

# Wirtschaftliche Zusammenhänge von Investitionen in Milchviehställe

Benedikt Kramer

Ergebnisse aus der Dissertation:

***SUCCESS FACTORS OF FARM INVESTMENTS: THE EXAMPLE OF SWISS DAIRY FARMS***



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

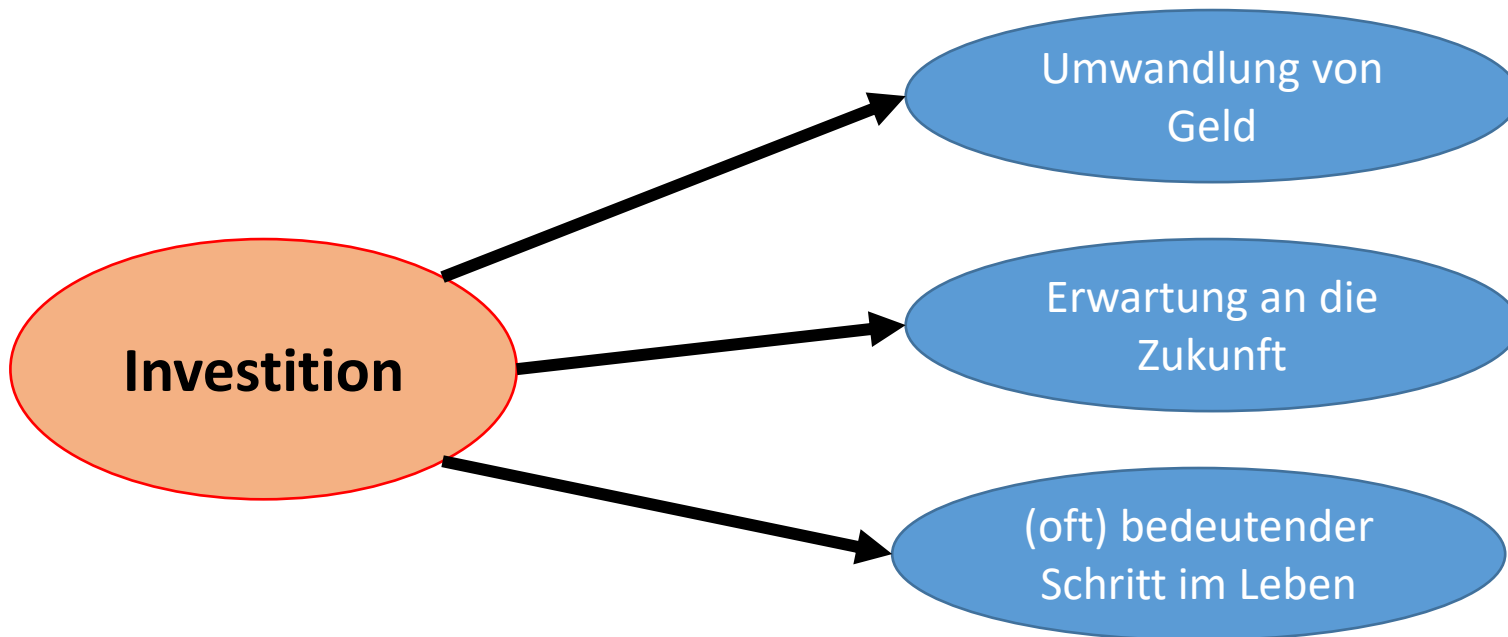
Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



UNIVERSITÄT  
HOHENHEIM

# Einleitung

- Was ist eine Investition?

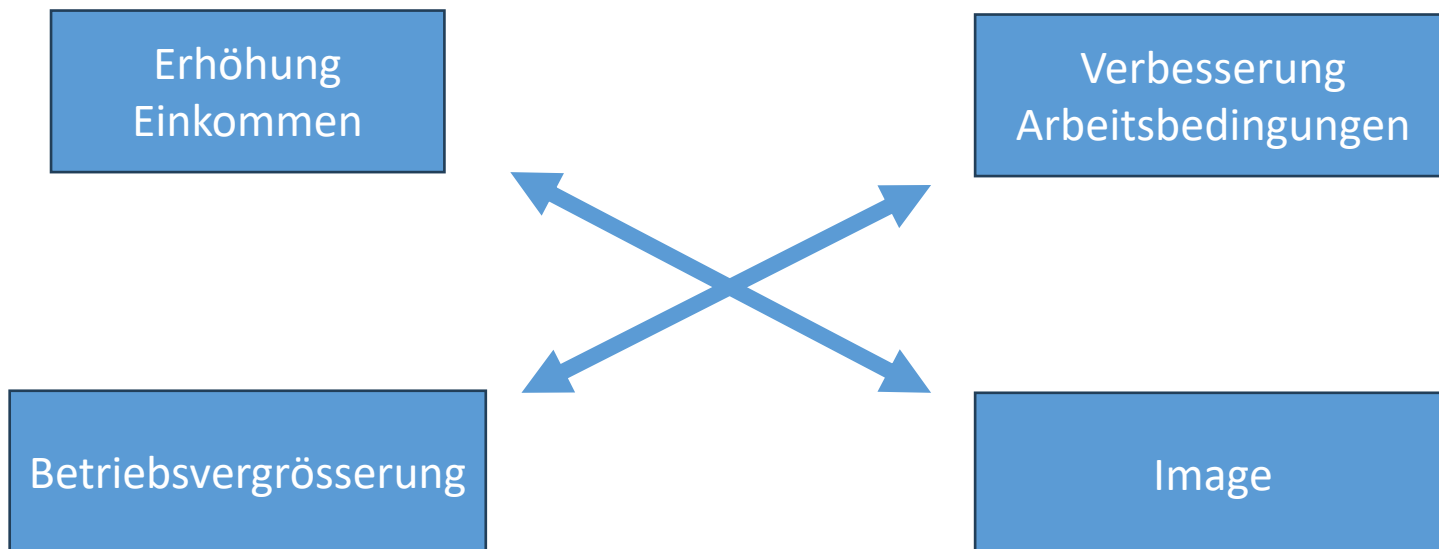


# Einleitung

- Investitionen sind strategisch, üblicherweise kapitalintensiv und bergen einen beachtlichen Grad an Risiko und Unsicherheit (Doluschitz et al., 2011)
- 80 % der Arbeit in der Landwirtschaft in CH stammt von Familien-AK  
→ Opportunitätskosten
- 2008: 44 % der Milchvieh-Betriebe haben ein Nebeneinkommen von mehr als 0.2 AK, mit höherer Stundenverwertung als in der Landwirtschaft (Lips, 2014)
- 2017: Haushaltseinkommen zu 33 % von ausserlandwirtschaftlicher Tätigkeit (Pfefferli, 2017)

# Einleitung

- Ziele von Investitionen



# Besonderheiten Investitionen CH-Landwirtschaft

- Technischer Fortschritt → Umstellung von Anbinde- auf Laufstallhaltung
- Berücksichtigung Haushaltseinkommen
- Strukturwandel Schweizer Milchviehbetriebe
  - 2000: Ø 80 t / Jahr, 2017: Ø 160 t /Jahr
  - Abschaffung Milchquote von 2006-2009
- Investitionshilfen
  - Hilfen über zinslose Investitionskredite (> Belastungsgrenze)
  - À fonds perdu Beiträge, beschränkt auf Hügel- und Bergregion

# Datengrundlage

- FADN-Daten 2003-2014  
Verkehrsmilchbetriebe und kombinierte Betriebe Verkehrsmilch/Ackerbau  
aus Tal- und Hügelregion
- MAPIS-Daten (Meliorations- und Agrarkredit-Projekt-Informationssystem)  
Verzeichnis von Investitionskrediten und Zuschüssen
- AGIS-Daten (Agrarpolitisches Informationssystem)  
Agrar-Zensus, Verzeichnis von Flächen, Tierzahlen, Gemeinde  
(Antragsdaten)

# **Exkurs kalkulatorischer Gewinn**

## **Landwirtschaftliches Einkommen**

- Opportunitätskosten Zinsen  
(Eigenkapital inkl. Boden)
- Opportunitätskosten Arbeit

---

## **Kalkulatorischer Gewinn**

# Exkurs statistische Begriffe

Unabhängige Variable (Einflussfaktoren)



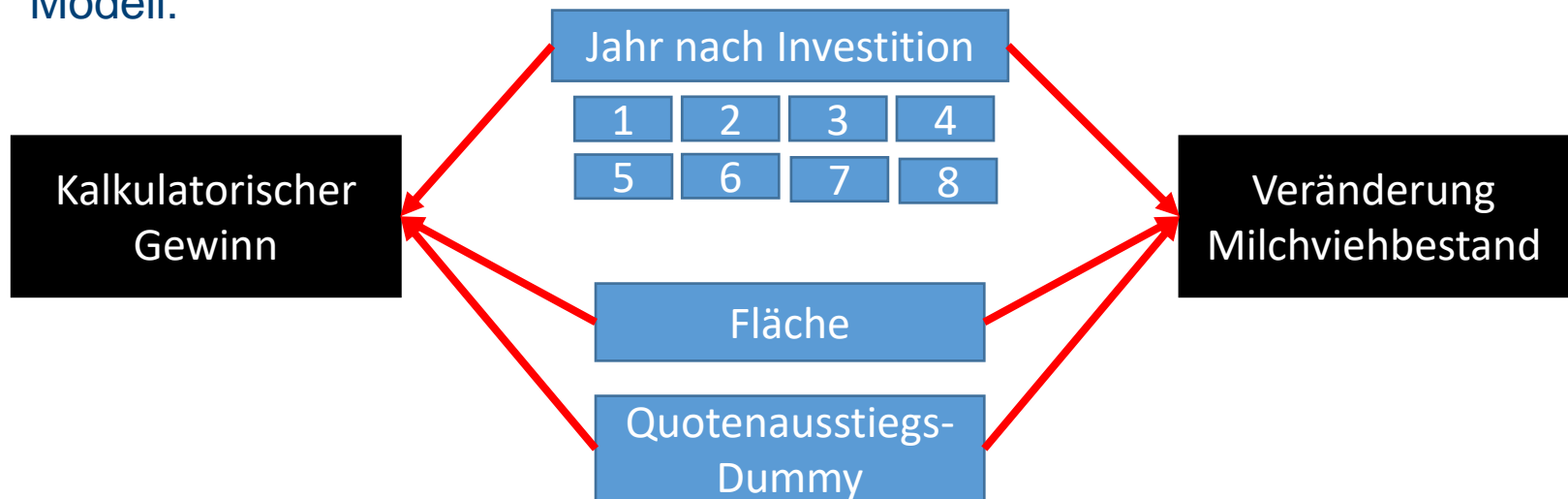
Einfluss auf

Abhängige Variable  
(Grösse von Interesse)

Dummy-Variable  $\rightarrow$  0 oder 1 wird zugewiesen für  
bestimmtes Ereignis

# Veränderung kalkulatorischer Gewinn und Milchviehbestand nach Investition

- Nur Verkehrsmilchbetriebe oder kombinierte Betriebe Verkehrsmilch/ Ackerbau mit Investitionen der Tal- und Hügelregion, 2003-2014
- 103 Betriebe mit 544 Beobachtungen
- Modell:



# **Veränderung kalkulatorischer Gewinn und Milchviehbestand nach Investition**

## **Abhängige Variablen:**

kalkulatorischer Gewinn/Veränderung Milchviehbestand

## **Unabhängige Variablen:**

Dummy Jahr nach Investition

Landwirtschaftliche Nutzfläche

Dummy Quotenausstieg (2006-2009)

# **Veränderung kalkulatorischer Gewinn und Milchviehbestand nach Investition**

- Herdengröße steigt bis 4 Jahre nach Investition an (ersichtlich über Bestandsveränderung)
- Kalkulatorischer Gewinn signifikant geringer bis 4 Jahre nach Investition und nie signifikant höher
- Einfluss Fläche auf beide abhängige Variablen signifikant
- Quotenausstieg nur auf Herdenwachstum signifikant

# Veränderung kalkulatorischer Gewinn und Milchviehbestand nach Investition

- Betriebe haben höheren  $\bar{x}$  kalkulatorischen Gewinn als Gesamtheit der FADN-Betriebe im Betrachtungszeitraum
- Veränderung relatives Verhältnis der Inputs
- Investitionen möglicherweise, um «Schritt zu halten»
- Motiv Arbeitserleichterung
- Anzahl der Beobachtungen nimmt mit der Zeit ab  
→ schwieriger Unterschiede statistisch signifikant nachzuweisen
- Investition = Vergrößerung → Mehrere Jahre bis Kapazität ausgenutzt?

## **Wann erreichen Betriebe Ergebnisse von vor der Investition wieder?**

- Wenn sich das Einkommen nicht verbessert, verschlechtert es sich dann wenigstens nicht?
- Frage: Welche Faktoren wirken positiv/negativ auf die Wahrscheinlichkeit, dass Gewinn vor der Investition wieder erreicht wird

# Wann erreichen Betriebe Ergebnisse von vor der Investition wieder?

## Abhängige Variablen:

Zeit, kalkulatorischer Gewinn wieder erreicht ja/nein

## Unabhängige Variablen:

Investitionshöhe (in 10.000 CHF)  
Höhe kalkulatorischer Gewinn vor Investition (in 10.000 CHF)  
Eigenkapital (in 10.000 CHF)  
Familienarbeitskräfte (Anzahl Familien-AK)  
Nebeneinkommen (in 10.000 CHF)

Grünland (ha)  
Viehbesatz (GV/ha)  
Verhältnis Jungvieh/Milchkühe (GV)  
Tierzukauf (in 10.000 CHF)  
Produzierte Milch (Tonnen/Jahr)  
Betriebstyp (Dummy)

## **Wann erreichen Betriebe Ergebnisse von vor der Investition wieder?**

- Median 3 Jahre nach Investition bis kalk. Gewinn wieder erreicht wird
- Fam-AK grössere Bedeutung als Eigenkapital → grösserer Kostenblock
- Frei werdende Fam-AK durch Rationalisierung: Keine erkennbare schnelle Umverteilung
- Nebeneinkommen: «Erlaubt» Nebeneinkommen erst schlechtere Wirtschaftlichkeit im Betrieb?
- Tierzukauf negativ: Entgegen Hypothese → Buchhalterischer Effekt? Auktionspreise > Buchwerte, keine Abschreibung; keine abschliessende Bewertung möglich

# Nachbarschaftseffekte

- Zusätzliche Kombination mit AGIS-Daten  
Möglichkeit Struktur im Umfeld investierender Betriebe abzubilden
- 2 Random-Effects Paneldaten-Modelle  
Veränderung Herdengrösse Milchvieh und landwirtschaftliches Einkommen als abhängige Variablen

# Nachbarschaftseffekte

## Abhängige Variablen:

landwirtschaftliches Einkommen je Familien-AK  
Veränderung Milchviehbestand

## Unabhängige Variablen:

Landwirtschaftliche Nutzfläche  
Anzahl geförderte Projekte je Gemeinde  
Gini-Koeffizient Verteilung LN auf Betriebe Gemeinde  
Dummy Region  
Dummy Quotenausstieg  
Dummy Betriebstyp  
Eigenkapital  
Nebeneinkommen

# Exkurs Gini-Koeffizient

**Kennzahl zur Verteilung innerhalb eines Samples, Konzentrationsmass**

Kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen, oft genutzt zur Darstellung der Vermögensverteilung in der Allgemeinbevölkerung

0 = alle im Sample haben genau gleich viel

1 = Einer hat alles, alle anderen haben nichts

## Nachbarschaftseffekte

- Fläche:  
Einkommen +  
Herdenwachstum +
- Quotenausstieg:  
Einkommen –  
Herdenwachstum +
- Eigenkapital:  
Einkommen +
- Anzahl geförderte Projekte in  
der Gemeinde:  
Einkommen +  
Herdenwachstum -
- Gini-Koeffizient: Herdenwachstum -  
Gini-Koeffizient  $\uparrow$  =  
Flächenkonzentration  $\uparrow$   
 $\rightarrow$  Herdenwachstum  $\downarrow$

## Nachbarschaftseffekte

- Praktisch alle Stallbauprojekte werden öffentlich gefördert → Daten bilden annähernd alle Investitionen in Milchviehställe einer Gemeinde ab
- Negative Wirkung Flächenkonzentration auf Herdenwachstum bestätigt Literatur
- Keine Wirkung Nebeneinkommen (im Gegensatz zu anderen Analysen in dieser Arbeit): Grosse Variation durch geringe Nebeneinkommen → Effekte womöglich erst bei bedeutendem Nebeneinkommen?

# Schlussfolgerungen

- Wichtige Variable kalkulatorischer Gewinn
  - Aufgrund agrarpolitischer Zielsetzung in CH, System des vergleichbaren Lohns
- Betriebe durchlaufen Anpassungsphase
  - Langsames Herdenwachstum in europäischer Literatur bestätigt
  - Kontrast zu US-Literatur
- Bau von vorerst ungenutzten Reserveplätzen wirkt wirtschaftlich negativ
- Vergleichseinkommen (kalkulatorischer Gewinn  $> 0$ ) wird oft von investierenden Betrieben nicht erreicht

# Schlussfolgerungen

- Investition in Milchviehstall langfristige strategische Entscheidung  
Strategische Entscheidungen von benachbarten Betrieben bedingen sich gegenseitig
- Fläche ist grundlegend für Wachstum
- Fehlende Indikatoren für Einzelziel Einkommensoptimierung (auf Ebene Haushalt)  
Einfluss Nebeneinkommen: Zwischen kein signifikanter und kleiner signifikanter Einfluss
- Fehlende Indikatoren für Optimierung Arbeitswirtschaft  
Ungenutztes Optimierungspotenzial vs. mangelnde Mobilität der Arbeit

# Schlussfolgerungen

- Langfristige Entscheidung Investition Milchviehstall

Große Bedeutung sozialer Faktoren

Wichtiger Faktor Familienarbeitskräfte → Familienkonstellation entscheidend

Ausbildungsniveau Frauen ansteigend → Bedeutung Nebeneinkommen und Bedeutung Opportunitätskosten steigend

**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit**

Diskussion

# Literatur

Bailey, K. (1997). "Blueprint for a Successful Dairy Expansion." *Journal of Dairy Science* **80**(11): 2760-2765.

Bewley, J., R. W. Palmer and D. B. Jackson-Smith (2001a). "Modeling Milk Production and Labor Efficiency in Modernized Wisconsin Dairy Herds." *Journal of Dairy Science* **84**(3): 705-716.

Bewley, J., R. W. Palmer and D. B. Jackson-Smith (2001b). "An Overview of Experiences of Wisconsin Dairy Farmers who Modernized Their Operations." *Journal of Dairy Science* **84**(3): 717-729.

Bundesrat (1999). *Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft*. Bern.

Buyse, J., A. Verspecht and G. Van Huylenbroeck (2011). Assessing the impact of the EU Common Agricultural Policy pillar 2 support using micro-economic data. EAAE Paper Seminar, Evidence-based Agricultural and Rural Policy-making: Methodological and Empirical Challenges of Policy Evaluation. Ancona. **122**.

Dirksmeyer, W., B. Forstner, A. Margarian and Y. Zimmer (2006). Aktualisierung der Zwischenbewertung des Agrarinvestitionsförderungsprogramms (AFP) in Deutschland für den Förderzeitraum 2000 bis 2004 - Länderübergreifender Bericht. Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft. Braunschweig, Institut für Betriebswirtschaft.

Doluschitz, R., C. Morath and J. Pape (2011). *Agrarmanagement: Unternehmensführung in Landwirtschaft und Agribusiness*, UTB GmbH

# Literatur

Eidgenössische Finanzkontrolle (2015b). Investitionshilfen in der Landwirtschaft – Evaluation der Konzeption, Kosten und Wirksamkeit. Bern, Eidgenössische Finanzkontrolle.

Hadley, G. L., C. A. Wolf and S. B. Harsh (2006). "Dairy Cattle Culling Patterns, Explanations, and Implications." *Journal of Dairy Science* **89**(6): 2286-2296.

Pulfer, I. and M. Lips (2009). "Fokusgruppen-Gespräch zur Wahrnehmung von Kooperationen." *AGRARForschung* **16**(7): 256-261.

Sandbichler, M., M. Franzel, T. Moser, L. L. Schaller, G. Hansmann, M. Kapfer, S. Kirchweger and J. Kattelhardt (2013). "Vertiefende Analysen zum Investitionsförderprogramm und zum Investitionsverhalten in der österreichischen Landwirtschaft." *Ländlicher Raum*(01/2013).

Smith, J., D. Armstrong, M. Gamroth and J. Martin (1997). "Planning the Milking Center in Expanding Dairies." *Journal of Dairy Science* **80**(8): 1866-1871.

Stahl, T. J., B. J. Conlin, A. J. Seykora and G. R. Steuernagel (1999). "Characteristics of Minnesota Dairy Farms that Significantly Increased Milk Production from 1989-1993." *Journal of Dairy Science* **82**(1): 45-51.

Tauer, L. and A. Mishra (2006). "Can the small dairy farm remain competitive in US agriculture?" *Food Policy* **31**: 456-468.

# **ANHANG**

# Technischer Fortschritt

- Cochrane's Treadmill (Cochrane, 1958)
- Wechsel von Anbinde- zu Laufstallhaltung deutlicher Fortschritt
- CH 2003: Von 880.000 Stallplätzen für Milchkühe, 600.000 in Anbindehaltung; 2013 noch 400.000 Stallplätze in Anbindehaltung (Meyre, 2016)
- Fixkostendegression bei größeren Investitionen, besonders groß im Bereich von 30-50 Kühen (Gazzarin und Hilty, 2002)
- Vergrößerung notwendig, kleine Betriebe werden übernommen oder scheiden aus (Meier et al., 2009)

# Haushaltseinkommen

- Berücksichtigung von Nebeneinkommen wichtig → verfügbares Einkommen oft Ergebnis von Einkommenskombination
- Lips et al. (2013): 40 % der Betriebe in CH ohne Nebentätigkeit, 16 % mit geringer Nebentätigkeit, 44 % Nebentätigkeit > 0.2 AK; Stundenverwertung bei 80 % außerlandwirtschaftlich höher
- Pfefferli et al. (2018): Außerlandwirtschaftliches Einkommen aller Einzelbetriebe in CH im Jahr 2017 lag bei Ø 33 % des Haushaltseinkommens

## Kapitel 2: Deskriptive Statistik

| Variable                              | Observations | Mean    | Standard deviation | Minimum  | Maximum |
|---------------------------------------|--------------|---------|--------------------|----------|---------|
| $\delta_0$                            | 90           |         |                    |          |         |
| $\delta_1$                            | 103          |         |                    |          |         |
| $\delta_2$                            | 84           |         |                    |          |         |
| $\delta_3$                            | 73           |         |                    |          |         |
| $\delta_4$                            | 58           |         |                    |          |         |
| $\delta_5$                            | 45           |         |                    |          |         |
| $\delta_6$                            | 39           |         |                    |          |         |
| $\delta_7$                            | 27           |         |                    |          |         |
| $\delta_8$                            | 22           |         |                    |          |         |
| LU cows                               | 544          | 31.572  | 11.815             | 8.98     | 74.89   |
| $\Delta$ LU cows                      | 503          | 1.474   | 3.364              | -11.12   | 18.92   |
| Acreage (ha)                          | 544          | 26.943  | 9.347              | 8.57     | 69.62   |
| Quota abolishment period ( $\gamma$ ) | 544          |         |                    |          |         |
| Calculated profit (CHF <sup>4</sup> ) | 544          | -21'203 | 44'972             | -149'574 | 149'986 |

## Kapitel 2: Datengrundlage

$$X_{(i,t)} = \alpha + \sum_{j=1}^8 \delta_j(i,t) \beta_j + ha_{(i,t)} * \beta_{ha} + \gamma_{(i,t)} * \beta_{\gamma} + \epsilon_{(i,t)} + \mu_i$$

### Abhängige Variable:

X = kalkulatorischer Gewinn/Veränderung Milchviehbestand

### Unabhängige Variablen:

$\delta$  = Dummy Jahr nach Investition

ha = Idw. Nutzfläche

$\gamma$  = Dummy Quotenausstieg (2006-2009)

$\epsilon_{(i,t)}$  = Betriebsindividueller Fehlerterm

$\mu$  = Genereller Fehlerterm

# Kapitel 2: Ergebnisse

Table 2: Regression Results of regressions with either calculated profit or  $\Delta$  LU livestock as dependent variable;  
 p-value < 0.1 = \*, p-value < 0.05 = \*\*, p-value < 0.01 = \*\*\*

|                                | Calculated Profit in<br>CHF     | $\Delta$ LU cows                |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Prob > F                       | 0.0003                          | 0.0000                          |
| R <sup>2</sup> overall         | 0.12                            | 0.08                            |
| R <sup>2</sup> within          | 0.14                            | 0.11                            |
| R <sup>2</sup> between         | 0.12                            | 0.15                            |
|                                | Coefficient<br>(standard error) | Coefficient<br>(standard error) |
| Constant                       | -103'664***<br>(22'818)         | -2.77*<br>(1.49)                |
| $\hat{\delta}_1$               | -11'930***<br>(3'338)           | -0.02<br>(0.42)                 |
| $\hat{\delta}_2$               | -16'892***<br>(4'757)           | 0.99*<br>(0.53)                 |
| $\hat{\delta}_3$               | -14'279***<br>(4'548)           | 1.19*<br>(0.60)                 |
| $\hat{\delta}_4$               | -4'447<br>(5'132)               | 0.43<br>(0.54)                  |
| $\hat{\delta}_5$               | -3'123<br>(5'008)               | -1.63**<br>(0.64)               |
| $\hat{\delta}_6$               | 1'053<br>(5'101)                | -1.04*<br>(0.59)                |
| $\hat{\delta}_7$               | 9'385<br>(8'294)                | -1.39*<br>(0.72)                |
| $\hat{\delta}_8$               | -1'282<br>(8'248)               | -1.09<br>(0.78)                 |
| Acreage (ha)                   | 3'280***<br>(896)               | 0.15**<br>(0.06)                |
| Quota<br>abolishment<br>period | 3'254<br>(3'112)                | 0.66**<br>(0.33)                |

- Herdengrösse steigt bis 4 Jahre nach Investition an
- Kalkulatorischer Gewinn signifikant geringer bis 4 Jahre nach Investition und nie signifikant höher
- Einfluss Fläche auf beide abhängige Variablen signifikant
- Quotenausstieg nur auf Herdenwachstum signifikant

## Kapitel 3: Datengrundlage

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 * L_i + \beta_2 * A_i + \beta_3 * A_i^2 + \beta_4 * EK_i + \beta_5 * NE_{Ant_i} + \beta_6 * NE_{L_i} + \beta_7 * H_i + \beta_8 * BE_i + \beta_9 * Z_{Ant_i} + \beta_{10} * W_{Ant_i} + \beta_{11} * AB_i + \beta_{12} * P_i + \beta_{13} * VBE_i + \beta_{14} * GV_i + \varepsilon_i$$

**Abhängige Variable: Y = Betrieb hat später investiert**

### Abhängige Variablen:

L = Rohleistung total

A = Alter,  $A^2$  = Alter quadriert

EK = Eigenkapital Betrieb

$NE_{Ant}$  = Anteil Nebeneinkommen an Gesamteinkommen

$NE_L$  = Lohnhöhe Nebeneinkommen

H = Dummy Region

BE = Betriebseinkommen

$Z_{Ant}$  = Verzinstes Fremdkapital an Fremdkapital gesamt

$W_{Ant}$  = Anteil Dauergrünland an Idw. Nutzfläche

AB = Dummy Ausbildung Lehre oder höher

P = Dummy-Variable Partnerin

VBE = Verbrauchereinheiten

GV = Grossvieheinheiten total

$\varepsilon$  = Fehlerterm

# Kapitel 3: Ergebnisse

|                             | Logit       |                | Odds Ratio  |                | p-Wert |
|-----------------------------|-------------|----------------|-------------|----------------|--------|
|                             | Koeffizient | Standardfehler | Koeffizient | Standardfehler |        |
| Konstante                   | -6.1446     | 1.8127         | 0.0021      | 0.0039         | 0.00   |
| L (1.000 CHF)               | -0.0016     | 0.0017         | 0.9984      | 0.0017         | 0.34   |
| A                           | 0.1940      | 0.0823         | 1.2141      | 0.1000         | 0.02   |
| A <sup>2</sup>              | -0.0033     | 0.0001         | 0.9967      | 0.0001         | 0.00   |
| EK (1.000 CHF)              | 0.0005      | 0.0001         | 1.0005      | 0.0002         | 0.00   |
| NE <sub>Ant</sub> (%)       | -0.0154     | 0.0048         | 0.9847      | 0.0047         | 0.00   |
| NE <sub>L</sub> (1.000 CHF) | -0.0057     | 0.0018         | 0.9943      | 0.0018         | 0.00   |
| H                           | 0.0549      | 0.1367         | 1.0564      | 0.1444         | 0.69   |
| BE (1.000 CHF)              | 0.0041      | 0.0020         | 1.0041      | 0.0020         | 0.04   |
| Z <sub>Ant</sub>            | 0.0067      | 0.0024         | 1.0067      | 0.0024         | 0.01   |
| W <sub>Ant</sub>            | 0.0055      | 0.0026         | 1.0055      | 0.0026         | 0.03   |
| AB                          | -1.0970     | 0.2403         | 0.3339      | 0.0802         | 0.00   |
| P                           | 0.6865      | 0.2564         | 1.9867      | 0.5093         | 0.00   |
| VBE                         | 0.1357      | 0.0538         | 1.1454      | 0.0616         | 0.01   |
| GV                          | -0.0117     | 0.0086         | 0.9883      | 0.0085         | 0.17   |

## Kapitel 4: Deskriptive Statistik

| Variable                                 | Unit    | Mean Value | Standard Deviation |
|------------------------------------------|---------|------------|--------------------|
| Investment                               | 10 kCHF | 7.05       | 21.7               |
| Imputed profit before investment         | 10 kCHF | -1.86      | 3.40               |
| Equity capital                           | 10 kCHF | 62.0       | 37.0               |
| Annual family work units                 | FWU     | 1.31       | 0.34               |
| Off-farm income                          | 10 kCHF | 1.47       | 1.81               |
| Grassland                                | Ha      | 20.0       | 8.56               |
| Stocking rate                            | LU/ha   | 1.48       | 0.42               |
| Ratio of offspring to dairy cows (in LU) | -       | 0.25       | 0.16               |
| Animal purchases                         | 10 kCHF | 1.44       | 2.24               |
| Milk produced                            | t/a     | 211        | 101                |
| Type of farm (dummy)                     | -       | 0.72       | 0.45               |

## Kapitel 4: Datengrundlage

$$h(t|x_j) = h_0(t) \exp(x_j \beta_x) \text{ Unabhängige Variablen}$$

**Abhängige Variablen: Zeit, kalkulatorischer Gewinn wieder erreicht ja/nein**

Unabhängige Variablen:

- Investitionshöhe (in 10.000 CHF)
- Höhe kalkulatorischer Gewinn vor Investition (in 10.000 CHF)
- Eigenkapital (in 10.000 CHF)
- Familienarbeitskräfte (Anzahl Familien-AK)
- Nebeneinkommen (in 10.000 CHF)
- Grünland (ha)
- Viehbesatz (GV/ha)
- Verhältnis Jungvieh/Milchkühe (GV)
- Tierzukauf (in 10.000 CHF)
- Produzierte Milch (Tonnen/Jahr)
- Betriebstyp (Dummy)

## Kapitel 4: Ergebnisse

| Variable                                 | Hazard-Ratio | Standard Error | p-Value                  |
|------------------------------------------|--------------|----------------|--------------------------|
| Investment                               | 1.00         | 0.003          | 0.178                    |
| Imputed profit before investment         | 0.86         | 0.024          | <b>0.000<sup>a</sup></b> |
| Equity capital                           | 1.01         | 0.003          | <b>0.084<sup>a</sup></b> |
| Annual family work units                 | 0.26         | 0.090          | <b>0.000<sup>a</sup></b> |
| Off-farm income                          | 0.94         | 0.035          | <b>0.084<sup>a</sup></b> |
| Grassland                                | 1.02         | 0.023          | 0.350                    |
| Stocking rate                            | 1.59         | 0.715          | 0.302                    |
| Ratio of offspring to dairy cows (in LU) | 1.22         | 1.01           | 0.811                    |
| Animal purchases                         | 0.85         | 0.071          | <b>0.052<sup>a</sup></b> |
| Milk produced                            | 1.00         | 0.000          | 0.362                    |
| Type of farm                             | 0.67         | 0.226          | 0.240                    |

- Hazard-Ratio >1 = positive Wirkung auf Wiederreichen
- Negativ: Hoher kalk. Gewinn vor Investition, mehr Fam-AK, mehr Nebeneinkommen, mehr Tierzukauf
- Positiv: Mehr Eigenkapital

## Kapitel 5: Datengrundlage

$$X_{i,t} = \alpha + ha UAA_{(i,t)}\beta_{ha} + No Pro_{(i)}\beta_{NoPro} + Gini_{(i)}\beta_{Gini} + Reg_{(i)}\beta_{Reg} + Quota_{(i,t)}\beta_{Quota} + Type_{(i)}\beta_{Type} + Equ_{(i,t)}\beta_{Equ} + NonAI_{(i,t)}\beta_{NonAI} + \varepsilon_{(i,t)} + \mu_i$$

**X** = landwirtschaftliches Einkommen je Familien-AK / Veränderung Milchviehbestand

UAA = landwirtschaftliche Nutzfläche

No Pro = Anzahl geförderte Projekte je Gemeinde

Gini = Gini-Koeffizient Verteilung LN auf Betriebe Gemeinde

Reg = Dummy Region

Quota = Dummy Quotenausstieg

Type = Dummy Betriebstyp

Equ = Eigenkapital

NonAI = Nebeneinkommen

$\varepsilon_{(i,t)}$  = Betriebsindividueller Fehlerterm

$\mu$  = Genereller Fehlerterm

# Kapitel 5: Deskriptive Statistik

| Variable                                   | Unit                           | Number of observations | Average | Minimum | Maximum | Standard Deviation |                           |                   |
|--------------------------------------------|--------------------------------|------------------------|---------|---------|---------|--------------------|---------------------------|-------------------|
|                                            |                                |                        |         |         |         | overall            | between (cross-sectional) | within (temporal) |
| AI/FWU                                     | CHF/FWU                        | 418                    | 55,428  | -31,387 | 231,634 | 35,529             | 28,339                    | 21,787            |
| ΔLU dairy cows                             | LU                             | 418                    | 1.40    | -11.12  | 18.92   | 3.41               | 2.34                      | 2.99              |
| UAA                                        | ha                             | 418                    | 27.32   | 8.57    | 59.47   | 8.72               | 8.98                      | 1.76              |
| Number subsidized projects in municipality | -                              | 418                    | 47.95   | 6.00    | 159.0   | 31.46              | 34.56                     | 0.00              |
| Gini coefficient                           | -                              | 418                    | 0.38    | 0.19    | 0.65    | 0.11               | 0.11                      | 0.00              |
| Dummy: region                              | 1 = valley, 0 = hill           | 418                    | 0.50    | 0.00    | 1.00    | 0.50               | 0.50                      | 0.00              |
| Dummy: milk quota                          | 1 for year > 2009, 0 otherwise | 418                    | 0.39    | 0.00    | 1.00    | 0.49               | 0.35                      | 0.38              |
| Dummy: farm type                           | 1 = Type 21, 0 = Type 51       | 418                    | 0.75    | 0.00    | 1.00    | 0.44               | 0.45                      | 0.04              |
| Equity                                     | Mio CHF                        | 418                    | 0.72    | -0.11   | 2.97    | 0.48               | 0.48                      | 0.11              |
| Off-farm income                            | k CHF                          | 418                    | 45.68   | 0.00    | 1,250   | 92.56              | 58.22                     | 69.92             |

# Kapitel 5: Ergebnisse

| Model result                         | AIFWU       |                |         | ΔLU dairy cows |                |         |
|--------------------------------------|-------------|----------------|---------|----------------|----------------|---------|
| R <sup>2</sup> within                | 0.0847      |                |         | 0.0324         |                |         |
| R <sup>2</sup> between               | 0.2957      |                |         | 0.3349         |                |         |
| R <sup>2</sup> overall               | 0.2056      |                |         | 0.0875         |                |         |
| Variable                             | coefficient | standard error | P-value | coefficient    | standard error | P-value |
| UAA                                  | 1.498.2     | 326.8          | 0.00    | 0.07           | 0.03           | 0.01    |
| Subsidized projects per municipality | 160.0       | 88.7           | 0.07    | -0.01          | 0.01           | 0.09    |
| Gini coefficient                     | -19,235.4   | 27,734.5       | 0.49    | -3.81          | 2.00           | 0.06    |
| Dummy: region                        | 1.488.2     | 6,693.8        | 0.09    | 0.09           | 0.48           | 0.86    |
| Dummy: milk quota                    | -6,688.6    | 2,934.7        | 0.02    | 1.15           | 0.36           | 0.00    |
| Dummy: farm type                     | 1,171.2     | 7,401.5        | 0.87    | -0.64          | 0.55           | 0.24    |
| Equity                               | 12,785.8    | 5,800.0        | 0.03    | 0.63           | 0.46           | 0.17    |
| Off-farm income                      | 17.5        | 15.5           | 0.26    | 0.00           | 0.00           | 0.96    |
| Constant                             | 1,074.9     | 15,691.6       | 0.96    | 0.97           | 1.13           | 0.39    |

- Fläche:  
Einkommen +  
Herdenwachstum +
- Quotenausstieg:  
Einkommen -  
Herdenwachstum +
- Eigenkapital:  
Einkommen +

- Anzahl geförderte Projekte in der Gemeinde:  
Einkommen +, Herdenwachstum -
- Gini-Koeffizient: Herdenwachstum -  
Gini-Koeffizient ↑ = Flächenkonzentration ↑ → Herdenwachstum ↓