



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD  
Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

# Wie produktiv ist die Milchproduktion im Berggebiet?

**Pierrick Jan**

32. Informationstagung Agrarökonomie  
17. September 2009



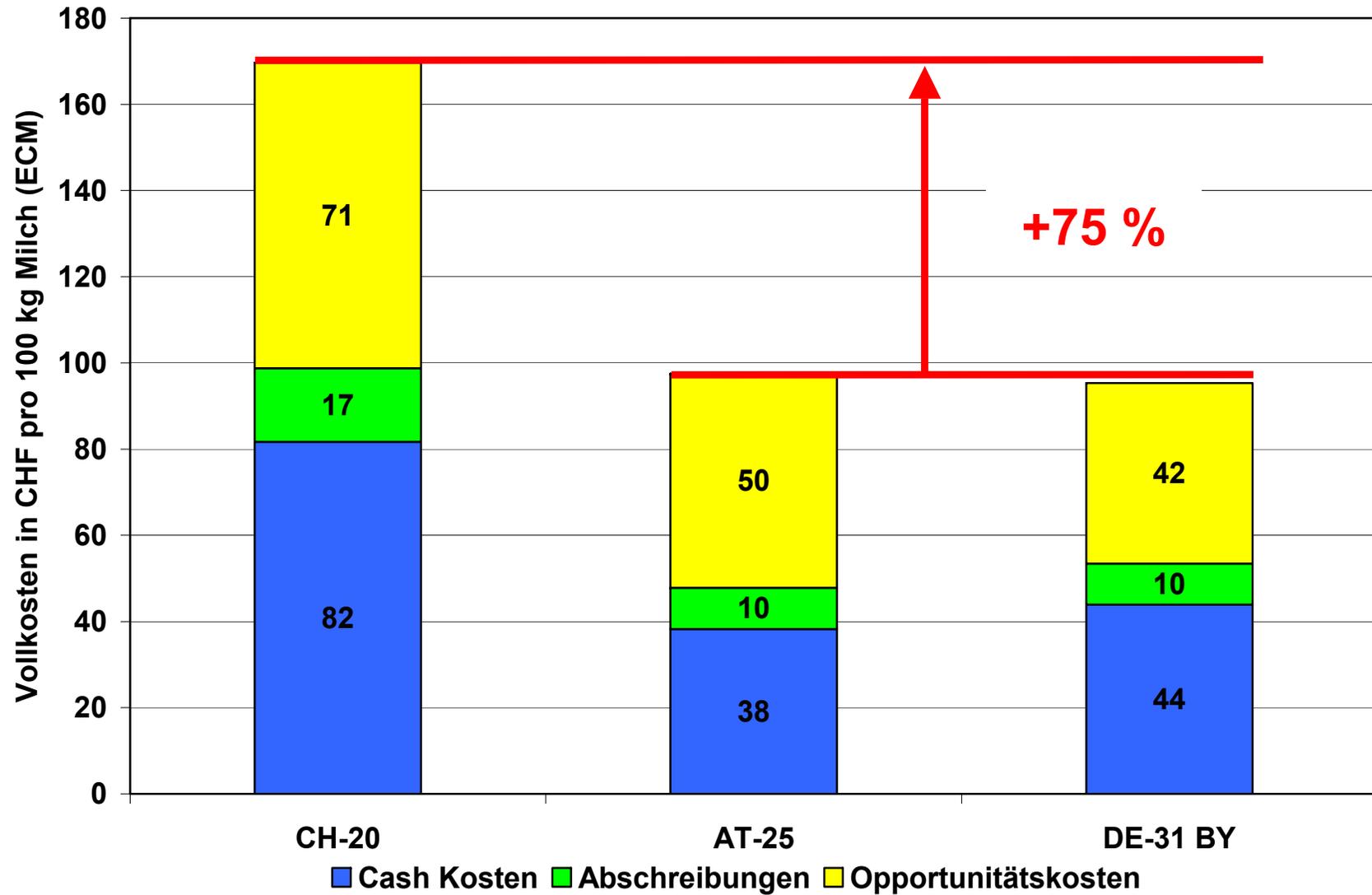
# 1. Einführung

- 28 % der landwirtschaftlichen Betriebe in der Bergregion
- hauptsächlich Milchviehbetriebe
- Diese Bergmilchviehbetriebe:
  - 1/3 der Milchproduktion der Schweiz
  - spielen eine wichtige Rolle bei
    - dem Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen und der Pflege der Kulturlandschaft
    - der dezentralen Besiedlung des Landes



# 1. Einführung

Vollkosten der Milchviehhaltung: Vergleich CH/EU (Jahr 2007)



Quelle: Gazzarin, 2008 & International Farm Comparison Network (IFCN), 2008



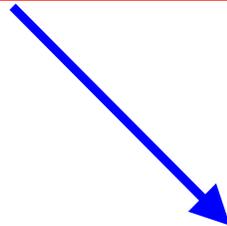
# 1. Einführung

- 2 Hauptursachen für diese tiefere Wettbewerbsfähigkeit
  - Kostenumfeld CH
  - Tiefere physische Produktivität im EU-Vergleich
- Schrittweise Liberalisierung des CH-Milchmarktes
  - vollständige Liberalisierung des Käsehandels zwischen Schweiz und EU seit 2007
  - aktuelle Verhandlungen über ein Freihandelsabkommen Schweiz-EU im Agrar- und Lebensmittelbereich (FHAL)

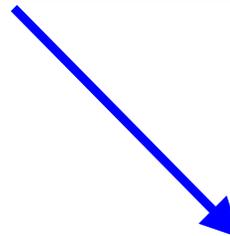


# 1. Einführung

Schrittweise Liberalisierung des CH-Milchmarktes



Erhöhung der Produktivität der CH-Milchviehbetriebe ist erforderlich



Monitoring der Veränderung der Totalen Faktor Produktivität (TFP)



## 2. Forschungsfragen

- Wie haben sich die totale Faktorproduktivität und die partiellen Produktivitäten der Bergmilchviehbetriebe im Zeitraum 1999-2007 entwickelt?
- Welchen Anteil an der Veränderung der totalen Faktorproduktivität hat die Veränderung der technischen Effizienz und welchen Anteil hat dabei die Technologieveränderung (technischer Fortschritt)?
- Wird die totale Faktorproduktivität von der Betriebsgröße beeinflusst?
- Wie wirkt sich eine Ausdehnung der produzierten Milchmenge auf die Veränderung der totalen Faktorproduktivität aus?



# 3. Methoden und Material

## Begriffsdefinitionen

- Produktivität =  $\frac{\text{Output}}{\text{Input}} = \frac{\text{Produktionsmenge}}{\text{Faktoreinsatzmenge}}$
- Totale Faktorproduktivität: alle Produktionsfaktoren betrachtet
- Partielle Produktivität: nur ein Produktionsfaktor betrachtet
- Effizienz =  $\frac{\text{tatsächliche Produktivität}}{\text{höchst beobachtete Produktivität}}$
- Produktivitätsveränderung
  - Veränderung der **physischen** Produktivität im Laufe der Zeit
  - Inflationsbereinigung der Outputs und Inputs



# 3. Methoden und Material

## Material

- Untersuchungsgegenstand: spezialisierte Milchviehbetriebe der Bergregion
- Datengrundlage:
  - Buchhaltungsdaten der Zentralen Auswertung von ART
  - Paneldatensatz von 71 Betrieben, die im Zeitraum 1999-2007 jedes Jahr in der ZA Datenbank sind (sog. balanciertes Panel)
  - Datenbruch im 2002 und 2003



# 3. Methoden und Material

## Betrachtete Inputs und Outputs

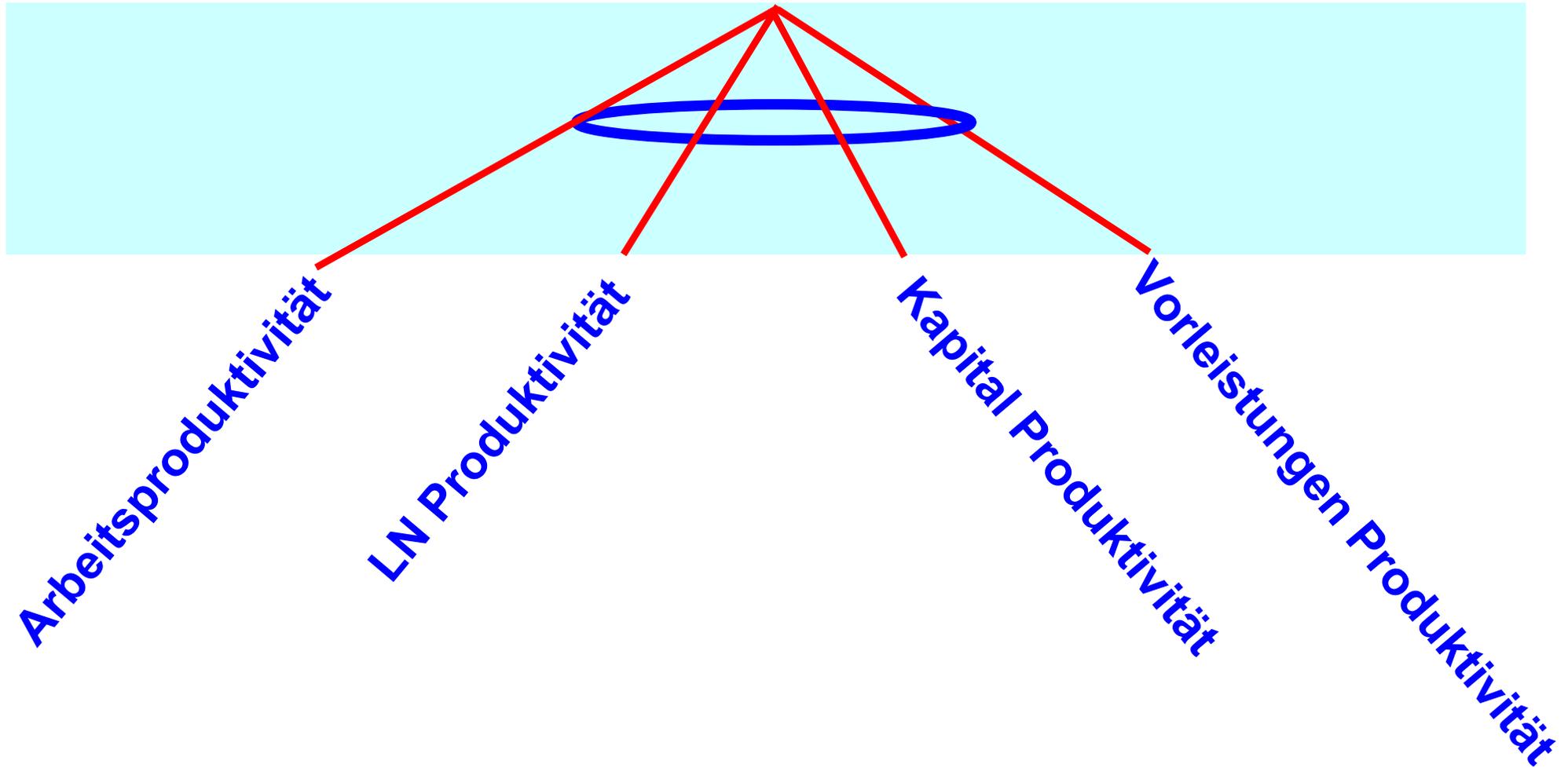
<b>OUTPUT</b>	<b>Rohleistung total in CHF</b> = Rohleistung Landwirtschaft + Rohleistung Paralandwirtschaft + ökologische und ethologische Direktzahlungen + Hangbeiträge
<b>INPUTS</b>	<b>1/ Landwirtschaftliche Nutzfläche in Ha.</b> <b>2/ Arbeitskraft in JAE</b> <b>3/ Vorleistungen in CHF</b> = Sachkosten - Abschreibungen <b>4/ Kapital in CHF</b> = Abschreibungen + Schuldzinsen + Zinsen Eigenkapital + Pacht- und Mietzinsen (ohne Pachtzinsen für Land)



# 3. Methoden und Material

## Berechnete Produktivitätsindikatoren

### Totale Faktorproduktivität (TFP)

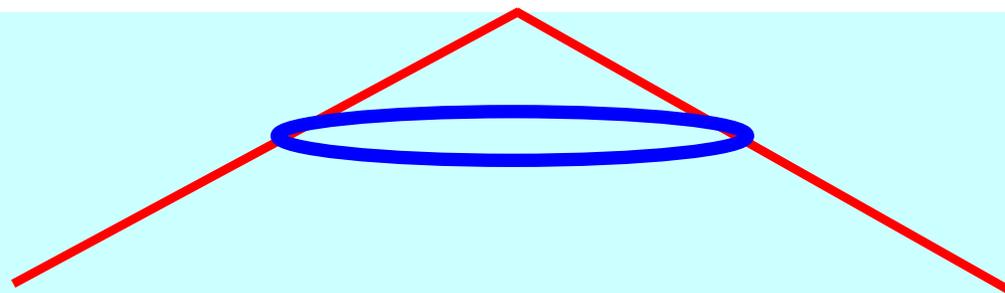




### 3. Methoden und Material

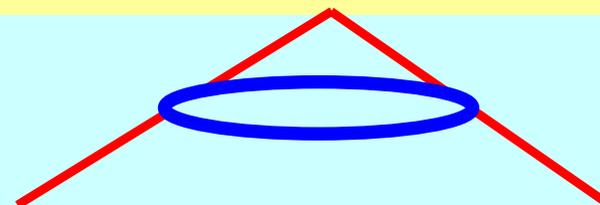
Berechnete Produktivitätsindikatoren: der Malmquist Index

Veränderung der totalen Faktor Produktivität = **TFPC**



Technische Änderung = **TC**  
(Technischer Fortschritt)

Veränderung der Technischen  
Effizienz = **TEC**



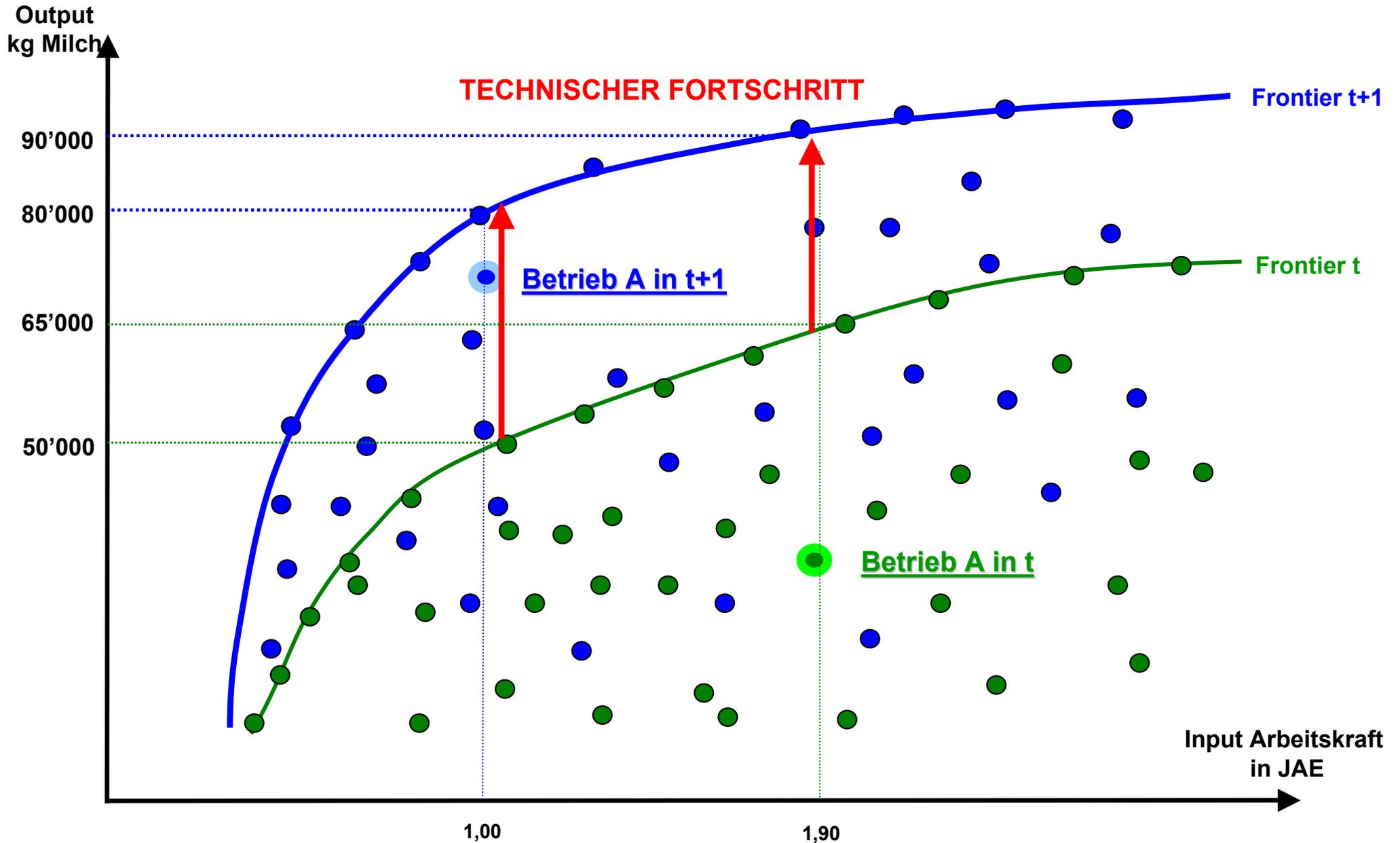
Veränderung der  
reinen  
technischen  
Effizienz **PTEC**

Veränderung der  
Skaleneffizienz  
**SEC**



# 3. Methoden und Material

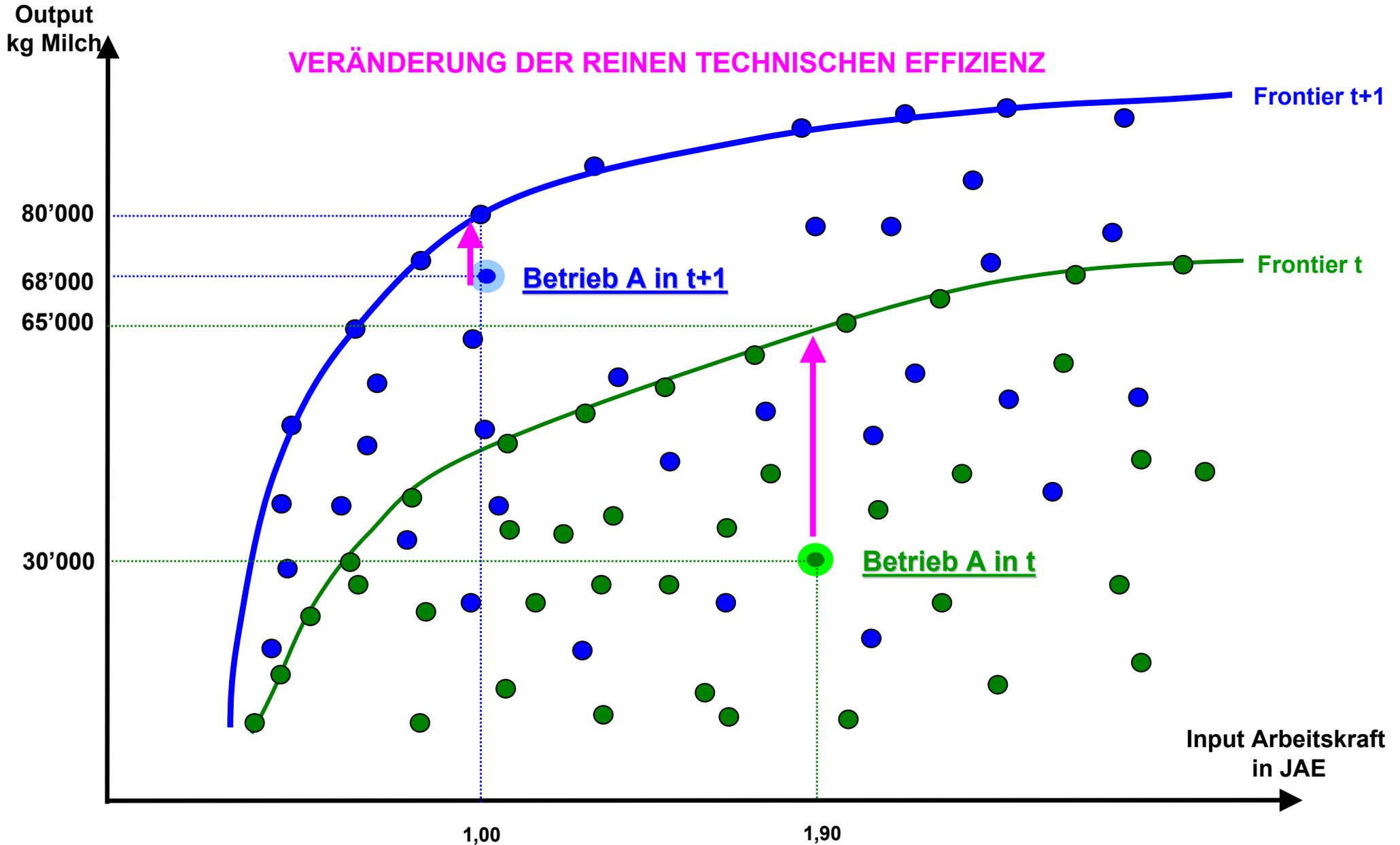
## Zerlegung der Veränderung der totalen Faktorproduktivität: der Malmquist Index Ansatz





# 3. Methoden und Material

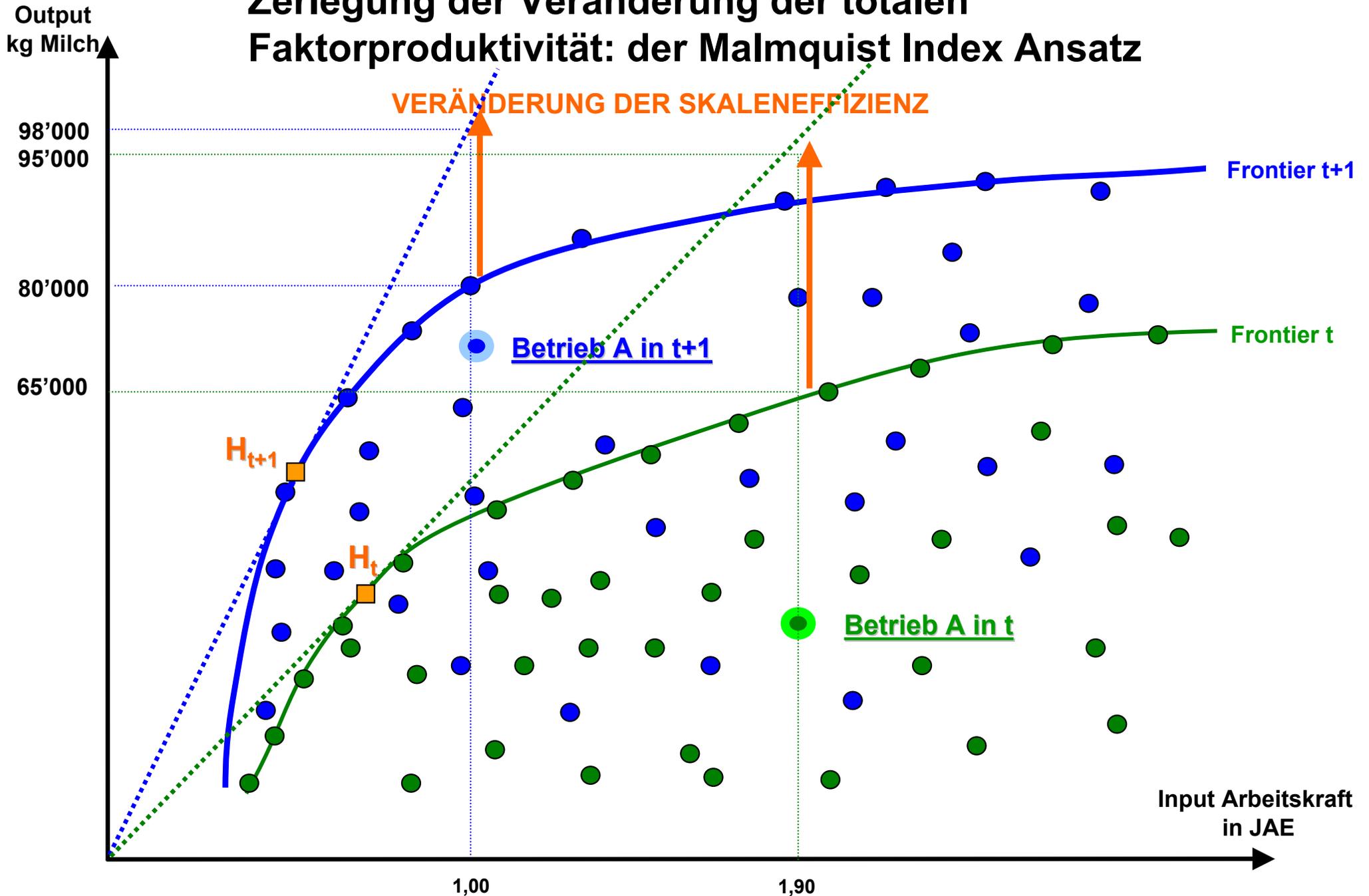
## Zerlegung der Veränderung der totalen Faktorproduktivität: der Malmquist Index Ansatz





# 3. Methoden und Material

## Zerlegung der Veränderung der totalen Faktorproduktivität: der Malmquist Index Ansatz





## 4. Ergebnisse

	Entwicklung 1999-2007 in %	Jährliche Rate in %
Veränderung der TFP	+8,9 %	+1,4 %
➤ Arbeitsproduktivität	+17,7 %	+2,8 %
➤ Flächenproduktivität	+15,7 %	+2,5 %
➤ Kapital Produktivität	+7,2 %	+1,2 %
➤ Vorleistungen Produktivität	-3,0 %	-0,5 %

Quelle: ART, ZA-Daten, eigene Berechnungen ( n=71)

*Nota Bene: Entwicklung im Zeitraum 2001-2003 nicht betrachtet*

*TFPC: Veränderung der totalen Faktorproduktivität*



## 4. Ergebnisse

### Zerlegung der TFP Veränderung

	Entwicklung 1999-2007 in %	Jährliche Rate in %
Veränderung der TFP	+8,9 %	+1,4 %
➤ Technischer Fortschritt	+11,0 %	+1,8 %
➤ Veränderung der technischen Effizienz	-1,8 %	-0,3 %
➤ Veränderung der reinen technischen Effizienz	-2,2 %	-0,4 %
➤ Veränderung der Skaleneffizienz	+0,4 %	+0,1 %

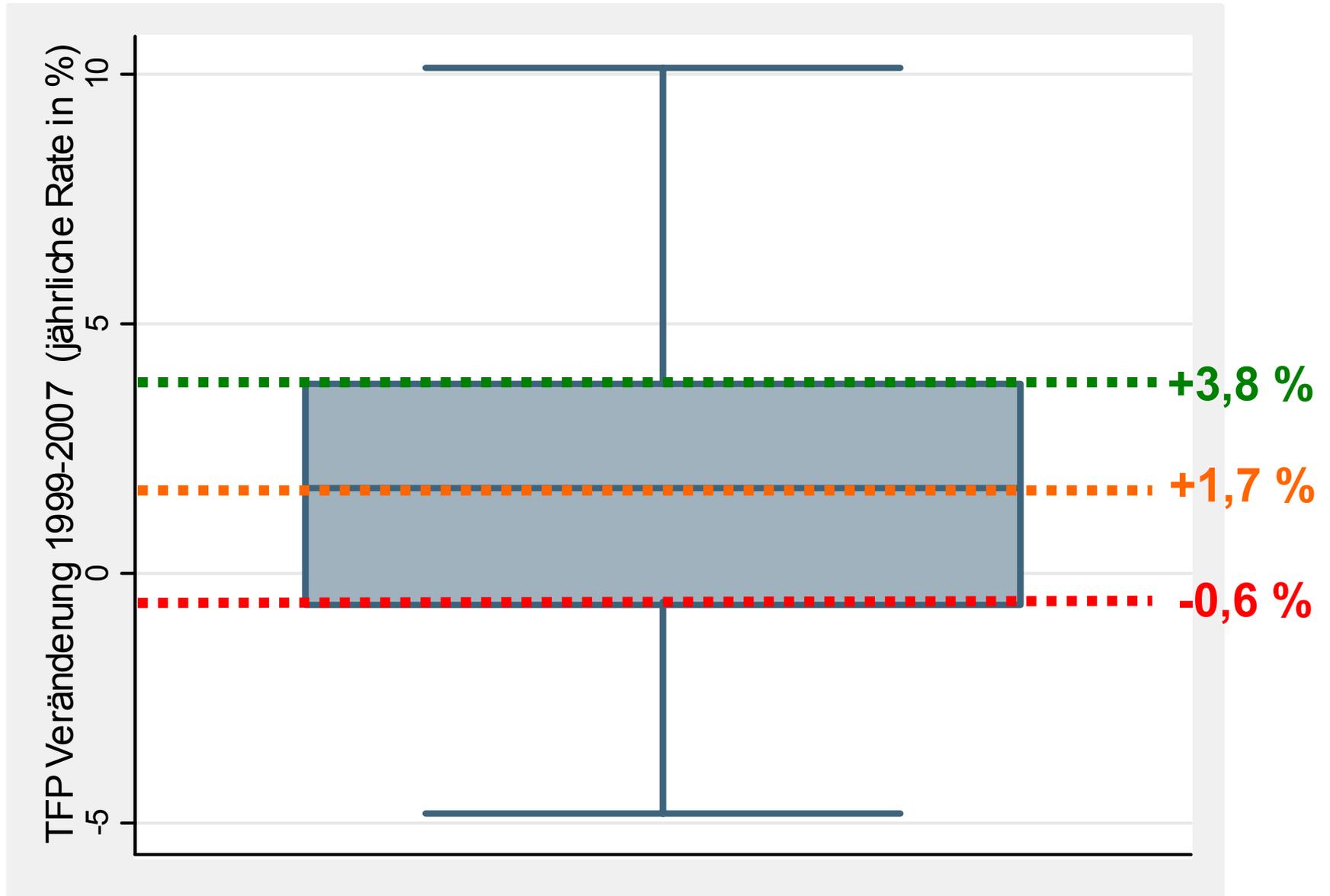
Quelle: ART, ZA-Daten, eigene Berechnungen ( n=71)

*Nota Bene: Entwicklung im Zeitraum 2001-2003 nicht betrachtet*

*TFP = Totale Faktorproduktivität*



## 4. Ergebnisse





## 4. Ergebnisse

### Effekt der Betriebsgröße (produzierte Milchmenge) auf die absolute Produktivität (Jahr 2007)

	groß/klein
Totale Faktorproduktivität	+38 % ***
Arbeitsproduktivität	+88 % ***
LN Produktivität	+22 % **
Kapital Produktivität	+4 % n.s.
Vorleistungen Produktivität	+9 % ns.

Quelle: ART, ZA Daten, eigene Berechnungen (n=71) – Jahr 2007

#### **Signifikanzniveau:**

\*\*\* =  $p < 0,001$

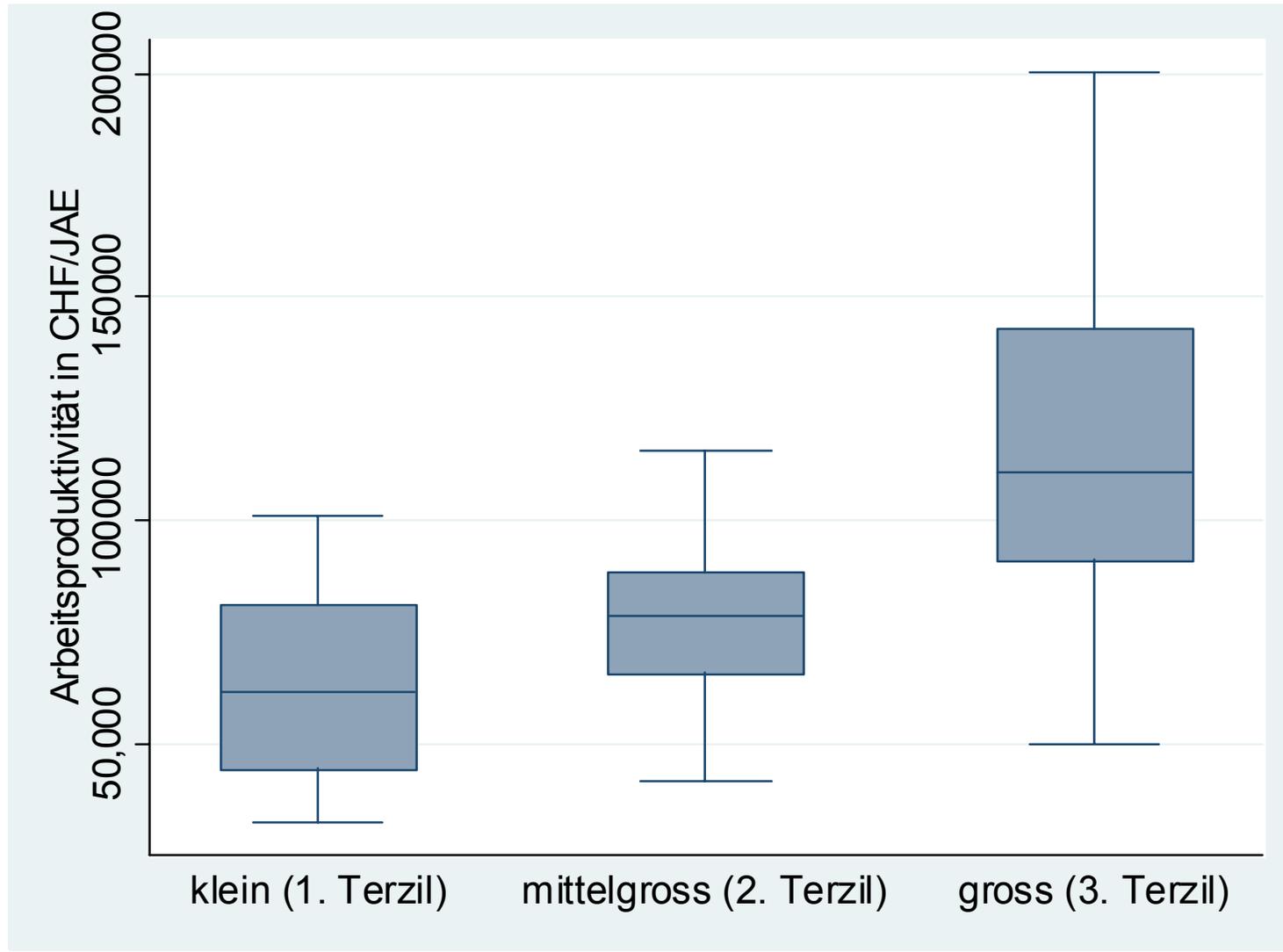
\*\* =  $p < 0,05$

*n.s.* = statistisch nicht signifikant



## 4. Ergebnisse

Effekt der Betriebsgröße (produzierte Milchmenge)  
auf die absolute Arbeitsproduktivität (Jahr 2007)





## 4. Ergebnisse

### Effekt einer Ausdehnung der Milchproduktion auf die relative Veränderung der Produktivität

Relative Entwicklung der produzierten Milchmenge im Zeitraum 1999-2007	< +14 % (50 % der Betriebe) “T-Wachstum”	> = +14 % (50 % der Betriebe) “H-Wachstum”
Veränderung der TFP	+0,6 %	+2,3 % <sup>***</sup>
➤ Veränderung der Arbeitsproduktivität	+1,7 %	+3,8 % <sup>*</sup>
➤ Veränderung der LN Produktivität	+1,6 %	+3,4 % <sup>**</sup>
➤ Veränderung der Kapitalproduktivität	+0,2 %	+2,2 % <sup>**</sup>
➤ Veränderung der Vorleistungen Produktivität	-1,1 %	+0,1 <sup>*</sup>

Quelle: ART, ZA Daten, eigene Berechnungen (n=71) – Jährliche Veränderungsraten

*Nota Bene: Produktivitätsveränderungen beziehen sich auf den Zeitraum 1999-2007. Entwicklung im Zeitraum 2001-2003 nicht betrachtet.*



## 5. Diskussion und Schlussfolgerungen

- Jährliche Wachstumsrate der TFP der CH-Bergmilchviehbetriebe im Zeitraum 1999-2007: +1,4 %
- Steigerung der Produktivität ist das Ergebnis des technischen Fortschrittes
- Keine Steigerung der technischen Effizienz



## 5. Diskussion und Schlussfolgerungen

- Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der TFP im Agrarsektor beträgt weltweit zirka 2 %
- Verschlechterung der relativen Wettbewerbsfähigkeit der CH-Milchproduktion in der Bergregion im internationalen Vergleich
- Sind die schwierigen Produktionsbedingungen für diese tiefe TFP Zuwachsrate verantwortlich?
  - Nein: TFP Zuwachsrate von 2 % ist ein erreichbares Ziel: 25 % der untersuchten Betriebe erreichen ein TFP Wachstum höher als 3,8 %



## 5. Diskussion und Schlussfolgerungen

- Je größer der Betrieb desto höher ist die absolute Produktivität
  - höhere Arbeitsproduktivität
- Ausdehnung der Milchproduktion auf einzelbetrieblicher Ebene als erfolgreiche Strategie zur Erhöhung der TFP
  - Ausdehnung der Milchproduktion führt zu einer Erhöhung der Zuwachsraten der Arbeits- Flächen- und Kapitalproduktivität