Das Lebensministerium



Arbeitsorganisation Zierpflanzenbau

Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Heft 21/2009

Freistaat Sachsen

Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Arbeitsorganisation der Produktion in direkt absetzenden Zierpflanzenbaubetrieben

Claudia Zickert, Gabriele Gruschwitz

Inhaltsverzeichnis

1 Ziele 1
2 Methoden und Ergebnisse 3
2.1 Unternehmerinterview 4
2.2 Mitarbeitergespräch 7
2.3 Betriebsbeobachtung 7
2.4 Analyse einzelner Arbeitsabläufe 10
3 Diskussion 24
4 Empfehlungen 28
5 Zusammenfassung 31
6 Wissenstransferleistungen 32
7 Literaturverzeichnis 32

1 Ziele

Die wirtschaftliche Situation direkt absetzender Zierpflanzenbaubetriebe in Sachsen war nicht zufriedenstellend. Dies wurde aus den Daten des Testbetriebsnetzes wie auch aus den Kennzahlenheften (Orientierungsdaten Sachsen) des Zentrums für Betriebswirtschaft im Gartenbau (ZBG) Hannover deutlich. Der erzielte Gewinn pro Familien-Arbeitskraft reichte nicht für eine angemessene Entlohnung dieser Arbeitskräfte aus. Trotz sparsamer Entnahmen auf Seiten der Unternehmerfamilie mussten häufig die erwirtschafteten Abschreibungsbeträge für die private Lebenshaltung herangezogen werden. Aus diesem Grund waren und sind die vorhandenen finanziellen Mittel für eine weitere Betriebsentwicklung der sächsischen Zierpflanzenbaubetriebe sehr beschränkt. Alarmierend war vor allem die Tatsache, dass sich bei den Kennzahlen der Arbeitsproduktivität der Abstand zwischen den sächsischen Gärtnern und dem Durchschnittsniveau der deutschen Zierpflanzengärtner mit Direktabsatz im Zeitraum von 1995 bis 2002 vergrößert hatte. 1995 wurde bei der Kennzahl Betriebsertrag/Voll-AK ein Wert von 35.349 € pro Voll-AK im Durchschnitt der sächsischen Zierpflanzengärtner mit Direktabsatz, im Durchschnitt der Zierpflanzenbaubetriebe der BRD 55.315 € ausgewiesen. Die sächsischen Betriebe erreichten 1995 einen Anteil von ca. 64 % des Betriebsertrages pro AK des bundesdeutschen Durchschnittes. 2002 betrug der erreichte Anteil nur noch ca. 46 % des Betriebsertrages pro AK des ausgewiesenen Durchschnittes der deutschen Zierpflanzenbaubetriebe mit direktem Absatzweg.

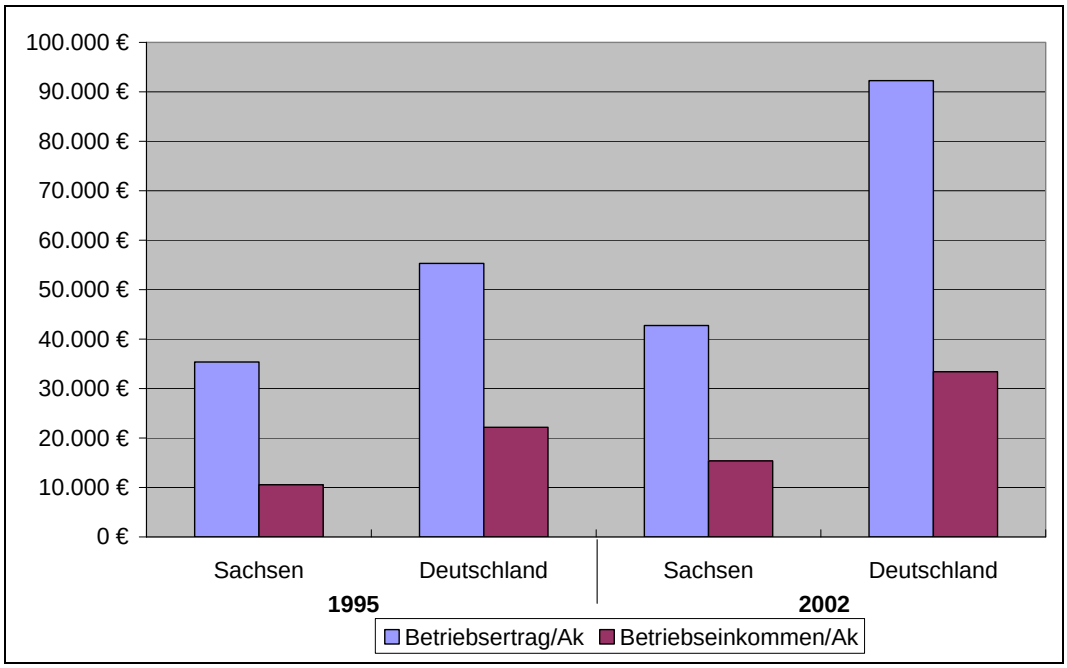


Abbildung 1: Entwicklung und Vergleich von Kennzahlen der Arbeitsproduktivität sächsischer Einzelhandelsgärtnereien mit dem Bundesdurchschnitt

Quelle: Orientierungsdaten Sachsen [1995 und 2002]; Kennzahlen für den Betriebsvergleich, Heft 40 und 47

Die Kennzahlen für die Flächenproduktivität zeigten dagegen eine positive Entwicklung auf (Abb. 2). Dies ist ein Hinweis für den Einsatz zu vieler Arbeitskräfte in den Einzelhandelsgärtnereien in Sachsen und steht im Widerspruch zu den in diesem Zeitraum durchgeführten Hauptinvestitionen im Bereich der automatischen Bewässerung und Düngung sowie der Regeltechnik für Heizung und Lüftung. Diese Rationalisierungsinvestitionen sollten zur Arbeitskrafteinsparung und Erhöhung der Arbeitsproduktivität führen.

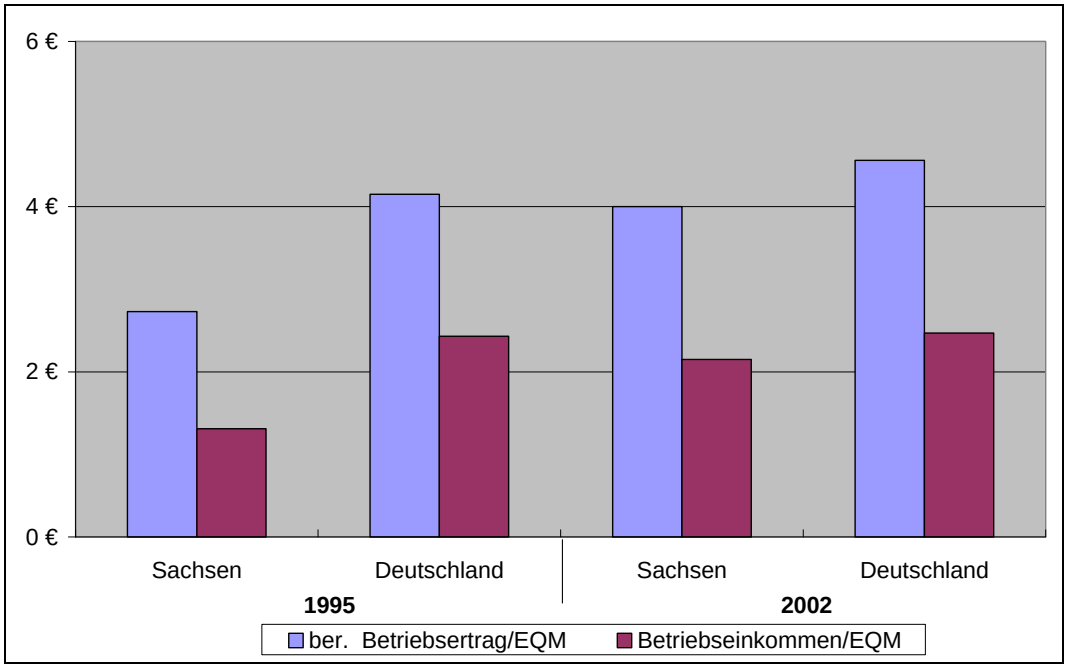


Abbildung 2: Entwicklung und Vergleich von Kennzahlen der Flächenproduktivität sächsischer Einzelhandelsgärtnereien mit dem Bundesdurchschnitt

Quelle: Orientierungsdaten Sachsen [1995 und 2002]; Kennzahlen für den Betriebsvergleich, Heft 40 und 47

Die Ursachen für einen überhöhten Arbeitseinsatz sind sehr vielfältig. Veraltete Produktionsmethoden, ungenügender Technikeinsatz, wenig motivierte Mitarbeiter, ineffiziente Arbeitsabläufe der Einzelarbeiten oder mangelnde allgemeine Arbeitsorganisation im Betrieb können Gründe dafür sein. Eine unzureichende Planung, Kontrolle und Kommunikation, also die allgemeine Arbeitsorganisation, wird oft als Hauptursache für einen überhöhten Arbeitseinsatz und damit einer niedrigen Arbeitsproduktivität angesehen.

Der Produktionsbereich einer Einzelhandelsgärtnerei ist durch eine Vielfalt von produzierten Kulturen gekennzeichnet, die Rationalisierungsvorteile erschweren und sehr hohe Anforderungen an optimale Klima- und Kulturführung wie auch an die Organisation der Arbeit stellen. Zudem bestehen enge Verflechtungen zu den anderen Leistungsbereichen einer Einzelhandelsgärtnerei, Handel und Dienstleistung, die arbeitsorganisatorisch Auswirkungen auf den Produktionsbereich haben.

Bei den überwiegend als Einzelunternehmen geführten sächsischen Einzelhandelsgärtnereien ist der Produktionsteil der Bereich, wo am ehesten Aufgaben des Unternehmers auf die Mitarbeiter übertragen werden. Für diese Arbeitskräfte gehört die Arbeitsorganisation mit zum Aufgabenbereich.

Da bisher noch keine Untersuchungen in sächsischen Einzelhandelsgärtnereien durchgeführt wurden, basierten die Aussagen zu den Ursachen des erhöhten Arbeitseinsatzes auf Vermutungen, die nicht geeignet sind, konkrete Lösungsansätze und Verbesserungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Ziele des Forschungsprojektes waren:

- Analyse der Arbeitsorganisation und Arbeitsverfahren im Produktionsbereich in sächsischen Einzelhandelsgärtnereien
- Ermittlung von Potenzialen zur Verbesserung der Arbeitsorganisation
- Erarbeitung von Hinweisen zur effektiveren Arbeitsorganisation

2 Methoden und Ergebnisse

Auf verschiedenen Veranstaltungen (Fachseminaren, Arbeitskreisen, Kreisgärtnerversammlungen) wurde das F/E-Projekt den Gartenbauunternehmern in Sachsen vorgestellt und für eine Teilnahme am Projekt geworben. Insgesamt beteiligten sich acht Einzelhandelsgärtnereien aus Sachsen an dem Forschungsprojekt.

Durch die Projektverantwortliche wurde das Projekt, die Durchführung, die Ziele und die Projektmitarbeiterin immer am ersten Besuchstag in den Betrieben im Beisein des Unternehmers allen Mitarbeitern vorgestellt. Die Datenaufnahme an den anschließenden Beobachtungstagen erfolgte eigenständig durch die Projektmitarbeiterin. Mit Hilfe von Protokollen, Messungen, Videoaufzeichnungen und Fotos wurden die Daten erfasst und dokumentiert.

Bei der Projektplanung bestand die Vorstellung, Multimomentaufnahmen in den Betrieben durchzuführen. Diese Methode ist ein Stichprobenverfahren, mit denen statistisch gesicherte Aussagen über die prozentuale Häufigkeit bzw. über die Dauer von Arbeitsabläufen gewonnen werden können. Bei der konkreten Durchführung in den Betrieben erwies sich diese Methode jedoch als nicht geeignet. In den untersuchten Einzelhandelsgärtnereien waren ein bis fünf Mitarbeiter mit Tätigkeiten in der Produktion beschäftigt. Die Anzahl notwendiger gleichartiger Arbeitsplätze betrug oft nur „1“, sodass die erforderliche Anzahl von Beobachtungen für eine statistisch gesicherte Aussage nicht erreichbar war.

Die Erhebung der Informationen in den Betrieben erfolgte mittels folgender Methoden:

- Unternehmerinterview
- Mitarbeitergespräche
- Betriebsbeobachtungen
- Videoanalyse einzelner Arbeitsabläufe.

Die Auswertungen der Betriebsbeobachtungen und Videoanalysen jeder Besuchswoche erfolgten in einem zeitlichen Abstand von 4 bis 6 Wochen nach dem jeweiligen Betriebsbesuch durch die Projektverantwortliche. Den Unternehmern wurden schriftliche Auswertungsprotokolle mit Verbesserungsmöglichkeiten und den ermittelten betriebsinternen Arbeitsaufwand der beobachteten Arbeiten übergeben.

2.1 Unternehmerinterview

Jeweils am ersten Besuchstag in den Betrieben führte die Projektverantwortliche ein Interview mit dem Unternehmer. Als Form wurde das teilstandardisierte Interview gewählt. Bei dieser Interviewform sind keine Antworten vorgegeben und der Befragte hat somit weitestgehende Freiheit in der Beantwortung mit eigenen Formulierungen. Erfahrungen und Ansichten des Befragten werden so deutlich. Für den Interviewer besteht zudem die Möglichkeit nachzufragen und Aspekte herauszugreifen, die für die Informationsbeschaffung und das Verständnis von Bedeutung sind. Der Gesprächsleitfaden wurde vor dem ersten Betriebsbesuch erstellt und half bei der einheitlichen Durchführung und Auswertung des Interviews.

Insgesamt wurden 13 Fragen gestellt und wie folgt beantwortet:

- *Anzahl, Qualifikation der Arbeitskräfte (getrennt nach Standorten, Aufgabenbereichen)*
  Werden AK regelmäßig arbeitslos gemeldet?
  Wird mit Arbeitszeitkonten gearbeitet? (Schwierigkeiten beim Überstundenausgleich?)

Die Anzahl der Voll-AK in den untersuchten Unternehmen betrug zwischen 3,75 bis 16. Einzelhandelsgärtnereien mit durchschnittlich 6 Voll-AK waren am häufigsten vertreten und spiegeln eine typische Betriebsgröße für sächsische Verhältnisse wider. In allen Betrieben waren die Mitarbeiter klar einem Betriebsteil (Produktion oder Verkauf) zugeordnet. Nur in besonderen Situationen wechselten die Arbeitskräfte den Zuordnungsbereich.

Das Qualifikationsniveau der Mitarbeiter war in den befragten Unternehmen sehr hoch. Über 90 % aller Mitarbeiter hatten einen fachlichen Abschluss als Gärtner bzw. Floristin oder höher.

Alle Unternehmen nutzten das Instrumentarium von Arbeitszeitkonten, um den schwankenden Arbeitszeitbedarf gerecht zu werden und die festangestellten Mitarbeiter an das Unternehmen zu binden. Drei Unternehmer berichteten von Schwierigkeiten beim Überstundenausgleich in Zeiten

mit geringem Arbeitsanfall. In drei Einzelhandelsgärtnereien wurden Arbeitskräfte in bestimmten Zeiträumen regelmäßig arbeitslos gemeldet.

- *Vertretungsregelung*

Alle Unternehmen hatten klare Regeln, wer im Falle von Krankheit, Urlaub oder anderen Abwesenheitsgründen den Unternehmer vertritt. In der Regel erfolgt dies in den angetroffenen inhabergeführten Familienbetrieben durch die im Unternehmen tätigen Familienangehörigen. Eine Vertretung durch Mitarbeiter erfolgte in zwei Betrieben.

- *Werden Besprechungen durchgeführt? Wie oft? Wann?*

Besprechungen über Veränderungen im Unternehmen, zu geplanten Aktionstagen bzw. zu anstehenden Arbeitsaufgaben wurden überall durchgeführt. Eine Abhängigkeit zur Betriebsgröße konnte dahingehend festgestellt werden, dass die größeren Betriebe vierteljährlich eine Besprechung mit allen Arbeitskräften und monatliche Besprechungen mit den Verantwortlichen für Produktion und Handel abhielten. In den Einzelhandelsgärtnereien mit bis zu 6,5 Voll-AK fanden die Besprechungen täglich vor Arbeitsbeginn oder in gemeinsamen Pausen statt. Vor Höhepunkten und Aktionstagen erfolgten die Absprachen überall intensiver und häufiger. Mit Ausnahme eines Betriebes wurden die Besprechungen innerhalb der Arbeitszeit durchgeführt.

- *Gibt es eine Anbauplanung und wer erstellt diese?*

Zwei Einzelhandelsgärtnereien arbeiteten ohne schriftliche Anbauplanung. In den anderen Betrieben wurden einfache, schriftliche Anbauplanungen in Form von Excel-Tabellen mit Angaben zu Stückzahlen, Sorten und Beginn der Produktion erstellt. Ein Unternehmen hatte erste Versuche mit dem Anbau- und Kostenrechnungsprogramm „PUP“ (jetzt „GRÜNPLAN“) unternommen. Eine vollständige Anbauplanung wurde aber noch nicht realisiert. Bei allen untersuchten Betrieben erfolgte keine Planung und Kontrolle der Kulturflächen mit Hilfe eines Flächenaufrisses. Die Anbauplanungen wurden immer durch die Unternehmer erstellt.

- *Wie wird die Arbeitszeit erfasst?*

Ein Unternehmen arbeitete mit Stechuhren. Alle anderen Unternehmen erfassen die Arbeitszeit mittels Arbeitszettel, Stundenzettel oder tragen die geleisteten Zeiten in ein Kalenderbuch ein. Bei zwei Einzelhandelsgärtnereien wurden zusätzlich zu Arbeitszeiten pro Tag noch Hauptarbeiten (z.B. 6 h Ernte von Kultur „A“) des Tages notiert.

- *Wann sind die arbeitsarmen Zeiten in der Gärtnerei?*

Die arbeitsarmen Zeiten im Produktionsbereich in den untersuchten Betrieben lagen vor allem im Zeitraum Dezember bis Februar, bei der Hälfte der Betriebe auch in den Sommermonaten Juli/August. Der Zeitraum mit sehr geringem Arbeitsanfall im Produktionsbereich betrug in den untersuchten Betrieben zwischen einem und vier Monaten pro Jahr.

- *Wer regelt den Abbau der Überstunden?*

Bei allen befragten Unternehmen war dafür der Unternehmer verantwortlich.

- *Haben die Arbeitskräfte eigenes Arbeitswerkzeug? Wer ist verantwortlich für die Überprüfung?*

Zum Thema Arbeitswerkzeug wurden vielfältige Möglichkeiten genannt. Zwei Betriebe setzten auf eigenes, persönliches Arbeitswerkzeug; in drei Betrieben wurde das Arbeitswerkzeug vom Betrieb gestellt und in drei Betrieben bestand eine Mischform von betrieblichem und persönlichem Eigentum. Die Überprüfung der Werkzeuge erfolgte unregelmäßig und oft spontan.

- *Wie ist die Absprache organisiert zwischen Gärtnerei und Laden?*

Die Floristenmeisterin war in vier Betrieben für die Absprachen zuständig. Neben konkreten Wünschen zu Mengen, Farben, Formen, Sorten, Zeitpunkten informierte sich die zuständige Arbeitskraft über das Angebot selbst produzierter Ware im Betrieb. Bei den anderen Betrieben gab es nur wenige oder keine Absprachen. Aufzeichnungen über den Anteil der Ware, die über das eigene Geschäft verkauft wird, wurden in keinem der Betriebe vorgenommen.

- *Gibt es eine Regelung, wann und wie der Laden inklusive der Außenflächen gestaltet wird? Wer ist dafür verantwortlich?*

Mit „ja“ antworteten drei, mit „nein“ fünf Unternehmer. Bei den Unternehmen, die dazu eine Regelung getroffen hatten, waren die Mitarbeiterinnen im Ladenbereich verantwortlich.

- *Gibt es im Betrieb interne Aufzeichnungen über Arbeitszeiten der einzelnen Arbeitsgänge?*

Alle am Projekt teilnehmenden Einzelhandelsgärtnereien führten keine Aufzeichnungen über den betriebsindividuellen Zeitaufwand der einzelnen Arbeitsgänge in den Kulturen durch. Zwei Betriebe notierten im Rahmen der Arbeitszeiten der Mitarbeiter das Gesamtvolumen des Arbeitsumfanges (z.B. 6 h Ernte der Kultur „A“), jedoch keine Leistungsangaben (z.B. 1.920 Stück).

- *Wie erfolgt die Weiterbildung?*

Die Unternehmer selbst waren alle sehr aktiv in Hinsicht aktueller Kenntnisse im Gartenbau. Regelmäßig besucht wurden Veranstaltungen des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, des Landesverbandes Gartenbau Sachsen e.V., verschiedener Unternehmen im Gartenbau und Seminare der Bildungsstätte des Deutschen Gartenbaus in Grünberg. Ebenso ist die Fachliteratur eine wichtige Informationsquelle.

Bei den Mitarbeitern sah die Situation etwas anders aus. Von drei Betrieben kam die Aussage, dass von Seiten der Mitarbeiter in der Produktion kein bzw. nur geringes Interesse an fachlicher Weiterbildung besteht. Bei einer Einzelhandelsgärtnerei wurden die Mitarbeiter sowohl selbst aktiv bzw. vom Unternehmer auf interessante Veranstaltungen aufmerksam gemacht. Die im Verkauf

tätigen Mitarbeiter besuchten meist gestalterische Vorführungen bei Messen oder Veranstaltungen von Handelseinrichtungen.

- *Haben Sie die einzelnen Bereiche (Produktion/Handel) schon betriebswirtschaftlich durchleuchtet?*

Eine Einzelhandelsgärtnerei hatte sowohl die Produktion und auch den Handelsbereich mit Hilfe betriebswirtschaftlicher Methoden analysiert. Zwei Betriebe waren zum Zeitpunkt des Projektes in Zusammenarbeit mit der zuständigen Außenstelle des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie dabei, einzelne Kulturen betriebswirtschaftlich zu bewerten. Alle anderen Betriebe verneinten diese Frage.

2.2 Mitarbeitergespräch

Die Gespräche mit den Mitarbeitern wurden in den Betrieben während der Beobachtungen der einzelnen Arbeiten durchgeführt. Dafür gab es keinen Befragungsbogen und die Ergebnisse wurden in Form eines „Gedächtnisprotokolls“ nach Abschluss des Arbeitstages aufgeschrieben. Ziel der Mitarbeitergespräche war vor allem die Schaffung einer angenehmen Atmosphäre bei den Videoaufnahmen bzw. Beobachtungen und das Einholen ergänzender notwendiger Informationen zur Beurteilung der Arbeitsabläufe. Hauptsächliche Gesprächsinhalte waren die Ziele der einzelnen Arbeitshandgriffe, die Erfahrungen über unterschiedliche Arbeitsausführungen, allgemeine organisatorische Regelungen im Betrieb sowie die persönlichen Einschätzungen der Mitarbeiter zu ihrem Arbeitsplatz. Allgemeine Ergebnisse der Mitarbeitergespräche waren:

- Die Mitarbeiter wünschen sich mehr und vor allen konkretere Informationen zu den Zielen der jeweiligen Arbeit.
- Die Mitarbeiter möchten mehr mit einbezogen werden bei der Organisation der Arbeit.
- Die geforderte Eigenständigkeit bei der Arbeitsausführung erfordert eine gute Kommunikation miteinander. Hier besteht noch Nachholbedarf.
- Die Mitarbeiter schätzen den sozialen Zusammenhalt untereinander, aber auch zwischen Unternehmer und Mitarbeiter.
- Die Mitarbeiter erwarteten eine Auswertung der Projektergebnisse durch den Unternehmer. Dies erfolgte nicht bei allen teilnehmenden Betrieben.

2.3 Betriebsbeobachtung

Die Betriebsbesuche wurden nach Absprache mit den Unternehmern von Februar 2006 bis September 2008 durchgeführt. Alle Unternehmer hatten großes Interesse an der Beobachtung der Arbeitsabläufe und der Arbeitsgestaltung in arbeitsintensiven Zeiten. Der Beobachtungszeitraum betrug jeweils zweimal eine zusammenhängende Woche. In zwei Betrieben wurde eine dritte Besuchswoche durchgeführt und bei einem Betrieb erfolgte die Teilung des zweiten Betriebsbesuches in zwei zeitlich getrennte Abschnitte. Dies erwies sich bei diesem Betrieb als bessere Vorgehensweise der Datenerfassung, da durch eine gewisse Spezialisierung auf den Schnittblumenanbau ein

und dieselben Arbeiten über einen längeren Zeitraum anfielen. So konnten mehrere verschiedene Arbeitsabläufe beobachtet und analysiert werden.

Einzelne Arbeitsplätze wurden bei den Betriebsbesuchen hinsichtlich einer ergonomischen Gestaltung untersucht. Die meisten Arbeiten im Produktionsbereich erfolgen im Stehen. Diese stehenden Tätigkeiten führen zu einer andauernden Anspannung mehrerer Muskelgruppen und stellen eine starke körperliche Belastung dar. Um diese Belastung zu mindern, sollten neben wechselnden Tätigkeiten bei den Steharbeitsplätzen auf folgende Gestaltungsmerkmale geachtet werden:

- freier Bewegungsraum
- optimaler Arbeitsbereich und Armreichweite (45 bis 57 cm ab Arbeitsflächenvorderkante)
- elastischer Bodenbelag
- Anpassung der Arbeitshöhe durch höhenverstellbare Tische bzw. Hilfskonstruktionen (Erhöhung durch Kistenunterlage oder ähnliches).

Anzustrebende Arbeitshöhen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Ideale Arbeitshöhen

Tätigkeit	**Arbeitshöhe (cm) = Tischhöhe zzgl. der Ware, Maschine etc. (Durchschnittswerte)**	
	für Frauen	**für Männer**
Feinarbeiten	95 - 105	100 - 110
Geschicklichkeitsarbeiten	85 - 90	90 - 95
Arbeiten mit hohem Kraftaufwand	70 - 85	75 - 90

Quelle: Berufsgenossenschaft für den Einzelhandel [2006]

In fünf Einzelhandelsgärtnereien waren Arbeitsplätze für das Handtopfen vorhanden. Zwei Arbeitsplätze waren von der Tischhöhe für die daran arbeitende Arbeitskraft zu niedrig (um ca. 10 cm). Der vorhandene Bewegungsraum war bei allen Topfplätzen ausreichend und der Bodenbelag eben und rutschfest. Die Transportkisten bzw. Paletten standen in einer günstigen Höhe – ungefähr hüfthoch - neben den Arbeitskräften. Die gemessenen Höhen betrugen zwischen 70 cm auf den Kulturtischen und 90 cm auf gestapelten Kisten.

In einem Arbeitsraum waren die vorherrschenden Arbeitsbedingungen verbesserungswürdig. Die Holzarbeitsplatte und der Betonfußboden entsprachen nicht den Anforderungen vom Arbeitsschutz. Der Raum erschien im Besuchszeitraum (Frühjahr) sehr dunkel, sodass die Beleuchtungsstärke gemessen wurde. Die gemessenen Werte betrugen zwischen 430 und 660 Lux und lagen damit im vorgeschriebenen Bereich von 300 bis 500 Lux laut ArbStättV.

In einem massiven Arbeitsraum mit natürlichem Lichteinfall durch ein Fenster wurden Pikierarbeiten durchgeführt. Hier betrug die gemessene Lichtstärke 1.200 Lux. Bei den Tätigkeiten in den

Gewächshäusern ist die Lichtstärke in der Regel keine beeinflussende Größe auf die Leistungsfähigkeit der Arbeitskräfte. Die Werte liegen um ein Mehrfaches über der Nennbeleuchtung, wenn Arbeiten bei Tageslicht dort ausgeführt werden.



Abbildung 3: Arbeitsplatz zum Handtopfen



Abbildung 4: Schubkarre mit ergonomischen Griffen

Die vorhandenen Transportbedingungen waren in den meist nach und nach vergrößerten Einzelhandelsgärtnereien nicht optimal. Zu enge oder nicht befestigte Wege, notwendiges Übersteigen von Heizungsrohren, Höhenunterschiede zwischen den Produktionsflächen und für CC-Container nicht geeignete Übergänge erschwerten einen effizienten Transport. Oft müssen die Pflanzen per Hand in den Paletten oder Kisten transportiert werden.





Abbildung 5 und 6: Ungünstige Bedingungen für den Einsatz von Transportmitteln

In einigen Einzelhandelsgärtnereien fiel bei den Rundgängen auf, dass Ordnung, Sauberkeit und die Durchführung kleinerer Reparaturen an den Betriebsmitteln und im Betriebsgelände vernachlässigt wurden.

2.4 Analyse einzelner Arbeitsabläufe

Von allen Produktionsarbeiten im Beobachtungszeitraum wurden Videos aufgenommen. Die zeitlichen Vorgaben, mindestens 10 bis 15 min zusammenhängend den einzelnen Arbeitsvorgang aufzunehmen, wurden nicht erreicht. Die Form der Fremdbeobachtung mit einem Videogerät empfanden die Arbeitskräfte in den Einzelhandelsgärtnereien als nicht angenehm. Um die Aufgeschlossenheit für die Datengewinnung nicht zu gefährden und das betriebliche Geschehen nicht durch Fremdeinflüsse zu beeinträchtigen, wurden die Aufnahmen in kürzere Teilsegmente gestückelt. Direkte Zeitvorgaben für die Mindestdauer einer Sequenz wurden nicht festgelegt. Dies entschied die Projektmitarbeiterin je nach Situation vor Ort. Bei den Beobachtungen ging es nicht um die Ermittlung von Normzeiten als Grundlage für eine leistungsbezogene Bezahlung (Akkordlohn). Ziel der Beobachtungen war die Beschreibung der einzelnen Handgriffe, die Beurteilung der Arbeitsabläufe und die Ermittlung des betrieblichen Arbeitsaufwandes. Dafür waren die erreichten Aufnahmezeiten ausreichend.

Insgesamt wurden 83 verschiedene Arbeitsabläufe im Produktionsbereich und 19 verschiedene Arbeiten in der Floristik beobachtet, aufgezeichnet und analysiert. Die Unternehmer bekamen bei den Auswertungsgesprächen zu der jeweiligen Beobachtungswoche die Analyseergebnisse, die Einschätzung zum ermittelten Zeitaufwand der einzelnen Arbeit und eventuelle mögliche Veränderungen im Arbeitsablauf vorgestellt. Durch die Videoaufzeichnungen der einzelnen Arbeitsabläufe konnte mit den Unternehmern am konkreten Beispiel zum Ziel der Arbeit, der rationellen Durchführung, möglichen technischen Hilfsmitteln und aufgetretenen Problemen diskutiert werden. Dadurch wurde eine Sensibilisierung der Unternehmer für die Arbeitsdurchführung erreicht. Veränderungen in den Betrieben wurden beim nachfolgenden Betriebsbesuch häufig festgestellt.

Der in den Betrieben gemessene Zeitaufwand für die beobachteten Arbeiten ist in der Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Ermittelte Arbeitszeitaufwände für einzelne Arbeiten in den untersuchten Betrieben

Arbeit	**Menge/AKh**	**Bemerkung**
Aussaat Buschtomaten	1.580 Samen	Einzelkornaussaat mit Hand
Pikieren		
B&B Jungpflanzen	520 Stück	
Paprika	360 Stück	
Thymian	260 Töpfe	2 Pflanzen pro Topf
Topfen		
Primeln 10er Topf mit Maschine	680 Töpfe	mit Transport, Aussetzen 400 Töpfe/AKh

Arbeit	Menge/AKh	Bemerkung
Viola 10er Topf mit Maschine	650 Töpfe	mit gebrauchten Töpfen 300 Töpfe/AKh
Impatiens 10er Topf mit Hand	255 Töpfe	
Silberblatt 9er Topf mit Hand	330 Töpfe	
3 Verbenen in 25er Kübel mit Hand	15 Kübel	provisorischer Pflanztisch
Chrysanthemen in 21er Topf mit Hand	250 Töpfe	
Gerbera in 12er Topf mit Hand im Grodanwürfel im Jiffy	80 Töpfe 180 Töpfe	
Beet- und Balkonpflanzen (B&B) 11er Topf mit Maschine	625 Töpfe	mit Transport, Aussetzen 390 Töpfe
B&B 11er Topf mit Maschine	430 Töpfe	Eigenvermehrung, schlechter Ballen
B&B 11er Topf mit Hand	320 – 480 Töpfe	mit Transport, Aussetzen 290 Töpfe/AKh
Begonia semperflorens 9er Topf mit Hand	950 Töpfe	Töpfe mit Maschine gefüllt
Tagetes (8x8x8) mit Hand	400 Töpfe	
B&B ausstellen	1260 Töpfe	mit Transport
Tomaten (11x12) mit Hand	180 - 400 Töpfe	
Paprika 10er Topf mit Hand	560 Töpfe	
Paprika 10er Topf mit Hand	310 Töpfe	topfen und ausstellen, mit Transport
Paprika 9er Topf mit Hand	300 Töpfe	mit ausstellen 265 Töpfe/AKh
Pflanzen		
Viola	1200 Stück	verteilen und pflanzen im Freiland
Dianthus barbatus	430 Stück	verteilen und pflanzen im Freiland
Lilien stecken	1320 Stück	mobile Kisten
Tulpen stecken	3000 Stück	mobile Kisten
Blumenkohl mit Maschine	480 Stück	
Pflege		
Ampeln zurückschneiden	20 Stück	25er Kübel
Peltaten stutzen, Gitter aufziehen	150 Töpfe	mit ausstellen vor Ort
Sanvitalia runterschneiden, Etikett stecken	480 Töpfe	

Arbeit	**Menge/AKh**	**Bemerkung**
Gerberamutterpflanzen putzen	60 Stück	
Tomaten ausbrechen, anbinden	140 - 350 Stück	geringer Pflegeaufwand
Tomaten ausbrechen, anbinden	55 Stück	verpasster Zeitpunkt
Gurken ausbrechen, anleiten	50 Stück	verpasster Zeitpunkt
Gurken veredeln	60 – 120 Stück	
Gurken stäben	190 – 320 Stück	
Gurken gießen	80 lfdm	mit Hand
Beet hacken	44 lfdm	Handhacke
Cyclamen räumen	285 Töpfe	Kisten setzten, Wegezeit
B&B in Transportkisten einsetzen	3.000 Töpfe	
Ernte		
Chrysanthemum (kleinblumige)	360 - 500 Stück	
Chrysanthemum (großblumige)	200 - 300 Stück	
Freesien	400 Stück	
Statice	180 Stück	mit bündeln
Panicum	400 Stück	mit bündeln
Antirrhinum	300 Stück	mit bündeln
Spraynelken	190 Stück	mit bündeln
Lilien	300 – 375 Stück	
Gerbera	240 Stück	
Sonnenblumen	250 – 300 Stück	
Tulpen	1500 Stück	ziehen und ablegen
Tulpenzwiebeln	80 ldm	für Treiberei
Möhren	150 Bund à 10 Stück	mit Laub, Folienzelt
Möhren	3 Gemüsestiegen	ohne Laub, Freiland
rote Rüben	3 Gemüsestiegen	mit putzen
Salat schneiden	30 Kisten	
Zwiebeln	60 Bund à 5 Stück	mit putzen und bündeln
Schnittlauch	240 Bund à 20 g	schneiden und bündeln
Petersilie	50 Bund à 20 g	schneiden und bündeln
Aufbereitung		
Lilien	300 Stück	
Tulpen	120 – 150 Bund à 5 Stück	
Tulpen	80 Bund à 10 Stück	

Arbeit	**Menge/AKh**	**Bemerkung**
Sonnenblumen	240 Stück	
Rosen	200 Stück	mit Hand
Rosen	1.200 Stück	mit Maschine
Gerbera	8 Bund à 20 Blumen	mit Hand
Tomaten	90 Beutel	einbeuteln und auspreisen
Violenversand	385 – 1.000 Töpfe	viel Putzaufwand
Violenversand	550 – 1.400 Töpfe	wenig Putzaufwand
Poinsettienversand	450 Töpfe	mit Eintüten
andere Arbeitsgänge		
Tulpenkisten waschen	180 Kisten	mit Maschine
Tulpenkisten mit Erde befüllen	130 Kisten	mit Hand
Grabauflage fertigen	15 Stück	
Grabauflage mit Piaflor fertigen	6 Stück	
Grabauflage dekorieren	6 Stück	
Bukett binden	8 Stück	
Kissen/Kreuz stecken	2 Stück	
Töpfe füllen	2800 Töpfe	9er Topf, mit Maschine
Bundsträuße	45 – 50 Stück	
Kerzen andrahten	50 Stück	
Zapfen andrahten	480 Stück	
Adventskränze garnieren	20 Stück	
Balkonkasten bepflanzen	10 – 12 Stück	Größe 80 cm
	gemessene Zeit pro Stück	
Frühlingskorb bepflanzen	15 min	Verkaufspreis 19,90 €
Waldkranz binden	45 min	Größe 45 cm
Kranz römern	35 min	Größe 30 cm
Kranz garnieren	10 min	Größe 30 cm
Strauß binden	5 – 6 min	Verkaufswert 10,50 €
Strauß binden	5 – 8 min	Verkaufswert 15,00 €
Brautstrauß binden	60 min	Verkaufswert 50,00 €
Beerdigungsbukett binden	30 min	Verkaufspreis 40,00 €
Beerdigungsbukett garnieren	40 min	Verkaufspreis 70,00 €; Steckunterlage vorbereitet
Werbetafeln schreiben	20 min	

Bei den Angaben in der Form „von – bis“ werden der niedrigste und höchste Wert der Messungen ausgewiesen.

Von den Arbeiten im Produktionsbereich werden einige etwas konkreter beschrieben und ausgewertet. Dies erfolgt vor allen bei solchen Tätigkeiten, die in mehreren Betrieben beobachtet wurden.

- *Topfen*

In fünf Einzelhandelsgärtnereien wurde diese Kulturmaßnahme beobachtet. Zur Anwendung kamen sowohl Handtopfverfahren wie auch der Einsatz von Topfmaschinen. Das Handtopfen erfolgte in den Gewächshäusern (Gwh), wo die Pflanzen anschließend auf Tische oder ins Grundbeet ausgestellt wurden. Zum Einsatz kamen Fertigsubstrate und Eigenmischungen sowie neue und gebrauchte Töpfe. Der Einsatz neuer Töpfe erleichterte den Arbeitsablauf, da gebrauchte Töpfe oft ineinander klemmen und unterschiedliche Größen aufweisen. Die Transportentfernung betrug zwischen 5 und 30 m. Als Transportmittel kamen Plattenkarre und CC-Container zum Einsatz. In einem Betrieb wurden die vollen Transportpaletten zum Aufstellort getragen, ohne Transportmittel zu nutzen.

Folgende Arbeitsabläufe wurden bei dem Einsatz einer Topfmaschine beobachtet:

<u>Betrieb 1</u>

- Meyer-Topfmaschine TM 2070 mit Topfmagazin (Substratfüllung und Lochbohrung erfolgte durch die Maschine), Verwendung neuer Töpfe; Topfmaschine stand im Gwh; Transportentfernung ca. 20 – 30 m, Ausstellen der Pflanzen auch in anderen Gwh bei ähnlicher Transportentfernung
- 1 AK greift mehrere Jungpflanzen (Traysystem) mit der rechten Hand (Vorratshaltung) und topft mit der linken Hand (einfach reingedrückt)
- 1 AK nimmt Töpfe beidhändig vom Förderband, in Plastikkiste (24 Stück/Kiste) und stellt diese auf CC-Container (etwas weit weg vom Förderband), 15 Kisten auf CC-Container
- eingestellte Taktzeit war sehr langsam

<u>Betrieb 3</u>

- Javo-Topfmaschine mit Topfmagazin (Substratfüllung und Lochbohrung erfolgte durch die Maschine); Verwendung gebrauchter und neuer Töpfe; Topfmaschine stand im Gwh; Transportentfernung ca. 5 bis 20 m
- 1 AK nimmt mit rechten Hand Jungpflanzen (Erdpresstopf) heraus, rechte Hand topft (einfach reingedrückt), linke Hand hält nächste Pflanze bereit, Übergabe an die rechte Hand (Möglichkeit, mit beiden Händen zu topfen, besteht)
- 1 AK vereinzelt Jungpflanzen, stapelt leere Paletten, Substratnachführung, Jungpflanzennachschub, Paletten mit Töpfen werden im Gwh ausgestellt
- 1 AK stellt Töpfe (manchmal einzeln) in leere Paletten (12 Stück/Palette) und die vollen Paletten in den CC-Container (unmittelbar rechts neben der AK)
- 1 AK zeitweise anwesend ohne konkrete Arbeitsausführung

Betrieb 7

- Meyer Topfmaschine mit Topfmagazin (Substratfüllung und Lochbohrung erfolgt durch die Maschine); Verwendung neuer Töpfe; Topfmaschine steht im Verbinder; Transportentfernung ca. 10 bis 40 m
- 1 AK topft Jungpflanzen (Traysystem) mit rechter Hand, Andrücken der Pflanzen beidhändig (notwendig?), Drehen des Trays nach der Hälfte der Zeit (kurze Greifwege)
- 1 AK hält in der rechten Hand Wasserpalette (12 Stück/Palette) – sehr kraftaufwändig, mit der linken Hand werden jeweils 2 Töpfe gegriffen, einmal auf das Transportband „aufgestupst“, damit überschüssiges Substrat abfällt und in die Palette gestellt; Palette auf CC-Container (gleich hinter Transportband) abgestellt

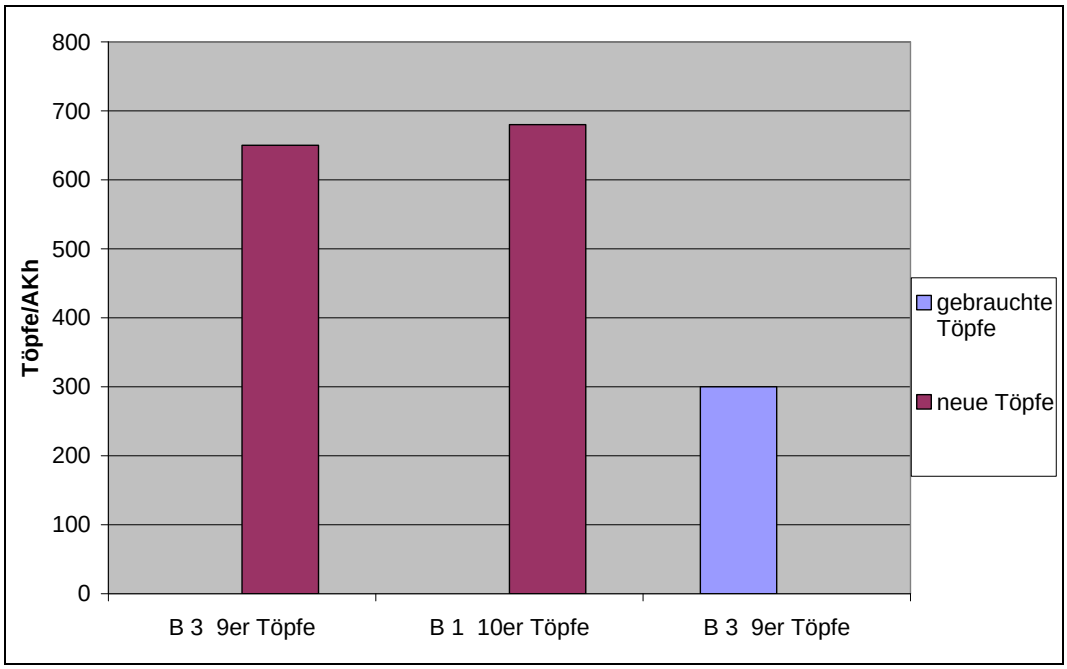


Abbildung 7: Unterschiedlicher Arbeitszeitaufwand durch die Verwendung von neuen und gebrauchten Töpfen

Der Zeitaufwand für das Topfen von 1.000 Pflanzen (ohne vorbereitende Arbeiten und Ausstellen) betrug zwischen 1,4 und 2,9 AKh. Das beste Handtopfverfahren war genau so gut wie das schlechteste Maschinentopfverfahren. Mit einer Topfmaschine konnte das Doppelte an Leistung erzielt werden im Vergleich zum Handtopfen. Entscheidend für den Zeitaufwand beim maschinellen Topfen sind die Verwendung von neuen Töpfen sowie die Art und Qualität des Topfballens der Jungpflanzen.

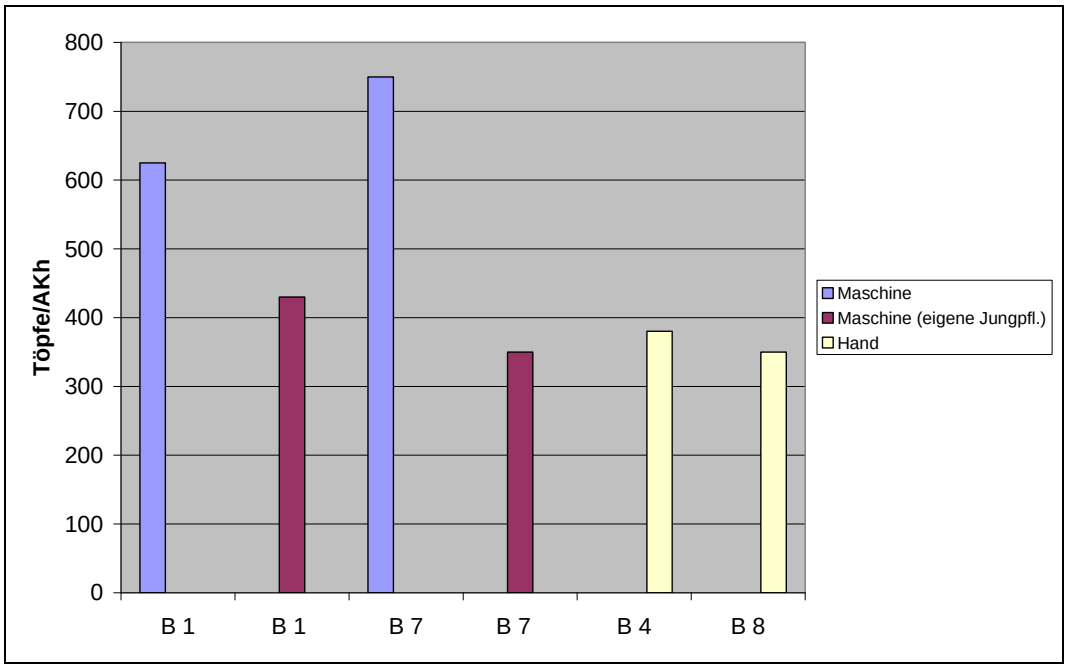


Abbildung 8: Unterschiedlicher Arbeitsaufwand beim Topfen von Beet- und Balkonpflanzen in 11er Töpfe in den Betrieben 1, 4, 7, 8

Bei dem Vergleich der vorliegenden Daten des gemessenen Zeitaufwandes für das alleinige Topfen und dem Zeitaufwand für Topfen, Transport und Ausstellen wurde ein konstantes Verhältnis auch zwischen den verschiedenen Betrieben festgestellt. Für den Transport und das Ausstellen kann etwa das 0,6-Fache der reinen Topfzeit veranschlagt werden (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Gemessene Leistungen beim Topfen und Topfen mit anschließendem Ausstellen in verschiedenen Betrieben sowie die errechneten Verhältnisse

	Arbeitsleistung	Verhältnis
<u>Betrieb 1</u> B&B im 11er Topf mit Maschine Topfen Topfen, Transport, Ausstellen	 625 Töpfe/AKh 390 Töpfe/AKh	 1,6
<u>Betrieb 7</u> B&B im 11er Topf mit Maschine Topfen Topfen, Transport, Ausstellen	 750 Töpfe/AKh 470 Töpfe/AKh	 1,6

	Arbeitsleistung	Verhältnis
Betrieb 4 B&B im 11er Topf mit Hand Topfen Topfen, Transport, Ausstellen	 480 Töpfe/AKh 290 Töpfe/AKh	 1,6
Betrieb 8 Primeln im 10er Topf mit Maschine Topfen Topfen, Transport, Ausstellen	 680 Töpfe/AKh 400 Töpfe/AKh	 1,7

- *Violenversand*

Erhebliche Unterschiede bei dem betrieblichen Arbeitsaufwand wurden auch bei der Aufbereitung von Violen für den Versand (Entfernen von Blättern, Blüten und Einsetzen in Paletten) deutlich. Im Winter 2007/08 kam es durch die warme Witterung zum zeitigen Aufblühen der Violen und bei einigen Sätzen dadurch zu einem hohen Putzaufwand in der Aufbereitung für den Versand. Bei der Auswertung der ermittelten Werte wurde ein möglicher Zusammenhang sichtbar. Obwohl die Betriebe auf unterschiedlichen Leistungsniveaus arbeiteten, bestand ein festes Verhältnis zwischen Partien mit hohem Putzaufwand zu Partien mit wenig Putzaufwand. Partien mit hohem Putzaufwand benötigten das 0,4-Fache mehr an Arbeitszeit. Da die Datenmenge aber sehr klein war, kann dies nicht als gesichertes Ergebnis angesehen werden.

Tabelle 4: Gemessene Leistungen beim Violenversand in den Betrieben 7 und 8

	Betrieb 7	Verhältnis	**Betrieb 8**	Verhältnis
Violenversand				
viel putzen	1.000 Töpfe/AKh		385 Töpfe/AKh	
		1,4		1,4
wenig putzen	1.400 Töpfe/AKh		550 Töpfe/AKh	

- *Ernte von Schnittblumen*

Alle am Projekt beteiligten Einzelhandelsgärtnereien produzierten Schnittblumen. Durch die unterschiedlichen Beobachtungszeiten konnten aber nicht in jedem besuchten Betrieb diese Arbeitsgänge untersucht werden. Beobachtet wurden die Erntetätigkeiten bei den Kulturen Gerbera, Antirrhinum, Spraynelken, Panicum, Statice, Freesien, klein- und großblumige Chrysanthemen, Lilien, Helianthus und Tulpen.

Die Arbeitshandgriffe (Rechtshänder) bei der Ernte von dünnstieligen Kulturen wie Gerbera, Antirrhinum, Spraynelken, Panicum, Statice, Freesien sind folgende:

- mit linker Hand Blütenkopf halten
- rechte Hand bricht oder schneidet mit Messer Stiele ab
- linke Hand sammelt die geernteten Stiele
- Übergabe an die Arbeitskraft, die die Erntemenge einsammelt und zur Aufbereitung bringt (In einigen Betrieben/bzw. Kulturen wurde gleich mit einem Gummiring gebündelt und auf Länge geschnitten. Die Ablage der Bündel erfolgte auf die Stütznetze).

Die Ernte von kleinblumigen, mehrtriebigen Freilandchrysanthemen erfolgte durch unterschiedliche Arbeitsverfahren.

Verfahren A:

- linke Hand greift den Stiel
- rechte Hand bricht über dem Boden Stiel ab
- rechte Hand streift die unteren Blätter ab
- linke Hand sammelt mehrere Stiele
- Übergabe an die Arbeitskraft, die Erntegut einsammelt und zum Wasserbehälter transportiert

Verfahren B:

- rechte Hand bricht über dem Boden Stiel ab
- Ablage in den linken Arm (mehrere Stiele gesammelt)
- Gehen zur Plattenkarre, wenn Arm keine Stiele mehr aufnehmen kann
- Ablage auf die Plattenkarre

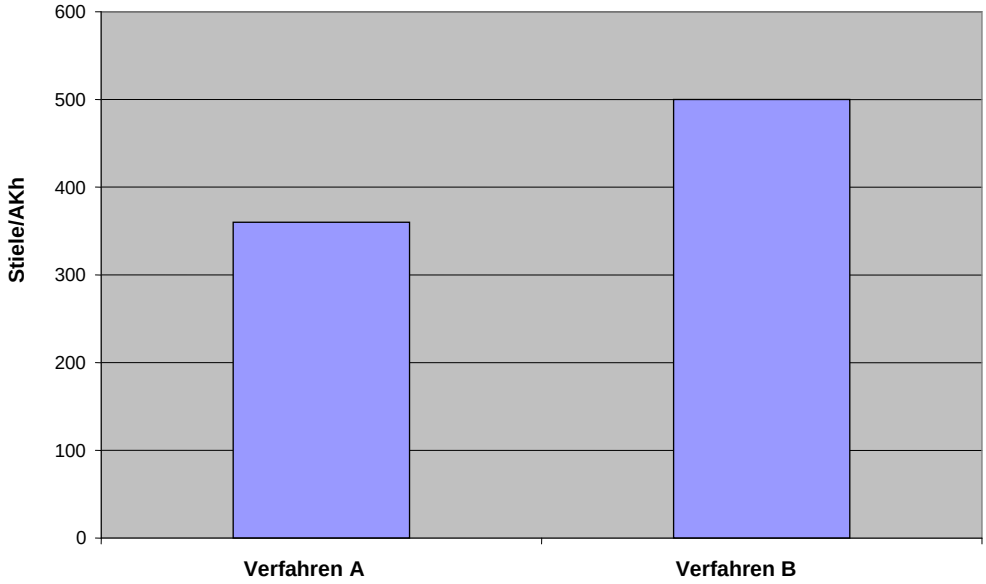


Abbildung 9: Arbeitszeitaufwand für die Ernte kleinblumiger Chrysanthemen bei Anwendung von Verfahren A und Verfahren B

Bei der Ernte von lang- und dickstieligen Schnittblumen wie großblumige Chrysanthemen, Lilien, Helianthus werden zwingend beide Hände zum Ernten benötigt. Hier wurden 4 Arbeitsverfahren beobachtet.

Verfahren C (Chrysanthemen, Freilandproduktion):

- linke Hand hält den Stiel
- rechte Hand bricht den Stiel ab
- mit rechter Hand werden die unteren Blätter abgestreift
- Übergabe Erntegut von linker zu rechter Hand
- Übergabe an die Arbeitskraft, die das Erntegut sammelt und zum Wasserbehälter transportiert (steht rechts neben der AK, die erntet)
  (wenn der Einsammler links neben der Ernte-AK steht, entfällt die Übergabe von linker zu rechter Hand und eine Drehung des Körpers; dies ist aber abhängig von den Geländegegebenheiten im Betrieb)

Verfahren D (Helianthus, Freilandproduktion):

- linke Hand hält den Stiel
- rechte Hand schneidet mit Schere den Stiel ab
- rechte Hand greift Stiel unter der Blüte
- mit linker Hand werden die unteren Blätter abgestreift
- Übergabe Erntegut von rechter zu linker Hand

- Übergabe an die Arbeitskraft, die das Erntegut sammelt und zum Wasserbehälter transportiert (links neben der AK, die erntet)

Verfahren E (Helianthus, Freilandproduktion):

- linke Hand hält den Stiel
- rechte Hand schneidet mit Schere den Stiel ab
- rechte Hand greift Stiel
- mit linker Hand werden die unteren Blätter abgestreift
- mit rechter Hand wird das Erntegut auf den Weg abgelegt
- nach der Ernte der einen Seite des Weges wird das Erntegut aufgesammelt (anstrengendes Bücken)

Verfahren F (Lilien, Produktion im Gewächshaus):

- linke Hand hält den Stiel
- rechte Hand schneidet mit Schere den Stiel ab
- linke Hand legt Erntegut auf die Hängebahn über dem Beet

Bei der Ernte von lang- und dickstieligen Schnittblumen stellten sich die Arbeitsverfahren als rationell heraus, wo die Schnittblumen auf einer Hängebahn abgelegt oder einer zweiten Arbeitskraft zum Halten und Abtransportieren übergeben wurden.

Neben den durch die verschiedenen Arbeitsverfahren bedingten Unterschieden in den Arbeitsleistungen besteht auch eine nicht unerhebliche Variabilität des Arbeitszeitaufwandes zwischen den Betrieben bei ein und demselben durchgeführten Arbeitsverfahren wie aus Abbildung 10 ersichtlich ist.

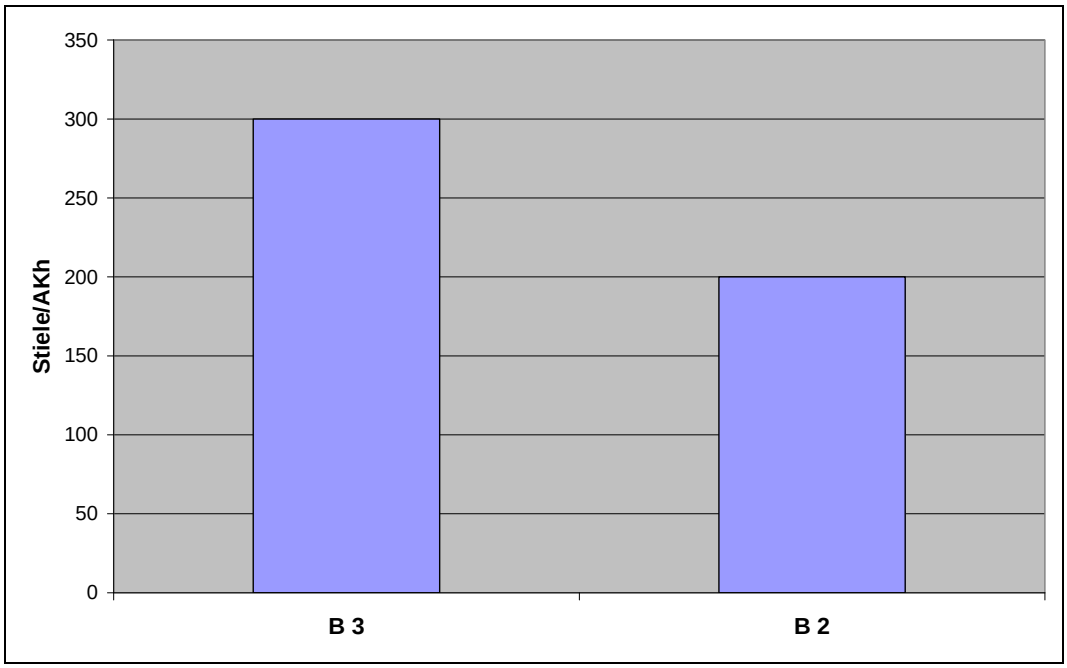


Abbildung 10: Arbeitszeitaufwand für die Ernte von großblumigen Chrysanthemen in den Betrieben 2 und 3 (Verfahren C)

- *Aufbereitung von Schnittblumen*

Die Aufbereitung von Schnittblumen ist sehr arbeitsaufwändig. Durch die Verwendung von technischen Hilfsmitteln wie Blumenstielputzmaschine, Bündelmaschine, kleiner Kreissäge und Eintüthilfen kann der Arbeitsaufwand gering gehalten werden. Bei den besuchten Einzelhandelsgärtnereien benutzten zum Projektzeitpunkt nur zwei Betriebe eine Blumenstielputzmaschine. Der Arbeitszeitaufwand für das Entblättern und Entdornen von Rosen mit unterschiedlichen Arbeitsverfahren wurde im Rahmen des Projektes ermittelt. In Tabelle 5 sind die Werte dargestellt.

Tabelle 5: Höhe des Einsparpotenzials durch Einsatz einer Blumenstielputzmaschine

Variante	**Gemessener Arbeitszeitaufwand für das Entdornen und Entblättern von Rosen**
Betrieb 3 (mit Hand)	200 Stiele/AKh
Betrieb 7 (mit Maschine)	1.200 Stiele/AKh

Durch die Analyse der Videoaufzeichnungen und der daraufhin geänderten Arbeitsabläufe konnten in einem Betrieb die Laufwege der Mitarbeiter verkürzt und das Arbeitsverfahren optimiert werden.

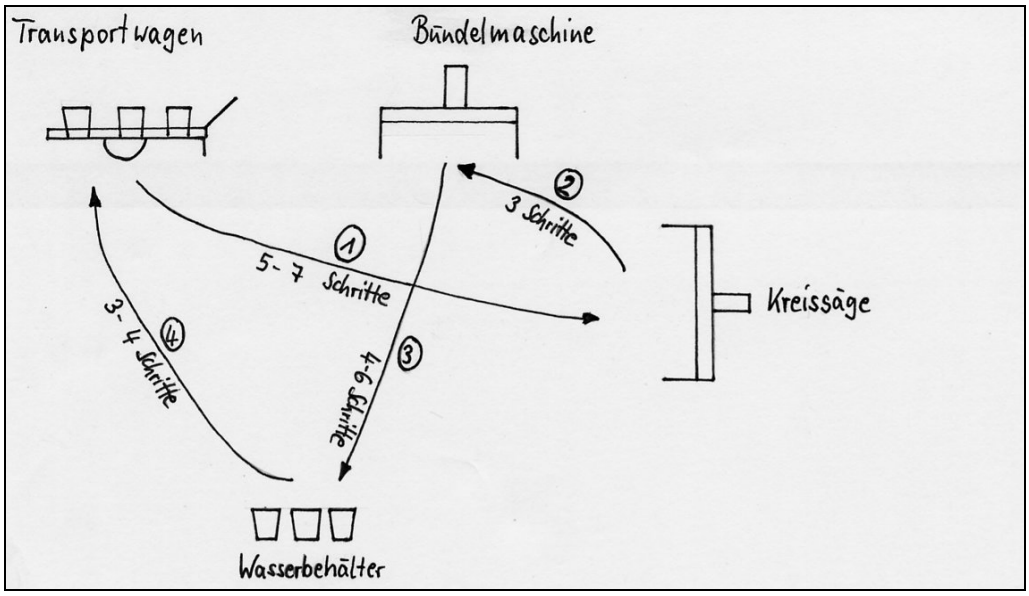


Abbildung 11: Laufwege und Anzahl der Schritte bei der Aufbereitung von Sonnenblumen des ursprünglichen Arbeitsverfahrens

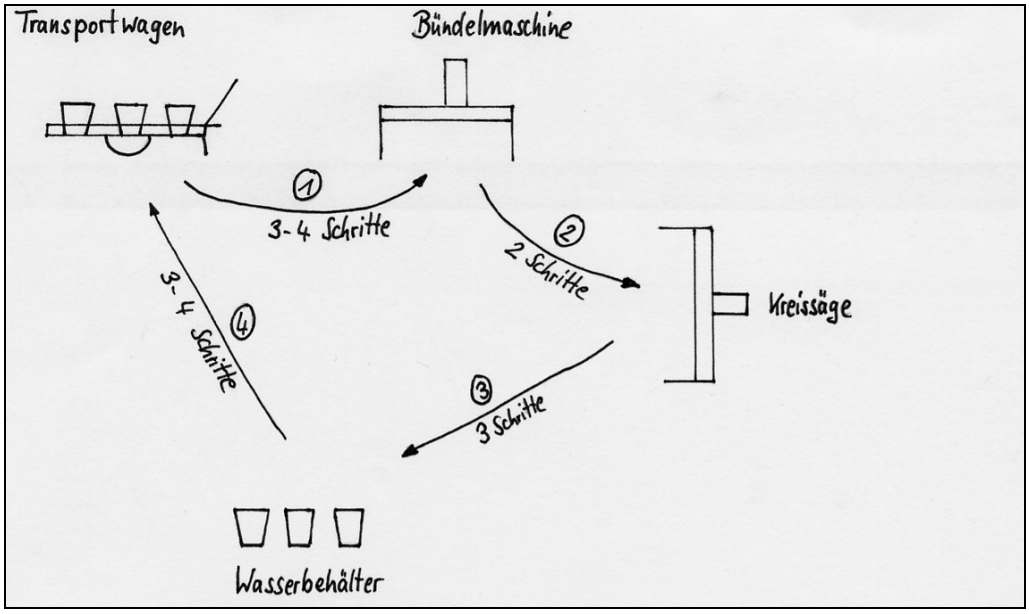


Abbildung 12: Laufwege und Anzahl der Schritte bei der Aufbereitung von Sonnenblumen des optimierten Verfahrens

Die Standorte von Bündelmaschine und Kreissäge können auch getauscht werden, da eine bestimmte Abfolge bei diesen Arbeitsschritten nicht erforderlich ist.

In einem Betrieb waren Eintüthilfen in unterschiedlichen Größen vorhanden, die aber nicht von den Mitarbeitern benutzt wurden. Die Mitarbeiter sahen in der Verwendung der Eintüthilfen keine Er-

leichterung der Arbeit. Viel Zeit beanspruchte das Aufkleben des Firmenlogos der Herkunftsgärtnerei auf die Folientüten. Dies erfolgte nach dem Eintüten der Blumen. Die linke Hand wurde in die Folie geschoben damit der Aufkleber fest mit der rechten Hand auf die Folie gedrückt werden konnte, ohne die Blumen zu beschädigen. Dieser Arbeitsschritt ist viel rationeller vor dem Eintüten durchzuführen, indem die Aufkleber einfach auf die leeren Tüten aufgedrückt werden. Auch wurde deutlich, dass allein der Technikeinsatz nicht zu einer Leistungssteigerung führt, wenn die Maschinen nicht regelmäßig gewartet und/oder richtig eingestellt sind. Das Bündeln der Schnittblumen mit der Bündelmaschine dauerte genauso lange wie das Bündeln mit Hand.

Tabelle 6: Gemessene Bündelleistung zweier Arbeitsverfahren

Arbeitsverfahren	**Leistung**
Bündeln von fünf verschiedenfarbigen Tulpen per Hand	240 – 260 Bund/AKh
Bündeln von fünf verschiedenfarbigen Tulpen mit Bündelmaschine	240 – 260 Bund/AKh

- *Bündeln von Möhren*

In einer Einzelhandelsgärtnerei wurde die Arbeit „Ernte von Bundmöhren“ im Folienhaus beobachtet. Die Möhren wurden von einer AK mit dem Spaten gelockert und leicht angehoben.
Die zwei Arbeitskräfte führten das Bündeln mit unterschiedlichen Techniken aus.

Methode 1

- mit der rechten Hand werden die Möhren gezogen
- linke Hand hält am Laub das Erntegut fest
- 1 Bund (= 10 Möhren) werden zwischen die Knie geklemmt
- um das linke Handgelenk sind die Gummiringe bevorratet, rechte Hand zieht Gummiring ab und zieht Gummi dreimal über die Möhren
- Ablage der Möhren auf das Beet

Methode 2

- mit der rechten Hand werden die Möhren gezogen
- linke Hand hält am Laub das Erntegut fest
- um das linke Handgelenk sind die Gummiringe bevorratet, rechte Hand durchtrennt den Gummiring (Faden entsteht) und umwickelt dreimal das zum Bund gehaltene Laub und verknotet den Faden
- Ablage der Möhren auf das Beet

Methode 2 war die schnellere.

Tabelle 7: Arbeitsmethoden beeinflussen Arbeitsleistungen

Arbeitsmethoden	gemessene Arbeitsleistung
Methode 1	120 Bund/Akh
Methode 2	140 Bund/Akh

3 Diskussion

Den hohen Besatz mit qualifiziertem Personal in der Produktion hatte die Projektleiterin so nicht erwartet, da in vielen Gärtnereien Arbeitskräfte mit einem anderen Berufshintergrund anzutreffen sind. Qualifiziertes Personal ist eine Voraussetzung für effiziente Arbeitsabläufe und für gute Produktqualitäten. Ein gutes Ausbildungsniveau der Arbeitskräfte auf der einen Seite, aber wenig Interesse an Weiterbildung durch die Mitarbeiter (vgl. Frage 12) ist etwas konträr, da sich in den letzten Jahren in der Kulturtechnik viel verändert hat und die Anforderungen an die Arbeitskräfte gestiegen sind. Eine kurze Berichterstattung von Veranstaltungsinhalten, die der Unternehmer besucht hat, ist sicher nicht ausreichend, um Mitarbeiter für eine Weiterbildung zu motivieren und vor allem um neue Erkenntnisse in die Betriebe zu überführen. Auch ist eine Entlastung des Unternehmers nur zu erreichen, wenn Aufgaben delegiert werden und Arbeitskräfte sich für bestimmte Aufgaben spezialisieren (z.B. Pflanzenschutz). Dafür ist eine kontinuierliche Weiterbildung erforderlich.

Bei den angesprochenen Schwierigkeiten mit dem Abbau von Überstunden besteht nach Meinung der Projektverantwortlichen ein Zusammenhang zum relativ niedrigen Lohnniveau (Ecklohn 5,46 €/h). Einige Mitarbeiter versuchen, über eine Streckung der Arbeitszeit ihr Einkommen zu erhöhen bzw. die Zeiten der Arbeitslosigkeit zu verkürzen. Auf der anderen Seite gaben alle Unternehmer an, verantwortlich für die Überwachung und Kontrolle der Arbeitszeiten der Mitarbeiter zu sein. Eindeutige Anweisungen zum Überstundenabbau in den Zeiten mit wenig Arbeitsanfall sind eine Maßnahme, die Lohnkosten in einer wirtschaftlich vertretbaren Höhe zu halten. Ziel sollte es sein, Arbeitszeitregelungen im Konsens zwischen Unternehmer und Mitarbeiter zu finden, da sonst ein Mangel an geeigneten Arbeitskräften entstehen kann.

Die Organisation in den Einzelhandelsgärtnereien scheint durch die vorhandenen Vertretungsregeln auch für Zeiten, wo der Unternehmer nicht im Betrieb ist, abgesichert zu sein. Dies ist jedoch nur sehr schwer zu beurteilen. Für eine reibungslose Vertretungsleistung sind umfangreiche Informationen (Partner, Termine, Verträge, Vereinbarungen) notwendig. In den familiär geführten Einzelunternehmen sind diese organisatorischen Tätigkeiten oft auf eine Person fixiert, sodass erst mit Eintritt der Vertretung deutlich wird, welche Aufgaben übernommen werden müssen. Kürzere Vertretungszeiten (1 bis 2 Tage) bzw. planbare Vertretungszeiten (Urlaub) waren organisatorisch in den am Projekt teilgenommen Betrieben abgesichert. Für unvorhergesehene und eventuell länger anhaltende Vertretungszeiten können keine Aussagen getroffen werden.

Die Information der Arbeitskräfte zu Zielen des Unternehmens, Veränderungen, Aktionstagen erfolgte in regelmäßigen Abständen und in ausreichender Form. Schwierigkeiten traten eher bei den

täglichen Arbeitsanweisungen und im Besonderen in den Unterweisungen der Arbeitsdurchführung auf (vgl. Ergebnisse Mitarbeiterbefragung). Hier waren die Arbeitsanweisungen („Was“ soll „wie“ und mit „welchem Ziel“ durchgeführt werden) sehr pauschal und die Mitarbeiter mussten Vieles aus der Erfahrung heraus ableiten bzw. erahnen. Natürlich kam es dabei zu Missverständnissen und zusätzlichem Arbeitsaufwand, der durch eine bessere Kommunikation miteinander vermieden werden kann.

Ein Hauptproblem für eine bessere Arbeitsorganisation ist die unzureichende Anbauplanung und der fehlende Flächenaufriss. Durch die Vielzahl der Kulturen und den nur schwer zu prognostizierenden zeitlichen Abverkauf der produzierten Ware ist die Anbauplanung und Überprüfung der Flächenauslastung zeitaufwändig und wird bisher nur von wenigen Einzelhandelsgärtnereien erstellt. Durch nicht angepasste Satzgrößen oder Stückzahlen können Kulturarbeiten nicht zum optimalen Zeitpunkt durchgeführt und müssen später durch einen deutlich höheren Arbeits- und Materialaufwand kompensiert werden, um die geforderten Qualitäten noch zu erzielen.

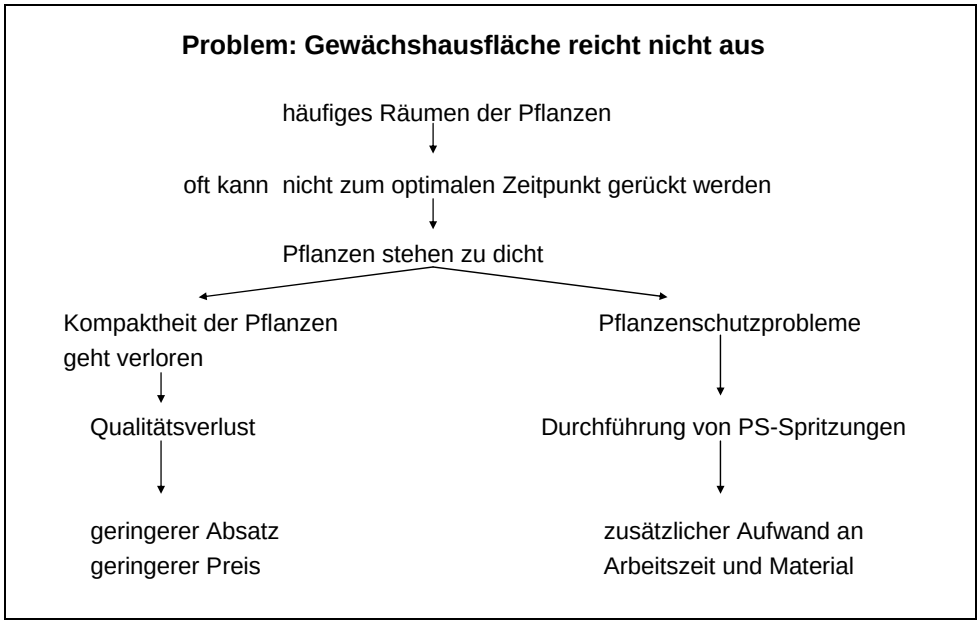


Abbildung 13: Auswirkungen einer fehlenden Flächenüberprüfung auf die Qualität der Pflanzen und den Arbeits- und Materialaufwand

Eine weitere Schwierigkeit für die Einzelhandelsgärtnereien besteht darin, die vielfältig angewendeten Arbeitsverfahren zu vergleichen und zu beurteilen. Die Unternehmer haben in der Regel Erfahrungswerte, wie lange bestimmte Arbeiten im Betrieb dauerten, aber keine Leistungsangaben (z.B. Stück/h). Betriebsinterne Daten dazu werden auch nicht erhoben und dokumentiert (vgl. Frage 11). Ein Vergleich mit ermittelten Arbeitszeitwerten ist so nicht möglich. Hier muss darauf hingewiesen werden, dass die vorhandenen Werte aus dem KTBL-Taschenbuch (5. Auflage) nicht mehr aktuell und kein geeigneter Vergleichsmaßstab sind. So werden dort für das Topfen von Pelargonium

zonale im 11er Topf und das Ausstellen bei einer Transportentfernung von 20 m ein Arbeitszeitbedarf für 1.000 Pflanzen von 6,2 h bei geringem Rationalisierungsgrad angegeben. Ein geringer Rationalisierungsgrad ist beim Handtopfverfahren anzunehmen. Hier konnte im Forschungsprojekt ein Arbeitszeitbedarf von 3,6 h bis 5 h für 1.000 Pflanzen einschließlich Ausstellen ermittelt werden. In der 2009 erschienenen KTBL-Datensammlung Gartenbau (1. Auflage) werden für das Topfen per Hand von Standardqualität (11er Topf) und Ausstellen (20 m Wegstrecke) 4,83 AKh für 1.000 Pflanzen bei einer Satzgröße von 1.000 Pflanzen angegeben. Dieser Arbeitszeitwert liegt im oberen Bereich der ermittelten Projektdaten. Die Daten zum Arbeitszeitbedarf „Topfen" auf Seite 517 der Datensammlung scheinen zwischen dem Rationalisierungsgrad „niedrig" und „mittel" vertauscht worden sein, denn das maschinelle Topfen dauert länger als Handtopfen. Die im Rahmen dieses Projektes ermittelten Arbeitszeitaufwände (Tabelle 2) sind für wesentliche Arbeiten in den Einzelhandelsgärtnereien eine praxisnahe Orientierung. Sie müssen mit den sächsischen Betrieben diskutiert und weiter entwickelt werden.

Bei dem Einsatz von Maschinen sind die Angaben der Maschinenhersteller eine mögliche Orientierungsgröße für Leistungsvorgaben. So können laut Angabe des Herstellers mit einer Mayer-Topfmaschine vom Typ 2070 in einer Stunde zwischen 2.000 und 4.000 Pflanzen getopft werden. Dies bedeutet, dass eine Leistung von ca. 1.000 Töpfe/AKh bei zwei Mitarbeitern an der Topfmaschine erreichbar ist. Das Rationalisierungspotenzial im Vergleich zum Handtopfen (300 – 350 Töpfe/AKh) wird hier recht deutlich. Die Maschinen sollten auf diese Kenngrößen eingestellt werden.

Bei der Auswertung der Videos der Ernte von langen, dickstieligen Schnittblumen wurde ein mehrfaches Überreichen des Erntegutes von einer Hand zur anderen Hand deutlich. Dies resultierte aus dem Einsatz von Schere oder Messer zum Abtrennen des Stiels von der Wurzel sowie aus dem häufig anschließenden Arbeitsschritt, die unteren Blätter gleich im Gewächshaus bzw. im Freiland von der Schnittblume zu entfernen und das Erntegut an eine weitere Arbeitskraft wegen fehlender Ablagemöglichkeit zu übergeben. Aus arbeitsorganisatorischer Sicht und mit dem Ziel, nicht notwendige Handgriffe einzusparen, sollten die Erntearbeiten wie folgt durchgeführt werden:

- Arbeitskraft, die erntet, greift und hält mit der linken Hand den Stiel
- mit der rechten Hand wird der Stiel abgeschnitten bzw. abgebrochen und
- mit der linken Hand an die Arbeitskraft, die das Erntegut sammelt, übergeben. Die Schnittblumen werden mit den Blättern in Wasserbehälter eingestellt.

Das Entfernen der Blätter erfolgt erst bei der Aufbereitung, wo dies nach den produktspezifischen Anforderungen sowieso als Arbeitsschritt erfolgt. Statt sechs Teilarbeitsschritte (beschriebene Verfahren C, D und E) sind bei der Ernte nur noch drei Teilarbeitsschritte notwendig. Die Ernte geht schneller vonstatten. Dieses aufgezeigte Verfahren entspricht dem beschriebenen Verfahren F und sollte auch im Freiland und bei Kulturen ohne vorhandene Hängebahn oder andere Ablagemög-

lichkeiten angewendet werden. Auch aus phytosanitärer Sicht hat dieses Arbeitsverfahren einen Vorteil. Krankheitserreger, die sich auf den unteren Blättern befinden, verbleiben nicht auf den Kulturflächen, sondern werden ohne zusätzlichen Arbeitsaufwand entfernt und über die Aufbereitung entsorgt. Dass sich die Blätter der Schnittblumen bis zur Aufbereitung im Wasser befinden, hat nur dann Auswirkung auf die Qualität und Haltbarkeit der Schnittblumen, wenn der Zeitraum von der Ernte bis zur Aufbereitung länger als 1 bis 2 Tage ist. In den Einzelhandelsgärtnereien sind der Anbauumfang und das Erntevolumen in der Regel nicht so hoch, dass die Ernte und Aufbereitung so weit auseinander fallen. Die Aufbereitung und das Einstellen in Behälter mit Frischhaltemitteln zur Qualitätserhaltung erfolgt unmittelbar im Anschluss an die Ernte.

Der Vergleich der zwei beschriebenen Arbeitsmethoden beim Bündeln von Möhren zeigte, dass das Verfahren „Umwickeln mit Gummifaden“ die schnellere Methode war. Der Einsatz einer Bündelmaschine wäre noch effizienter. Auch denkbar ist die Verwendung von Bindegarn, da hier das Teilen des Gummiringes bei jedem Bündelvorgang vermieden werden könnte und ein Zusammenführen der Enden des Bindegarns einfacher ist.

Da interne Aufzeichnungen zum betrieblichen Arbeitsaufwand auch notwendig für die Kostenrechnung sind, sollten für die Hauptkulturen diese betrieblichen Werte unbedingt erfasst werden. Dazu können und sollen die Mitarbeiter aktiver mit einbezogen werden. Formblätter in den Gewächshäusern oder an einem anderen geeigneten Ort; die Nutzung von EDV-Programmen wie z.B. BeTa unterstützen die Ermittlung und Dokumentation dieser notwendigen betrieblichen Daten.

Aus den Videoanalysen der einzelnen Arbeiten im Produktionsbereich wurden große Unterschiede beim Arbeitszeitbedarf vergleichbarer Arbeiten zwischen den Betrieben deutlich. Diese Unterschiede entstehen durch:

- unterschiedliche Leistungsfähigkeit und Leistungsbereitschaft der Arbeitskräfte
- verschiedene Arbeitsverfahren und Arbeitsmethoden
- unterschiedlich effizienter Einsatz von Technik.

Methodisch sind für die Einschätzung eines Arbeitsverfahren Videoaufzeichnungen von einer Länge von mindestens 15 bis 20 min vorteilhaft, um gesicherte Werte zu erzielen. Da die Mitarbeiter die Videoaufnahmen durch eine fremde Person sehr belastend empfanden, könnten möglicherweise Aufnahmen mittels einer zeitlich begrenzten stationären Videokamera bei Arbeitsverfahren an festen Arbeitsplätzen wie Topfmaschine, Topftisch, Arbeitstisch dazu beitragen, die gewünschten Aufnahmezeiten zu erreichen, ohne die Arbeitskräfte durch die Aufnahmen zu beeinflussen. Über diese Methode könnte auch der betriebsindividuelle Arbeitszeitbedarf ermittelt werden. Das Einverständnis der Mitarbeiter und die Beachtung datenschutzrechtlicher Belange sind dafür ebenso Voraussetzung.

Die Unternehmer waren alle sehr aufgeschlossen gegenüber den Hinweisen zur Verbesserung der Arbeitsorganisation. In den Gesprächen wurde deutlich, dass im Alltagsgeschäft nicht die Zeit bleibt, sich neben die Mitarbeiter zu stellen und die einzelnen Arbeitsabläufe auf ihre Notwendigkeit und rationelle Durchführung zu kontrollieren bzw. verschiedene Arbeitsmethoden zu vergleichen. Die Projektergebnisse zeigen aber, dass in der Optimierung der Arbeitsabläufe ein wesentliches, wirtschaftlich relevantes Einsparpotenzial liegt.

4 Empfehlungen

In den Einzelhandelsgärtnereien besteht noch ein zu erschließendes Potenzial in der Durchführung von Rationalisierungsmaßnahmen in der Produktion. Auf die Wegeführung und Wegegestaltung sollte mehr geachtet werden. Hier besteht das größte Einsparpotenzial. Diese Arbeiten können größtenteils auch in preiswerter Eigenleistung erbracht werden. Für eine flexible Wegeführung in Gewächshäusern wie im Freiland eignen sich gut mobile Wegeplatten wie in Abbildung 14 dargestellt.



Abbildung 14: Mobile Wegeplatten

(Quelle: www.huebner-lee.de/gartenbau-start.html; abgerufen am 8.4.2009)

Die Automatisierung der Bewässerung und Düngung, Lüftung sowie Heizung der Produktionsflächen ist in den Einzelhandelsgärtnereien weiter voranzutreiben. Der Einsatz von Blumenstielputz- und Bündelmaschinen verursacht überschaubare Investitionsausgaben, bringt aber eine beachtliche Arbeitszeitersparnis. Für die Ansprüche der Einzelhandelsgärtnereien sind auch gebrauchte Maschinen und Geräte ausreichend. Diese belasten die Liquidität weniger und verursachen geringere Kosten als die neueste Technik.

Die Verwendung von gebrauchten Töpfen ist in den Einzelhandelsgärtnereien üblich. Bei den Arbeitsverfahren des maschinellen Topfens sollte dann aber auf den Einsatz eines Topfmagazins verzichtet werden. Das manuelle Hinstellen der Töpfe ist rationeller als die vielen Unterbrechungen der Maschinenlaufzeit durch Verharken und Umfallen der Töpfe.

Die Unternehmer sollten zusammen mit den Mitarbeitern in regelmäßigen Abständen (z.B. einmal im Jahr) eine Einschätzung der Produktions- und Arbeitsverfahren sowie einen Vergleich von unterschiedlichen Arbeitsmethoden vornehmen. Daraus ergeben sich konkrete Zielstellungen für eine rationelle Durchführung der Produktion und eine bessere Organisation.

Um die Arbeitsorganisation im Produktionsbereich einfacher beurteilen zu können und Ansatzpunkte für Veränderungen in diesem Bereich klarer herauszufinden, wurden zwei Checklisten erstellt. Eine Checkliste dient der Überprüfung rationeller Arbeitsabläufe und Arbeitsverfahren. Die zweite Checkliste soll bei der Beurteilung der allgemeinen Arbeitsorganisation in einer Einzelhandelsgärtnerei helfen.

Tabelle 8: Checkliste zur Überprüfung von Arbeitsabläufen

eindeutige Arbeitsanweisungen (Ziele benennen!)	
Unterweisungen zu den Tätigkeiten vornehmen	
geplante Zeitdauer der Arbeit angeben	
Arbeiten mit beiden Händen	
keine Übergabe linke/rechte Hand	
kein Übergreifen der Hände	
kurze Greifwege (Pflanzenkisten schräg stellen; drehen nach der Hälfte)	
einmaliges Andrücken beim Topfen	
einmaliges Hinstellen der Töpfe ohne weiteres Drehen	
Töpfe sofort in Transportkiste	
in Serien arbeiten	
richtige Reihenfolge der Einzelhandgriffe einhalten	
nur notwendige Handgriffe durchführen	
Hilfsmittel verwenden (z.B. Pikierhilfe; Eintüthilfen, Entblättermaschine, Bündelmaschine, Transporthilfen)	
kurze Laufwege	
ebene und breite Wege (zum Gehen mindestens 60 cm breit)	
nur ein Mitarbeiter pro Weg	
nichts in die Wege stellen	
gute, rollfähige Übergänge ins Gewächshaus schaffen	
Gummibereifung am Transportwagen	
Transportmittel einsetzen (Auslastung beachten)	
ab 8 m Transportweg lohnt sich Transportwagen	
mobile Wegplatten benutzen (Freiland, Folienhaus)	

(Quellen: SCHULZ, MONIKA (2001), (2007); SPRAUL, RENATE (2000), (2004), (2005a),(2005b); VON FREYBERG, CLAUDIA (2006), (2007))

Tabelle 9: Checkliste für die Überprüfung der allgemeinen Arbeitsorganisation

Arbeitsplätze ergonomisch gestaltet? höhenverstellbare Arbeitstische Einsatz Stehhilfen elastische Fußmatten ausreichende Beleuchtung (600 lux) angenehme Temperatur	
Automatische Bewässerung aller Kulturflächen?	
Unkrautregulierung durch Vliesabdeckung?	
Schriftlicher Anbauplan vorhanden?	
Flächenaufriss vorhanden?	
Produktionsumfang auf den Verkauf abgestellt?	
Betriebsmittel rechtzeitig bestellt?	
Überständige Ware regelmäßig entsorgt?	
Werkzeug regelmäßig überprüft? Verantwortlichkeiten geklärt?	
Aufgabenliste für unproduktive Zwischenzeiten vorhanden? Abarbeitung regelmäßig kontrolliert?	
Reparaturliste mit festgelegten Terminen vorhanden?	
Wann sind Stresssituationen? Wie können diese entschärft werden?	
Überstundenkonten werden abgebaut?	
Vertretung geregelt? (Alle Informationen übergeben?)	
Aufgaben werden delegiert? (Verantwortlichkeiten festlegen)	
Mitarbeiter gut informiert? (Unternehmensziele, Aktionstage, Investitionen)	
Jährliche Weiterbildung der Mitarbeiter eingeplant?	
Erfolgt Einschätzung der Produktions- und Arbeitsverfahren mit den Mitarbeitern?	

Ein stärkerer Vergleich von Kennzahlen zur Arbeitswirtschaft und von einzelnen Arbeitsabläufen in den sächsischen Einzelhandelsgärtnereien sollte ein Schwerpunkt in den Betrieben wie auch in der angewandten Forschung werden. Erfahrungen und Ergebnisse zu diesen Themenschwerpunkten sollten regelmäßig dargestellt und diskutiert werden. Erfolgen kann dies über das LfULG sowie die Fachgruppen und Kreisgärtnergruppen des Landesverbandes Gartenbau Sachsen.

5 Zusammenfassung

Von 2006 bis 2008 wurden in acht Einzelhandelsgärtnereien in Sachsen Untersuchungen zur allgemeinen Arbeitsorganisation, zu Arbeitsverfahren und Arbeitsmethoden durchgeführt.

Die allgemeine Arbeitsorganisation in den Einzelhandelsgärtnereien wurde mit Hilfe von mehreren Methoden untersucht. Neben einem Interview der Unternehmer, den Mitarbeitergesprächen wurde das betriebliche Geschehen zweimal über eine gesamte Woche beobachtet.

Ein Schwerpunkt für die Verbesserung der Arbeitsorganisation liegt in der Erstellung einer detaillierten Anbauplanung. In keinem der untersuchten Betriebe wurde ein Flächenaufriss zur Überprüfung des Flächenbedarfs in den Gewächshäusern erstellt, obwohl in den Monaten März bis Mai die Gewächshausfläche einen begrenzenden Faktor darstellt und häufig Rückarbeiten anfallen.

Bei den Betriebsbesuchen wurde deutlich, dass es große Unterschiede hinsichtlich des betrieblichen Arbeitsaufwandes der einzelnen Arbeit zwischen den Betrieben gibt. Diese Unterschiede entstehen durch das gewählte Arbeitsverfahren, die durchgeführte Arbeitsmethode, aber auch durch die differierende Leistungsfähigkeit und Leistungsbereitschaft der Arbeitskräfte und/oder den getroffenen Einstellungen bei den Maschinen und Geräten. Der betriebsindividuelle Arbeitszeitaufwand wurde von 83 beobachteten Arbeiten im Produktionsbereich ermittelt und die Werte in Tabelle 2 ausgewiesen. Diese Werte sollen die Gartenbauunternehmer ermutigen, den betrieblichen Arbeitsaufwand für Produktionsarbeiten in ihrem Betrieb zu ermitteln, zu beurteilen und sich mit rationellen Arbeitsverfahren auseinander zu setzen. Zudem ist die Kenntnis des betrieblichen Arbeitszeitaufwandes der einzelnen Arbeit eine Voraussetzung, um Kostenkalkulationen für Kulturen korrekt durchzuführen und objektive Entscheidungskriterien zur Verfügung zu haben.

In den untersuchten Betrieben bestehen noch zu erschließende Rationalisierungspotenziale hinsichtlich der Wegegestaltung, der automatischen Bewässerung und Klimasteuerung sowie dem Einsatz von Maschinen für die Warenaufbereitung.

In der Optimierung von Arbeitsabläufen in den sächsischen Einzelhandelsgärtnereien liegt ein wirtschaftlich relevantes Potenzial. Dieses konsequent zu erschließen ist eine Möglichkeit, um trotz geringer finanzieller Spielräume die Arbeitsproduktivität zu erhöhen und die wirtschaftliche Situation sächsischer Einzelhandelsgärtnereien zu verbessern.

6 Wissenstransferleistungen

Seminare, Vorträge, Fachschulunterricht

12.09.2007: Fachvortrag „Arbeitswirtschaft – Ein Feld, welches bearbeitet werden muss?“ zum Fachseminar „Brennpunkte in der Einzelhandelsgärtnerei“ in Pillnitz

04.06.2008: Fachvortrag „Schnittblumenernte – betriebswirtschaftlich unter die Lupe genommen“ zum Fachseminar „Pillnitzer Schnittblumentag“

11.11.2008: Fachvortrag „Ergebnisse des Forschungsprojektes - Arbeitsorganisation in Einzelhandelsgärtnereien“ zum Fachseminar „Rund um die Arbeitskraft“

20.01.2009: Fachvortrag „Arbeitsorganisation in Einzelhandelsgärtnereien“ anlässlich der regionalen Gärtnerversammlungen des Landesverbandes Gartenbau Sachsen e.V. in Hochkirch und Siebenlehn

21.01.2009: Fachvortrag „Arbeitsorganisation in Einzelhandelsgärtnereien“ anlässlich der regionalen Gärtnerversammlungen des Landesverbandes Gartenbau Sachsen e.V. in Voigtsgrün und Wachau

Einbindung der Ergebnisse in den Unterricht im Fach Betriebswirtschaftslehre an den Fachschulen.

7 Literaturverzeichnis

ARBEITSKREIS BETRIEBSWIRTSCHAFT IM GARTENBAU E.V. (1997): Kennzahlen für den Betriebsvergleich, Heft 40

ARBEITSKREIS BETRIEBSWIRTSCHAFT IM GARTENBAU E.V. (2004): Kennzahlen für den Betriebsvergleich, Heft 47

ARBEITSSTÄTTENRICHTLINIE 7.3 (1993): „Künstliche Beleuchtung“

BERUFSGENOSSENSCHAFT FÜR DEN EINZELHANDEL (2006): Steharbeitsplätze. Merkblatt 88, Ausgabe 07.2006 (http:/www.bge.de/asp/dms.asp?url=/bge/m88/m88.htm&print vom 4.5.2007)

KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT E.V. (1999): KTBL-Taschenbuch Gartenbau – Daten für die Betriebskalkulation im Gartenbau

KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT E.V. (2009): KTBL-Datensammlung Gartenbau – Produktionsverfahren planen und kalkulieren

ROHLFING, HANS-REINHARD (2002): Summe der Momente. IN DEGA 36 (2002), S. 9-11

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (1996): Kennzahlen für den Betriebsvergleich im Gartenbau: Orientierungsdaten Sachsen 1995, Heft 5

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2004): Kennzahlen für den Betriebsvergleich im Gartenbau: Orientierungsdaten Sachsen 2002, Heft 12

SCHMIDT, GÖTZ (2001): Methoden und Techniken der Organisation. Verlag Dr. Götz Schmidt 2001, S. 186-187

SCHULTE-ZURHAUSEN, MANFRED (2002): Organisation. Verlag Vahlen Franz GmbH 2002, S. 468-485

SCHULZ, MONIKA (2001): Schneller Greifen, Stecken, Packen. In Das Taspo Magazin 2(2201), S. 46-47

SCHULZ, MONIKA (2007):Arbeitswirtschaft als Baustein der Berufsqualifikation. In Gb - das Magazin für Zierpflanzenbau 2 (2007), S. 28-30

SPRAUL, RENATE (2000): Arbeitswirtschaftliche Vorteile umgesetzt. In DEGA 7 (2000), S. 43-44

SPRAUL, RENATE (2004): Zeitreserven bei der Handhabung von Transportbehältern. In Gb – das Magazin für Zierpflanzenbau 10 (2004), S. 18-21

SPRAUL, RENATE (2005a): Tipps zur Topfsaison. In Das Taspo Magazin 6 (2005), S. 10-12

SPRAUL, RENATE (2005b): Aufbereitung der Marktware: Tragen, Ziehen oder Fahren?. In Gb - das Magazin für Zierpflanzenbau 14 (2005), S. 13-15

VON FREYBERG, CLAUDIA (2006): Gewohnheit ist der stärkste Leim. In DEGA 16 (2006), S. 20-21

VON FREYBERG, CLAUDIA (2007): Arbeitsabläufe stets auf dem Prüfstand. In DEGA 37 (2007), S. 11-13

Impressum

Herausgeber: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
www.smul.sachsen.de/lfulg

Autoren: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Abteilung Gartenbau
Claudia Zickert
Gabriele Gruschwitz
Söbrigener Str. 3a
01326 Dresden
Telefon: 0351 2612-8207
Telefax: 0351 2612-8299
E-Mail: claudia.zickert@smul.sachsen.de

Redaktion: siehe Autoren

Endredaktion: Öffentlichkeitsarbeit
Präsidialabteilung

ISSN: 1867-2868

Redaktionsschluss: Juni 2009

Für alle angegebenen E-Mail-Adressen gilt:
Kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlhelfern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.