



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

Potenzial und Grenzen ökonomischer Leistungsfähigkeit von Milchbetrieben

Swetlana Renner, Nadja El Benni

Agroscope

Agrarökonomie-Tagung Agroscope, 6. Oktober 2020

www.agroscope.ch | gutes Essen, gesunde Umwelt



Inhalt

- Entwicklungen Schweizer Milchproduktion
- Ökonomische Leistungsfähigkeit
- Produktionstechnologie und Frontierfunktion
- Effizienz und technologische Heterogenität
- Empirische Analyse: Daten und Ergebnisse
- Schlussfolgerungen



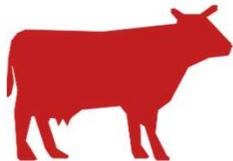
Entwicklungen Schweizer Milchsektor



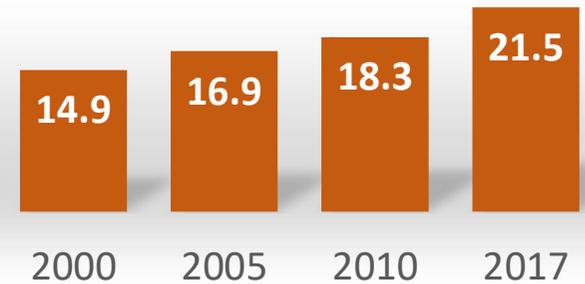
Anzahl Betriebe
mit Milchkühen



-41%



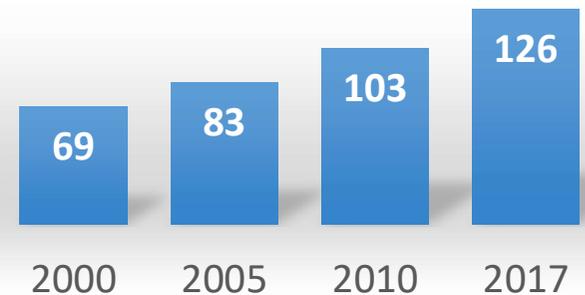
Anzahl Milchkühe
pro Betrieb



+44%



Kuhmilch
(vermarktet)
pro Betrieb (t/Jahr)



+82%

Eigene Berechnungen basierend auf Daten vom BFS und BLW.
Grafiken wurden unter Verwendung von Bildern von Flaticon.com entworfen



Entwicklung der Milchleistung (Unterschiede nach Regionen)

+14%



Milchleistung:
Kg produzierte
Milch pro Kuh
(alle spezialisierte
Verkehrsmilchbetriebe)



Milchleistung nach Regionen:

+15% **+15%** **+11%**



Eigene Berechnungen basierend auf den Daten der Verkehrsmilchbetriebe der ZA-BH (Agroscope)
Grafiken wurden unter Verwendung von Bildern von Flaticon.com entworfen



Ökonomische Leistungsfähigkeit

Definitionen aus der Mikroökonomie

(gesamtbetriebliche Perspektive):

- **Produktivität** = Output / Input
 - 1 Output & 1 Input: Liter Milch pro Kuh
 - Mehrere Outputs & Inputs: monetäre Grössen in CHF (bspw. Erlös aus der Milchproduktion), Ertrag in Relation zu Kosten

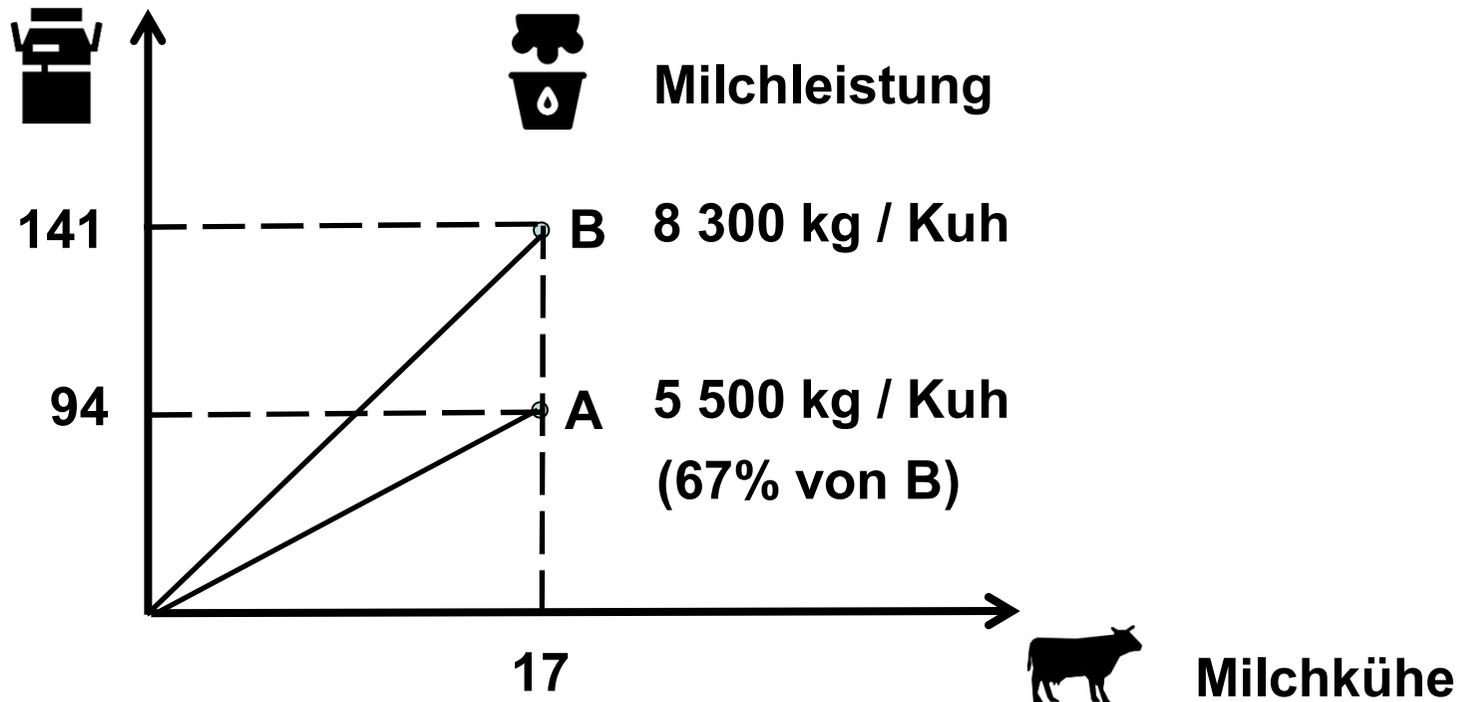
- **Technologie**: alle technisch realisierbaren Kombinationen von Inputs und Outputs

- **Technische Effizienz**: Mit einer gegebenen Kombination von Produktionsfaktoren (Inputs, Kosten) kann der technisch maximal mögliche Output (Ertrag) erzielt werden



Vergleich der Milchleistung

Milchmenge (Tsd. kg pro Jahr)



Grafiken wurden unter Verwendung von Bildern von Flaticon.com entworfen



Produktionstechnologie



Nicht materielle Outputs (bspw. Tierwohl, Landschaftspflege)

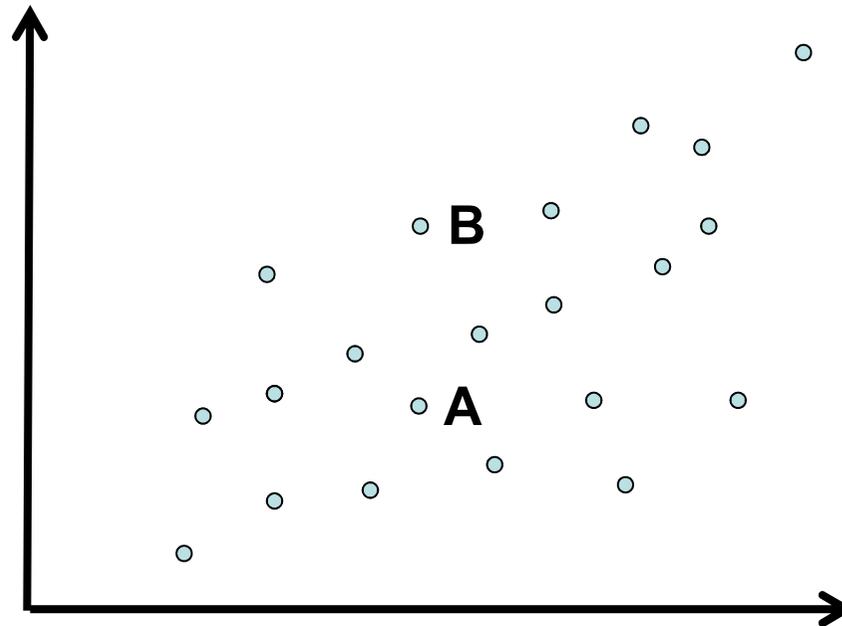


Ertrag aus Verkauf anderer Produkte (Tsd. Fr.)

Bspw. Fleisch, Kälber, Heu, Dienstleistungen



Ertrag aus Milchverkauf (Tsd. Fr.)



Kapital (Stall / Technik)



Arbeit (Tage)



Land (Weide)



Variable Kosten (Futter)



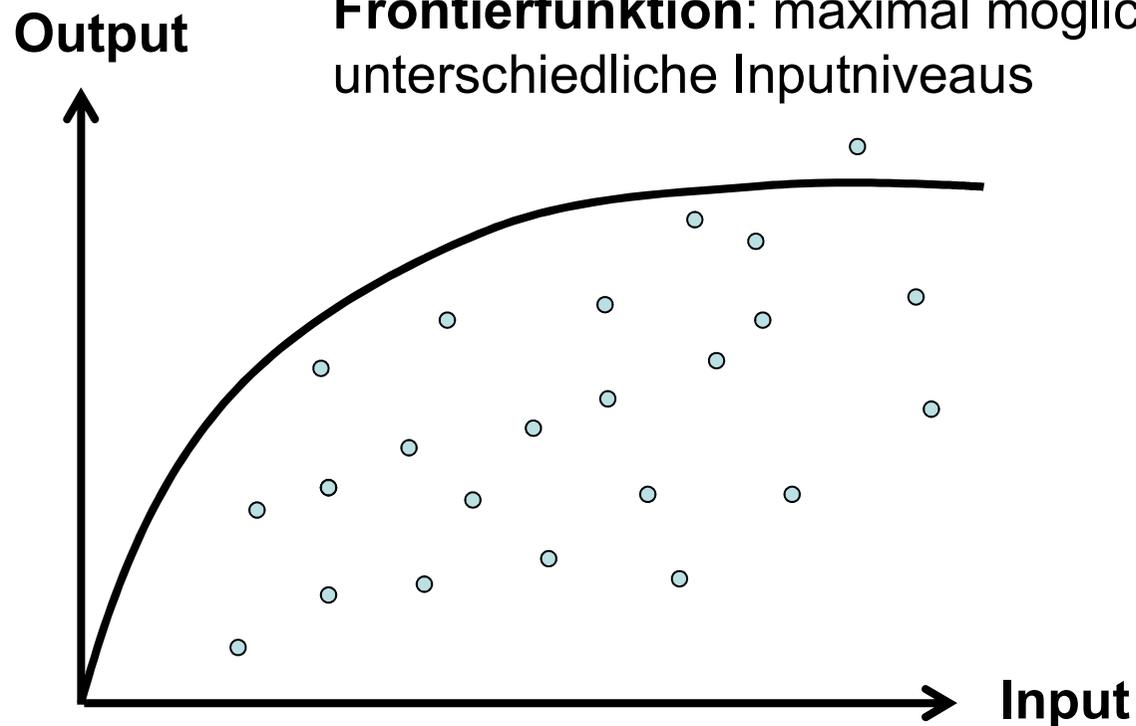
Milchkühe



Produktions-Frontier-Funktion

Produktionsfunktion: Zusammenhang zwischen Inputs und Outputs in einem Produktionsprozess

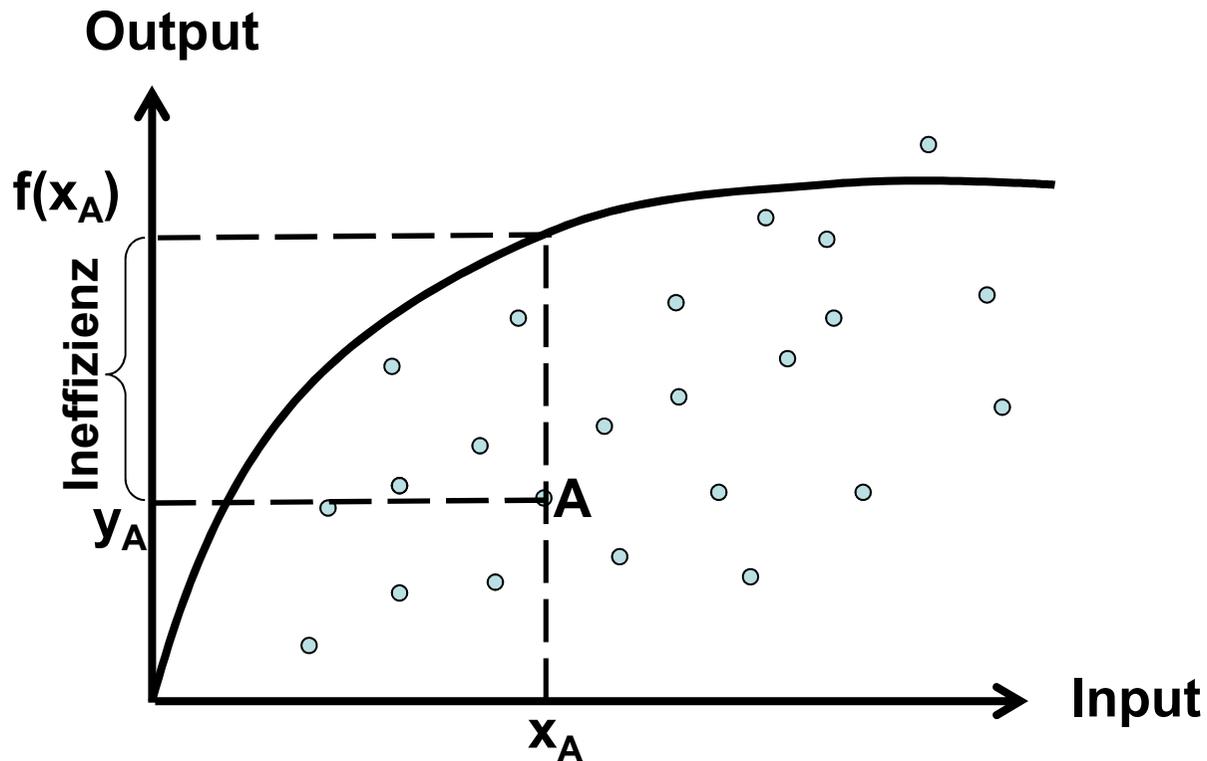
Frontierfunktion: maximal möglicher Output für unterschiedliche Inputniveaus





Technische Effizienz

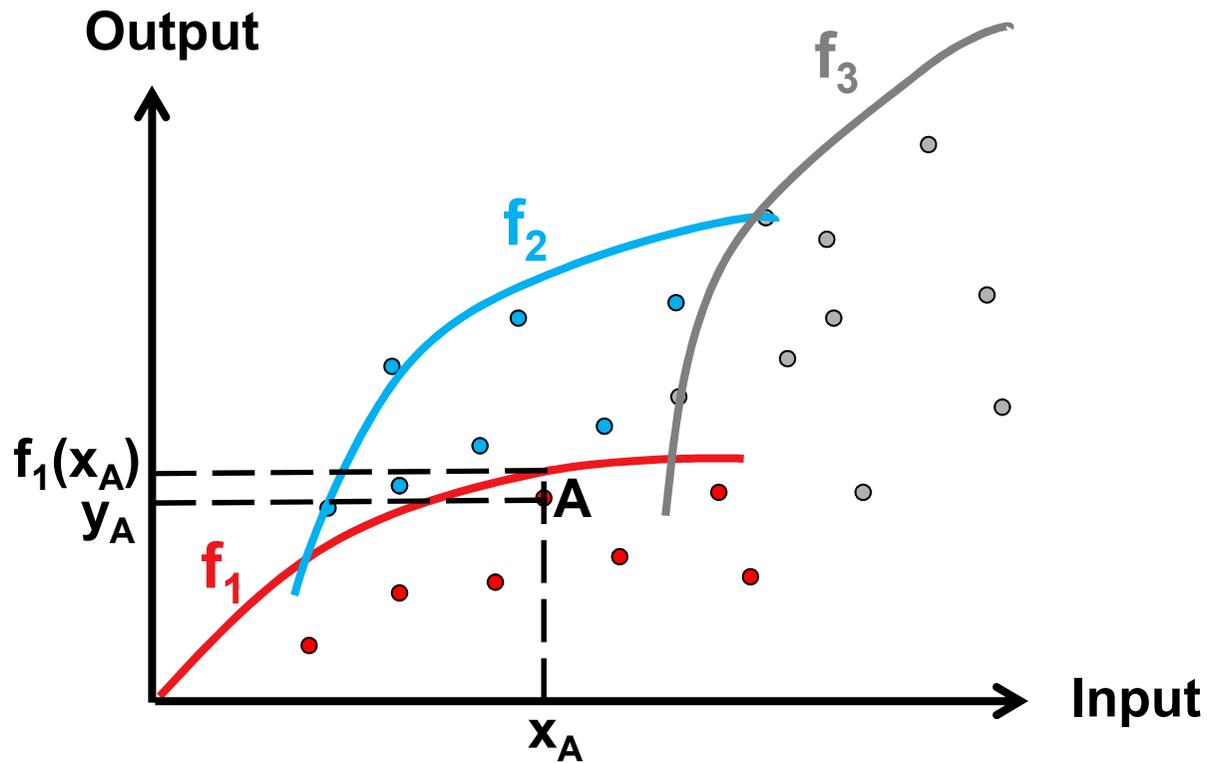
1 gemeinsame Produktionstechnologie





Technologische Heterogenität

3 unterschiedliche Produktionstechnologien





Methodik zur Berücksichtigung der Heterogenität

- Klassifizierung nach **vorgegebenen Kriterien** (vom Forscher a priori festgelegt)
 - Beispiele: Region, Grösse, Spezialisierung, Bio / nicht Bio
 - **Latente Bildung** von Klassen (aus Daten heraus anhand des Verhältnisses zwischen Inputs und Outputs)
 - Kombination aus **beiden Ansätzen** (latente Bildung von Klassen unter Berücksichtigung bestimmter Faktoren)
 - Beispiele: Region, Tierbesatz, Stallsystem, Silofreie Produktion
- > Latent Class Stochastic Frontier Model



Forschungsfragen

- Verwenden Milchbetriebe unterschiedliche Produktionstechnologien und wie unterscheiden sich die Betriebe in den technologischen Klassen? (**technologische Grenzen**)
- Wie **effizient** wirtschaften Schweizer Milchbetriebe? Wird bei der gegebenen Technologie und mit den gegebenen Inputs der technisch maximal mögliche Output erzielt? (**Potenzial**)
- Erfolgt ein **Technologie-Wechsel** und wie ändert sich die Leistungsfähigkeit nach dem Wechsel?



Daten

- Stichprobe Referenzbetriebe der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten (ZA-BH Agroscope)
- **2 773 spezialisierte Verkehrsmilchbetriebe** zwischen 2003 und 2013 (unbalanciertes Panel mit 14 726 Beobachtungen)
- **Output:** Ertrag aus landw. Produktion, landwirtschaftsnahen Aktivitäten und ökologischen Direktzahlungen
- **Inputs:** Land, Arbeit, Kapital (inkl. Kühe), variable Kosten
- **Zusätzliche separierende Variablen:** Region, Tierbesatz, Stallsystem, silofreie Produktion
- Alle monetären Variablen sind **deflationiert**



Ergebnisse 1: technologische Heterogenität

3 technologische Klassen

Klasse 1 **Klasse 2** **Klasse 3**

		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
Anteil Beobachtungen		36%	41%	23%
Ø Output (Tsd. Fr)		200	137	88
Ø Milchertrag (Tsd. Fr)		127	85	53
Milchkühe: Ø Anzahl Milchkühe Ø Milchkuh / ha		25 1.6	19 1.3	14 1.0
Ø Milchleistung (kg / Kuh)		6740	6196	5626
Anteil in Bergregion (%)		12%	41%	85%
Anteil Direktzahlungen am Ertrag (%)		23%	32%	45%
Anteil ausserlandwirtschaftliches Einkommen am Gesamteinkommen (%)		20%	30%	37%

Ergebnisse 2: Effizienz

Durchschnittliche Effizienzniveaus
unter verschiedenen Annahmen

3 technologische Klassen

Klasse 1 **Klasse 2** **Klasse 3**

Bei einer gemeinsamen Technologie	0.84	0.66	0.49
Innerhalb der eigenen Technologie-Klasse	1.00	0.94	0.89
Relativ zur Technologie-Klasse 1	-	0.85	0.63
Relativ zur Technologie-Klasse 2	-	-	0.70

Grosse Produktivitätsunterschiede zwischen den Klassen:

Betriebe aus Klasse 2 können mit Technologie 1 den Output um 15% steigern

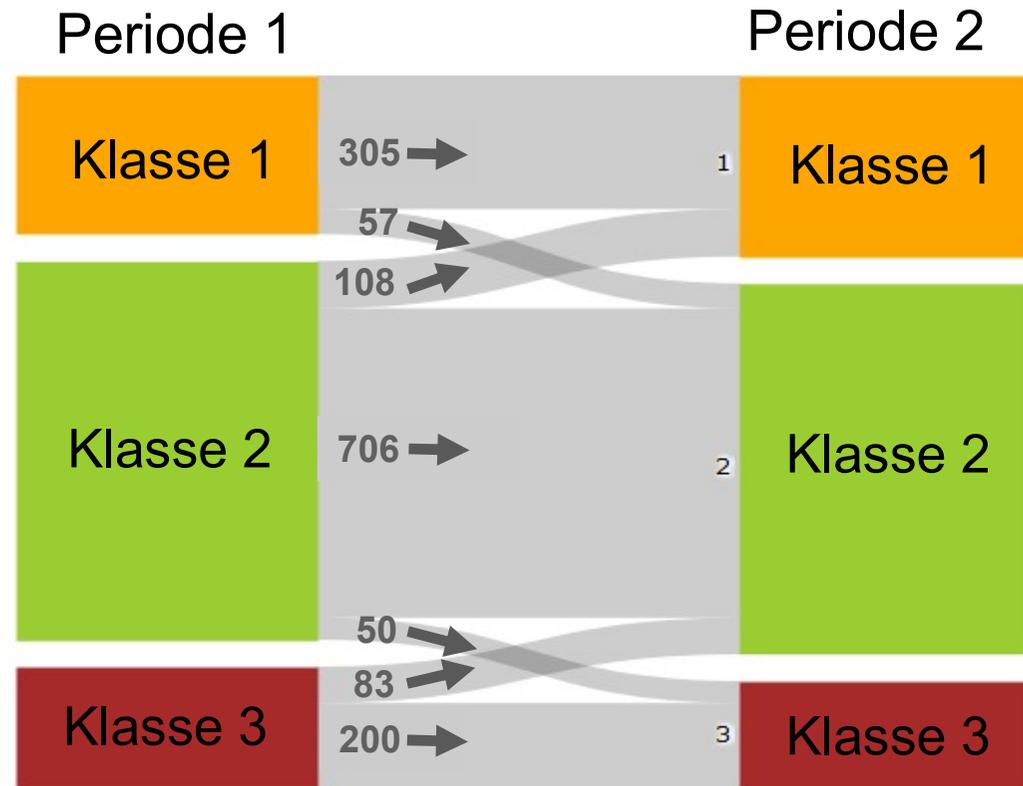
Betriebe aus Klasse 3 können mit Technologie 2 den Output um 30% steigern

Betriebe aus Klasse 3 können mit Technologie 1 den Output um 37% steigern

Ist ein Technologie-Wechsel möglich?



Ergebnisse 3: Klassenwechsel



Die meisten Betriebe bleiben in einer Klasse

Wechsel findet nur zwischen Klassen 1 & 2 bzw. 2 & 3 statt

Wechsel erfolgt häufiger zur produktiveren Technologie



Fallbeispiele

Betriebe A, B und C sind identisch bzgl. Grösse und Inputs:

(18 - 20 ha Grünland, 17-18 Milchkühe + Aufzuchtrinder, 1.4 - 1.5 Familien-arbeitskräfte, Gesamtkapital und gesamter Materialaufwand sind ungefähr gleich)

	Betrieb A (AR)	Betrieb B (BE)	Betrieb C (OW)
Region	Berg	Tal	Berg
Freilaufstall	Nein	Nein	Ja
Silofreie Produktion	Nein	Ja	Nein
Ø Output total (Tsd.Fr)	90	160	120
davon Ø Ertrag Milch (Tsd.Fr)	60	110	70
Ø Kraftfutterkosten / Kuh	800	500	500
Ø Milchleistung (kg Milch je Kuh und Jahr)	5500	8300	5600
Technologie-Klasse	3	2 → 1	3 → 2
Ø Effizienz (1 Technologie)	0.46	0.78	0.59
Ø Effizienz (3 Technologien)	0.84	0.98	0.93



Schlussfolgerungen

Technologische Grenzen:

Berücksichtigung technologischer Heterogenität bei der Ermittlung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit ist wichtig

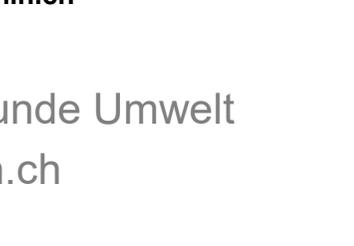
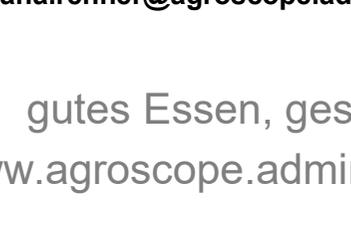
Potenzial innerhalb der Technologie:

Innerhalb von technologischen Klassen ist das Potential für Effizienzsteigerung gering

Potenzial und Grenzen des Technologiewechsels:

Durch Technologiewechsel können zusätzliche Effizienzgewinne erzielt werden

Allerdings können nicht alle Betriebe die Technologie wechseln (beispielsweise aufgrund natürlicher Standortfaktoren)



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Swetlana Renner
swetlana.renner@agroscope.admin.ch

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt
www.agroscope.admin.ch