werden.

In Abhängigkeit von der Bestandesgröße müssen für die Betriebsführung insgesamt zwischen 8.3 und 37.6 AKh je Kuh und Jahr aufgewendet werden (Abbildung 3). Die Regressionsgleichung

$$y = 7.954 + 216.381 * \frac{1}{x}$$

mit  $x$  = Bestandesgröße [Kühe  $n$ ] und  $y$  = Arbeitszeitbedarf [AKh je Kuh und Jahr] erklärt die Abhängigkeit des Arbeitszeitbedarfs für die Betriebsführung in der Milchviehhaltung von der Bestandes-

grösse mit einem Bestimmtheitsmass von  $R^2 = 84.8\%$ . Wie bereits von den direkt produktionsbezogenen Arbeiten (z. B. Melken, Füttern) bekannt, sind die Grösseneffekte bis zu einer Herdengrösse von 60 Kühen besonders stark ausgeprägt.

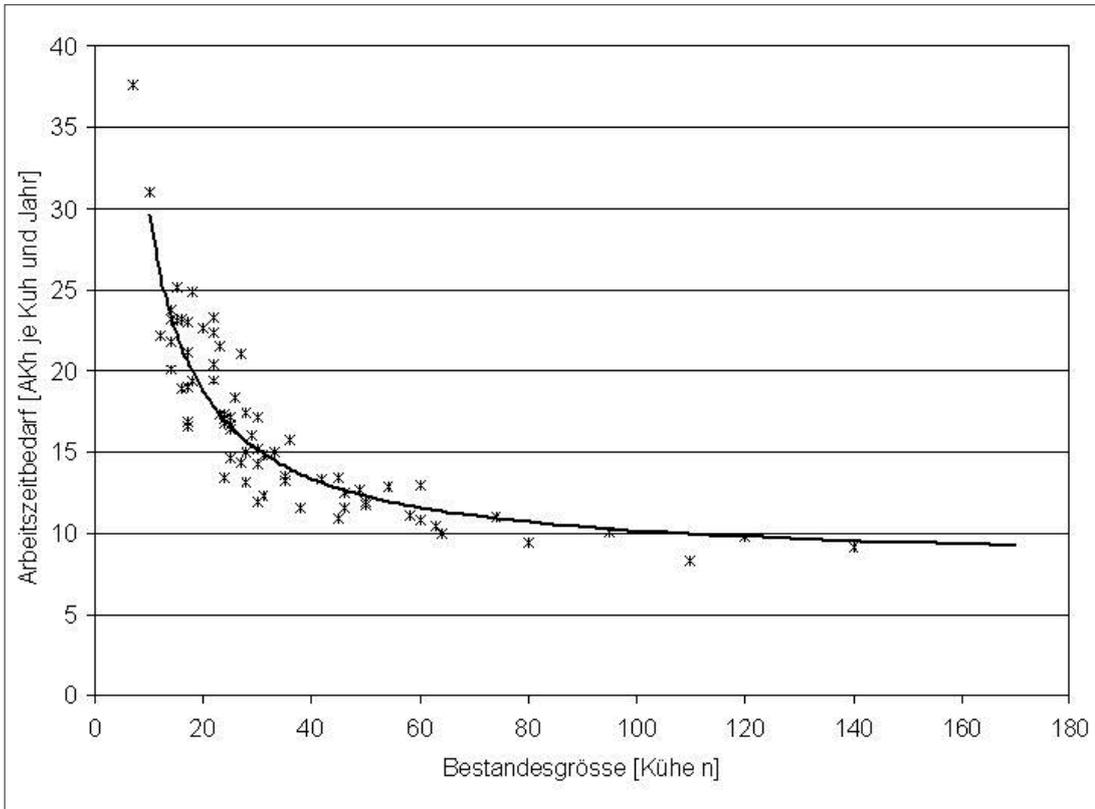


Abbildung 3. Arbeitszeitbedarf für die Betriebsführung in der Milchviehhaltung in Abhängigkeit von der Bestandesgrösse

Aufgrund der Tatsache, dass die Degressionseffekte für die Betriebsführungsarbeiten den bereits bekannten Verläufen anderer Arbeiten folgen, war keine Abhängigkeit des relativen Anteils der Betriebsführung am Gesamtarbeitszeitbedarf in der Milchviehhaltung zu erwarten. Für die untersuchten Betriebe ergibt sich ein relativer Anteil der Betriebsführungsarbeiten an der Gesamtarbeit von durchschnittlich 18 %. Dieser liegt in einem Bereich zwischen 13 % und 24 % (Abbildung 4).

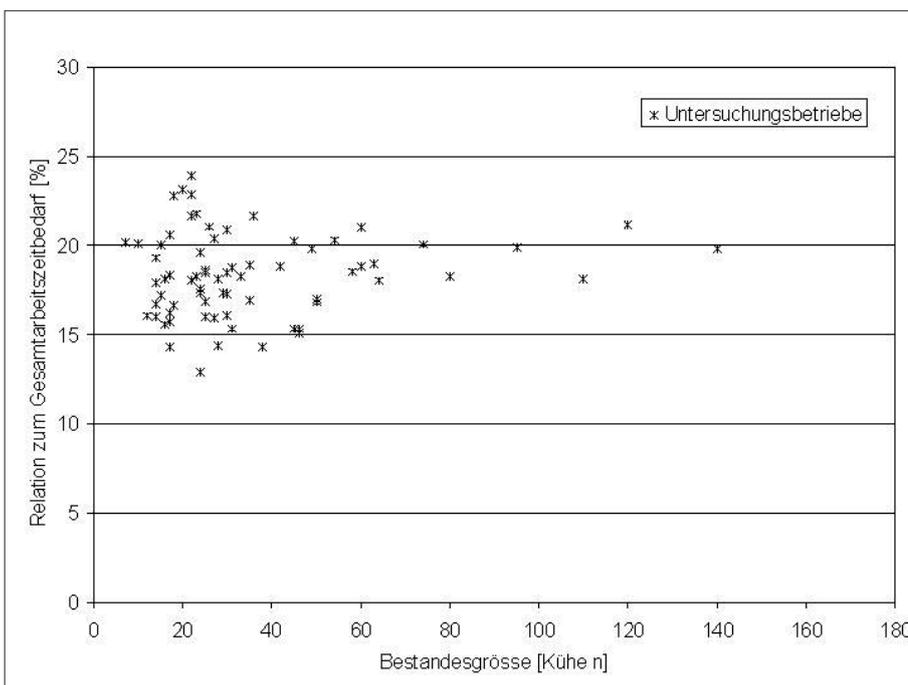


Abbildung 4. Arbeitszeitbedarf für die Betriebsführung in der Milchviehhaltung in Relation zum Gesamtarbeitszeitbedarf

## Zusammenfassung

Die Arbeiten im Rahmen der Betriebsführung gewinnen in der Landwirtschaft zunehmend an Bedeutung. Im Gegensatz zu den produktionsbezogenen Tätigkeiten steht im Bereich der Betriebsführung für die arbeitswirtschaftliche Planung Datenmaterial nur in geringem Umfang zur Verfügung, sodass für Planungszwecke zu treffende Aussagen schwierig zu formulieren sind. Ausgehend von einer Systematik für die gesamte Betriebsführung sollen für alle ent-sprechenden Tätigkeiten mit Hilfe eines neuen methodischen Ansatzes Planzeitelemente und Einflussgrößen ermittelt werden. Dabei wird zwischen der Erfassung von Einfluss-größen einerseits und der Ermittlung von Planzeitelementen andererseits unterschieden. Die Erfassung der Einflussgrößen erfolgte mittels einer empirischen Erhebung in Form von strukturierten Interviews. Die Planzeitelemente wurden innerhalb von Arbeitsversuchen bestimmt. Die so gewonnene Datengrundlage bildet die Basis für die Berechnung der Arbeitszeit für die Betriebsführung mit Hilfe von Modellen, in denen die Einflussgrößen und die Planzeitelemente logisch miteinander verknüpft werden. Der Arbeitszeitbedarf kann sowohl für einzelne Arbeiten als auch für die gesamte Betriebsführung berechnet werden.

## Summary

Farm management work is becoming increasingly important in agriculture. In contrast to production-related activities, only a limited amount of data material is available on labour management, which makes it difficult to formulate appropriate statements for planning purposes. Data on the corresponding work elements and influencing factors are recorded according to the systematic classification of farm management as a whole, using a new methodical approach. Separation is maintained between elements and influencing factors during the course of data collection. The work elements are collected in the form of work trials and stored in a database. This method of recording based on elements allows data which have been collected once to be used in different calculation modules and for different production processes. The factors which affect the working-time requirement are collected empirically. The complexity of the subject is reflected by carrying out a personal survey with the aid of a previously prepared questionnaire. Work elements and influencing factors can then be logically connected to one another in the mathematical model. The working-time requirement can thus be calculated for the individual working areas as well as for farm management as a whole.

## Literatur

Moriz, C., 2004. Arbeitszeitermittlung für das Betriebsmanagement – ein kausal-empirischer Ansatz. In: 14. Arbeitswissenschaftliches Seminar, VDI-MEG-Arbeitskreis Arbeitswissenschaften im Landbau, S. 51-57, Tänikon, März 2004.

Moriz, C., 2005a. Betriebsmanagement in der Landwirtschaft – Systematisierung und Ansatz für die Arbeitszeitermittlung. In: 7. Tagung: Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung, S. 223-228, Braunschweig, März 2005.

Moriz, C., 2005b. Model-based Planning of working time requirements for farm management. In: Increasing work efficiency in agriculture, horticulture and forestry, XXXI CIOSTA-CIGR V Congress Proceedings, p. 44-51, Stuttgart-Hohenheim, September 2005.