



# Analyse der Produktionskosten von Spargel in Abhängigkeit vom Foliensystem

*28. Spargeltag im Rahmen der ExpoSE*

Michael Schulte

mit Christian Thiermann und Prof. Dr. Ludwig Theuvsen

Department für Agrarökonomie und  
Rurale Entwicklung (DARE)

Karlsruhe, 16. November 2016



## Gliederung

1. Einführung
2. Forschungsfrage
3. Stichprobenbeschreibung
4. Ergebnisse
5. Fazit und weiterer Forschungsbedarf

## Einführung

- Spargel ist die bedeutendste Gemüseart in Deutschland (25.300 ha; 1.869 Erzeuger; AMI, 2015)
  - Nachfrage nach hiesigem Spargel wächst
  - Ansteigende Selbstversorgung durch optimierte Anbauverfahren
  - Importmenge in den letzten Jahren rückläufig
- 91 % der Anbaufläche wird mit Folien abgedeckt (AMI, 2015)

### Problemstellung:

- Betriebswirtschaftliche Auswertungen der Produktionsverfahren liegen nur in geringem Umfang vor (ZIEGLER et al., 2002; SCHREINER et al., 2007; BRÜCKNER et al., 2008; VEREINIGUNG DER SPARGELANBAUER IN NIEDERSACHSEN, 2008)

## Betrachtete Foliensysteme (1)

### Schwarz-weiße Folie:

- 92 % der verwendeten Folienarten
- Dienen der Verfrühung & Verspätung
- Einsatz des Folienhebers möglich

### Minitunnel aus schwarz-weißer Folie und Thermofolie (konventionell):

- 30 % der Abdeckungssysteme
- Treibhauseffekt sorgt für starke Verfrühung
- Hohe Installations- und Erntekosten  
→ keine Nutzung des Folienhebers



(Quelle: [www.hauswesthemmerde.de](http://www.hauswesthemmerde.de))



(Quelle: [www.hauswesthemmerde.de](http://www.hauswesthemmerde.de))

## Betrachtete Foliensysteme (2)

### Minitunnel aus M-Bögen:

- Innovative Lösung
- Tunnelbögen werden parallel zum Damm gesteckt
- Nutzung des Folienhebers möglich
- Verfrühungseffekt genauso wie bei konventionellen Minitunneln



(Quelle: ENGELS, 2016)



(Quelle: ENGELS, 2016)

## Forschungsfragen

- Wie hoch sind die Produktionskosten für Spargel?  
→ Betrachtung bis zur Produktionsstufe „Sortierter Spargel“
- Sind die Produktionskosten mit M-Bögen geringer als mit konventionellen Minitunneln?
- Sorgt der Einsatz von Folienhebern für eine Kostenminimierung?  
→ Unterscheidung Einhandkarre <> Folienheber



(Quelle: LWK NIEDERSACHSEN, 2016)



(Quelle: [www.technikboerse.com](http://www.technikboerse.com))



## Vorgehensweise & Methodik

- Auswertung schlagspezifischer Aufzeichnungen sieben verschiedener Erzeuger aus dem Jahr 2015
- Flankierende Expertengespräche mit Erzeugern & Herstellern
- Berechnungsmethode: Deckungsbeitragsrechnung Ia/Ib
- DB Ia: Differenz zwischen Marktleistung & variablen Kosten
- DB Ib: DB Ia – Anlagespezialkosten
- Vergleich zwischen:
  - Schwarz-weiß Folie & Minitunnel (konventionell/M-Bogen)
  - Einsatz mit Einhandkarre/Folienheber

## Stichprobenbeschreibung

Betrieb	Bundesland	Foliensysteme	Vorteil durch Verführung	Vermarktung	Art der Entlohnung für Saisonarbeitskräfte
A	Niedersachsen	Schwarz-Weiße Folie, konv. Minitunnel, Dreifachbdeckung aus Minitunnel & Lochfolie, Bodenheizung	Höhere Preise, pflanzenbauliche Aspekte, Vermeidung von Arbeitsspitzen	LEH, DV	Akkordlohn
B	Thüringen	Schwarz-weiße Folie, konv. Minitunnel	Personalwirtschaftliche Vorteile, Vermeidung von Arbeitsspitzen	LEH, DV	Akkordlohn
C	Niedersachsen	Schwarz-weiße Folie, Minitunnel (beide Systeme), Antitaufolie	Höhere Preise, Kundenbindung	Großmarkt, DV	Zeitlohn
D	Brandenburg	Schwarz-weiße Folie, Minitunnel (beide Systeme)	Höhere Preise	LEH, EO, DV	Akkordlohn
E	Brandenburg	Schwarz-weiße Folie, konv. Minitunnel, Minitunnel inkl. Lochfolie	Ertragssicherung und Risikominimierung	LEH, DV	Akkordlohn
F	Nordrhein-Westfalen	Schwarz-weiße Folie, konv. Minitunnel	Erhöher Absatz zu Beginn der Saison, arbeitswirtschaftliche Aspekte, Kundenbindung durch frühe Marktbelieferung	LEH, DV	Akkordlohn
G	Niedersachsen	Schwarz-weiße Folie, konv. Minitunnel	Erhöhung der Arbeitsproduktivität	Großmarkt, Hofläden, DV	Akkordlohn

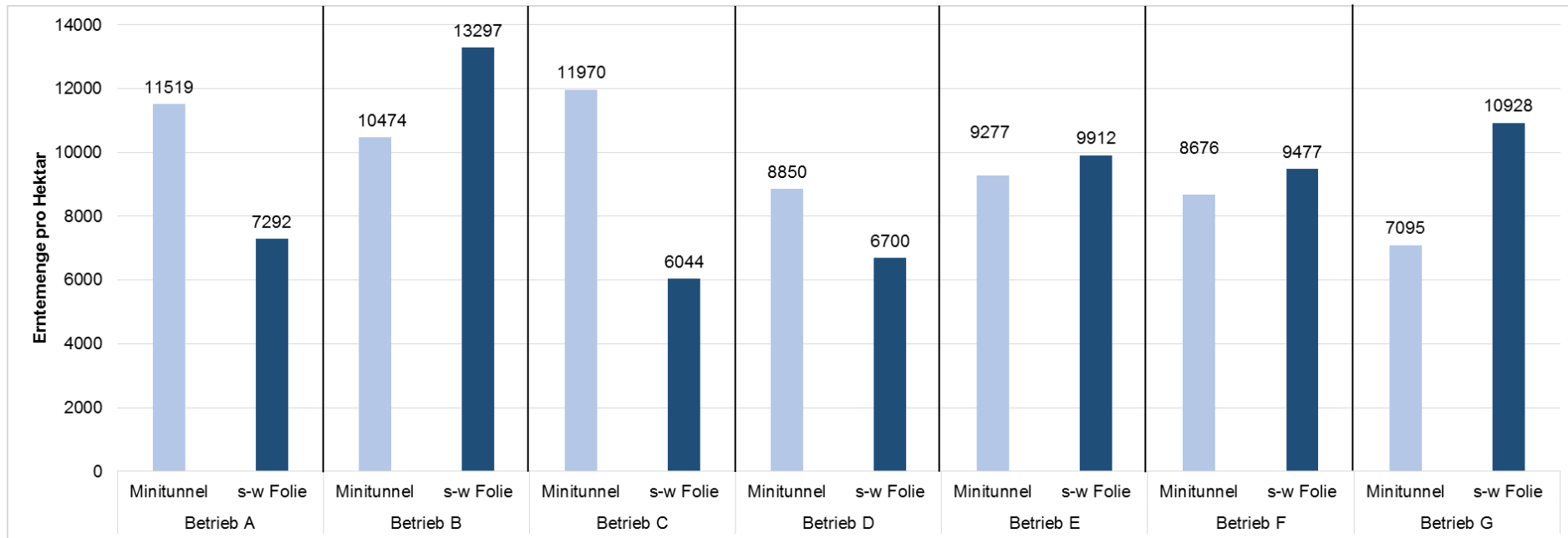
DV=Direktvermarktung, LEH=Lebensmitteleinzelhandel, EO=Erzeugerorganisation



## Sorte und Alter der betrachteten Schläge

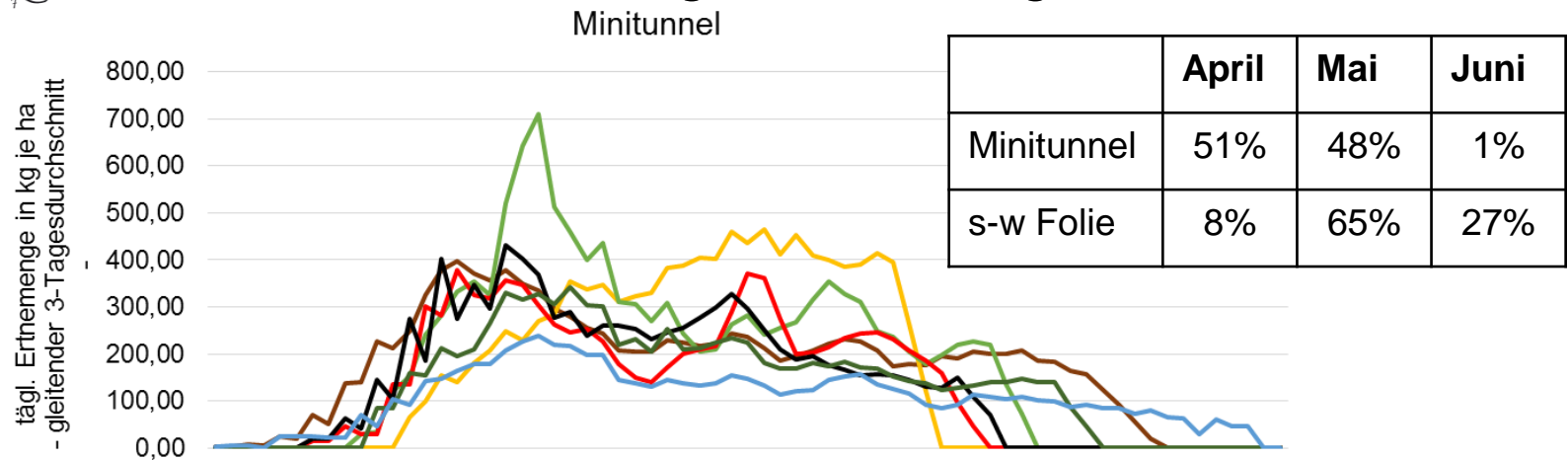
	<i>Schwarz-weiße Folie</i>				<i>Minitunnel</i>			
	Sorte	Pflanztiefe in cm	Erntejahr	Erntetage	Sorte	Pflanztiefe in cm	Erntejahr	Erntetage
Betrieb A	Grolim	15	2	57	Ravell	15	2	53
Betrieb B	Gijnlim	15	5	57	Gijnlim	15	4	31
Betrieb C	Gijnlim	17	1	29	Gijnlim	17	4	40
Betrieb D	Ravel	18	3	53	Thielim	18	2	36
Betrieb E	Gijnlim	20	3	54	Gijnlim	20	3	38
Betrieb F	Backlim	17	4	46	Gijnlim	17	6	42
Betrieb G	Rapsody	15	4	59	Gijnlim	15	5	56

## Erntemenge (Brutto) in Abhängigkeit vom Foliensystem



∅-Ertrag Minitunnel: 240 kg/Tag (~40 Erntetage)

∅-Ertrag s-w Folie: 182 kg/Tag (~50 Erntetage)

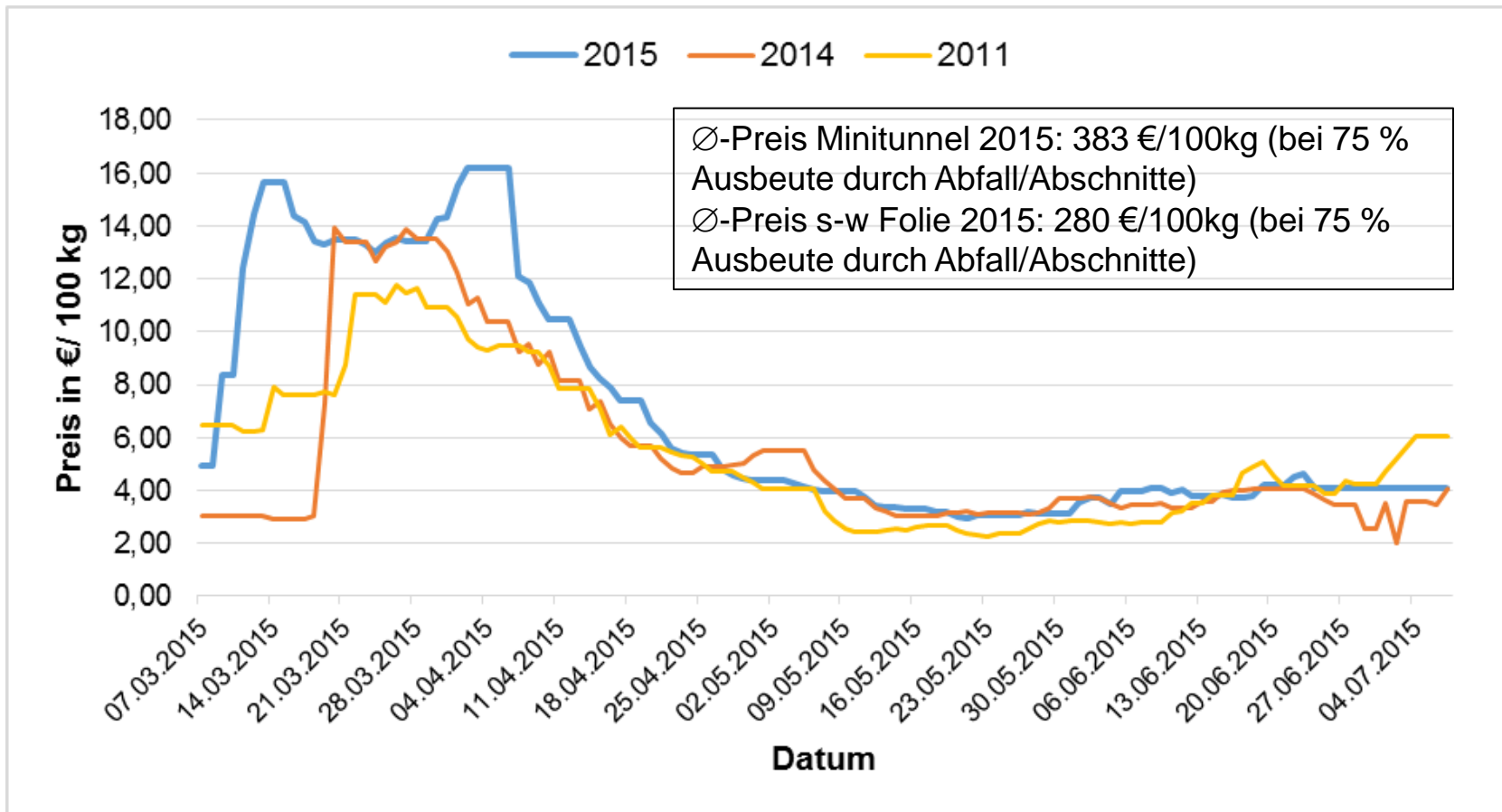


## Durchschnittlicher Anteil der einzelnen Handelsklassen in den untersuchten Betrieben

<b>Sortierung</b>	<b>Anteil in % pro</b>
14-18 mm weiss, HKL I	23
16-26 mm weiss, HKL I	16
26 mm weiss, HKL I	3
16 mm weiss, HKL II	22
16 mm weiss/violett, HKL	11
14 mm weiss, HKL II	17
16-26 mm violett, HKL II	8

Eigene Darstellung in Anlehnung an Koch (2015)

## Gewichtete Großmarktnotierung (€/100 kg)



## Berechnungsannahmen

- 2 m Reihenabstand mit Rhizom-Pflanzung
- Nutzungsdauer: sechs Jahre
- Stundenlohn Facharbeiter: 15 €/h (MÖLLER, 2015)
- Stundenlohn Erntehelfer: 7,40 €/h (SCHULTE et al., 2015)
- Nutzungsdauer schwarz-weiße Folie: sechs Jahre
- Nutzungsdauer Thermofolie: drei Jahre
- Nutzungsdauer Tunnelbögen: sechs Jahre

## Folienkosten

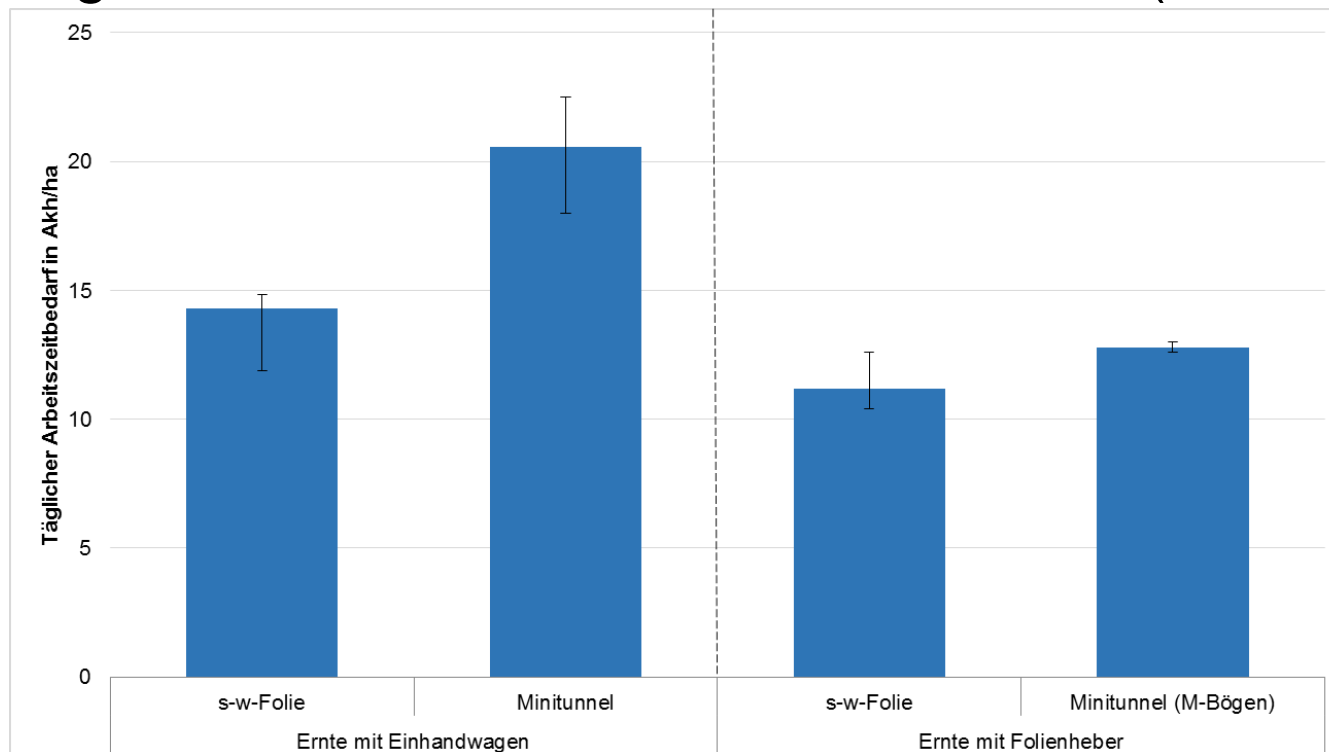
- Folie legen: 20 AKh/ha
- Abräumen: 27 AKH/ha
- Setzen der Tunnelstäbe: 15 AKh/ha
- Schwarz-weiße Folie (100 µm): 0,46 €/m
- Thermofolie (konventionell, 50 µm): 0,34 €/m
- Rundbogen (konventionell): 0,32 €/Stück
- Thermofolie (M-Bogen, 80 µm): 0,54 €/m
- M-Bögen: 1 €/Stück
- Spargelspinne: 3500 €/Maschine (zwei Folienheber/ha)

### Jährliche Kosten für die verschiedenen Foliensysteme pro Hektar

	Schwarz-weiße Folie	Konventioneller Minitunnel	M-Bögen
Variable Kosten	403 €	906 €	906 €
Fixkosten	454 €	1331 €	1892 €
Gesamtkosten pro Jahr	857 €	2237 €	2798 €

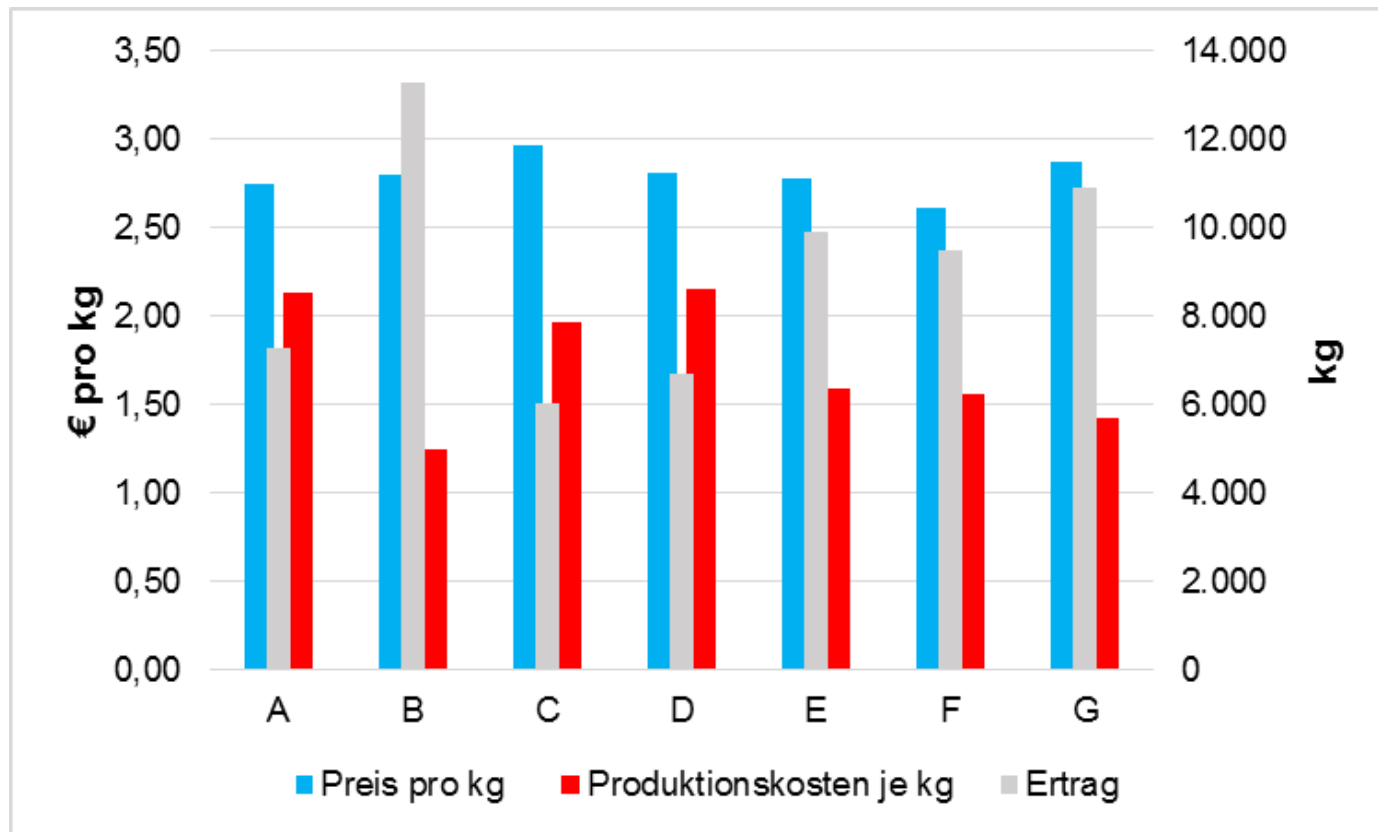


## Täglicher Arbeitszeitbedarf für die Ernte (AKh/ha)



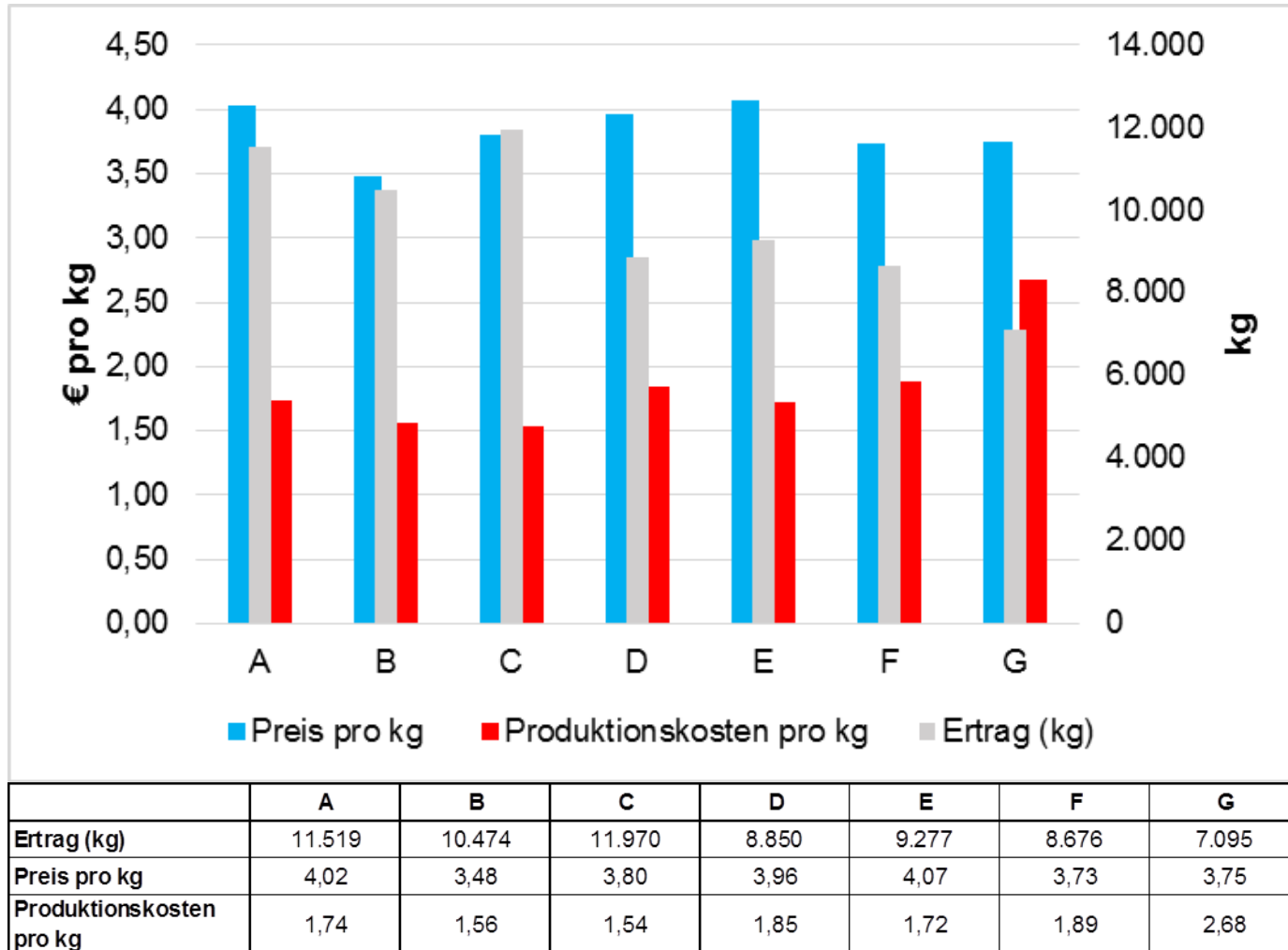
	Ernte mit Einhandwagen		Ernte mit Folienheber	
	s-w Folie	Minitunnel	s-w Folie	Minitunnel (M-Bögen)
Täglicher Arbeitszeitaufwand in AKh/ha	14,3	20,56	11,2	12,8
Minimum in AKh/ha	11,9	18	10,4	12,6
Maximum in AKh/ha	14,85	22,5	12,6	13

## Leistungs-/Kostenübersicht bei Verwendung von s-w Folie (mit Einhandkarre)



	A	B	C	D	E	F	G
<b>Ertrag</b>	7.292	13.297	6.044	6.700	9.912	9.477	10.928
<b>Preis pro kg</b>	2,75	2,80	2,96	2,81	2,78	2,61	2,87
<b>Produktionskosten je kg</b>	2,13	1,24	1,97	2,16	1,59	1,56	1,42

## Leistungs-/Kostenübersicht beim konventionellen Minitunnel (mit Einhandkarre)



## Kennzahlen des Durchschnittsvergleiches zwischen den Systemen

### Fixe und variable Erntekosten

	Ernte mit Einhandkarre		Ernte mit Folienheber	
	Schwarz-weiße Folie	Minitunnel (konventionell)	Schwarz-weiße Folie	Minitunnel (M-Bogen)
Variable Erntekosten	5.435 €	6.391 €	4.687 €	4.398 €
Fixe Erntekosten	59,73 €		765,16 €	

### Durchschnittliche Produktionskosten in Abhängigkeit vom Produktionssystem und Ertrag (Erzeugerstufe „Sortierter Spargel“)

Produktionskosten (€/kg)	Ernte mit Einhandkarre		Ernte mit Folienheber		Differenz
	Schwarz-weiße Folie	Minitunnel (konventionell)	Schwarz-weiße Folie	Minitunnel (M-Bogen)	
9092 kg (s-w Folie)	1,64	-	1,63	-	0,01
9694 kg (Minitunnel)	-	1,80	-	1,73	0,07
5400 kg (Ø-Ertrag Deutschland)	2,56	3,00	2,55	2,86	-

## Fazit (1)

- Höherer Ertrag und Verkaufspreis beim Minitunnel sorgen für eine deutliche Leistungssteigerung → 2015 war ein Ausnahmejahr!!!
- Die Nutzung von Folienhebern sorgt für eine Verringerung der variablen Erntekosten und einer Erhöhung der Fixkosten
- Der Einsatz der Folienheber bei der schwarz-weißen Folie bringt nur einen geringen Kostenvorteil gegenüber der Einhandkarre, bei M-Bögen hingegen sind 0,07 €/kg realisierbar (aber bisher wenig Erfahrung)
- Steigende Lohnkosten können für eine zunehmende Vorteilhaftigkeit der Mechanisierung führen
- Höherer Aufwand der Minitunnel nur bei Hohertrag ökonomisch sinnvoll (SCHREINER et al., 2007; VEREINIGUNG DER SPARGELANBAUER IN NIEDERSACHSEN, 2008)

## Fazit (2)

- Nutzung unterschiedlicher Foliensysteme sorgt für eine Risikominimierung
- Ernteverfrühung sorgt auch für eine längere Regenerationsphase des Spargels → Positiver Einfluss auf den Ertrag?
- Einschränkung: Auswertung verschiedener Sorten und Standorte → könnte zu Verzerrungen geführt haben → keine Verallgemeinerung möglich
- Ausgewertete Schläge weisen einen überdurchschnittlich hohen Ertrag auf
- Kosten für Kühlung, Verpackung & Vermarktung müssen mitberücksichtigt werden → tatsächlicher DB wesentlich geringer als in der vorliegenden Betrachtung

## Weitere Forschungsbereiche des Arbeitsbereichs

- Einfluss des Reihenabstandes, der Pflanzdichte und der Auslastung von Folienhebern auf die Rentabilität der Produktion
- Berechnung der Sortierkosten von Spargel in Abhängigkeit vom Sortiersystem → Daten wurden bereits erhoben
- Die optimale Lohngestaltung im Hinblick auf die Motivation von Mitarbeitern (Einzelakkord/Gruppenakkord etc.)
- Vollkostenanalyse im Erdbeeranbau in Abhängigkeit vom Anbausystem → Betriebsdaten werden gegenwärtig gesucht
- Einzelbetriebliche Unternehmensberatungen möglich





GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT  
GÖTTINGEN

**M. Sc. Michael Schulte**

Georg-August-Universität Göttingen

Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung

Platz der Göttinger Sieben 5

37073 Göttingen

Telefon: 0551/39-13500

Michael-Clemens.Schulte@agr.uni-goettingen.de