



# Neue Methodik für die Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten an der FAT

| Inhaltsverzeichnis   | Seite |
|--|-------|
| 1. Problemstellung.....  | 2     |
| 2. Grundgesamtheit und Stichprobe .....  | 2     |
| 2.1. Bisherige Testbetriebe .....  | 2     |
| 2.2. Neue Referenzbetriebe .....   | 3     |
| 2.2.1. Abgrenzung der Grundgesamtheit .....                                    | 3     |
| 2.2.2. Auswahl der Referenzbetriebe .....                                      | 4     |
| 3. Neue Betriebstypologie .....  | 4     |
| 4. Gewichtung der Ergebnisse .....   | 6     |
| 4.1. Berechnung der Gewichte je Betrieb .....                                  | 7     |
| 4.2. Berechnung von gewichteten Kennzahlen.....                                | 8     |
| 4.3. Auswirkung von neuer Stichprobe und Gewichtung .....                      | 8     |
| 4.3.1. Stichprobeneffekt.....  | 8     |
| 4.3.2. Gewichtungseffekt .....   | 9     |
| 5. Neue Darstellung der wirtschaftlichen Situation in der Landwirtschaft ..... | 9     |
| 5.1. Gruppierung der Betriebe für die Ergebnisdarstellung .....                | 9     |
| 5.2. Vergleich mit nichtlandwirtschaftlichen Einkommen .....                   | 10    |
| 5.3. Analyse der Streuung.....   | 12    |

## Abbildungsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Abbildung 1: Abgrenzung der Grundgesamtheit und Definition der Referenzbetriebe .....   | 3  |
| Abbildung 2: Landwirtschaftliches Einkommen der bisherigen Testbetriebe und der<br>neuen Referenzbetriebe mit und ohne Gewichtung .....       | 9  |
| Abbildung 3: Vergleich des Arbeitsverdienstes je Familienarbeitstag (bisher) und des<br>Arbeitsverdienstes je Familienarbeitskraft (neu)..... | 11 |
| Abbildung 4: Arbeitsverdienst 1990 bis 1999 in der Talregion nach Quartilen .....   | 12 |

## Tabellenverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 1: Anzahl Betriebe in Grundgesamtheit und Stichprobe .....                    | 4  |
| Tabelle 2: Definition der neuen Betriebstypologie FAT99.....                          | 5  |
| Tabelle 3: Ermittlung der Gewichte je Betrieb, Beispiel Talregion 1999 .....          | 7  |
| Tabelle 4: Beispiel für die Berechnung gewichteter Mittelwerte.....                   | 8  |
| Tabelle 5: Neue regionale Gliederung der Ergebnisse .....                             | 9  |
| Tabelle 6: Zinssätze für die Verzinsung des Eigenkapitals im Betrieb .....            | 10 |
| Tabelle 7: Vergleichslohn 1997-1999, Dreijahresmittel der Mediane nach Regionen ..... | 11 |

# 1. Problemstellung

Mit der neuen Agrarpolitik AP 2002 werden ab dem Jahr 1999 auch die methodischen Grundlagen der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten an der FAT erneuert.

Die Analyse der wirtschaftlichen Lage soll gemäss der Verordnung über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft (Nachhaltigkeitsverordnung, SR 919.118) unter anderem auf einer Stichprobe repräsentativer Referenzbetriebe beruhen. Im Gegensatz zu den bisherigen Testbetrieben sind die Referenzbetriebe weiter gefasst und schliessen zum Beispiel auch Nebenerwerbsbetriebe mit ein. Neu werden die einzelbetrieblichen Ergebnisse gewichtet, um die Situation in der gesamten Landwirtschaft möglichst gut abzubilden.

Die Berechnung des Arbeitsverdienstes der landwirtschaftlichen Familienarbeitskräfte ist neu geregelt. Auch die Vergleichslöhne aus der übrigen Wirtschaft werden auf eine neue Grundlage gestellt.

Der vorliegende Bericht erläutert die bisherige und die neue Methodik. Zusätzlich werden die quantitativen Auswirkungen der Neuerungen auf die Ergebnisse vorgestellt und diskutiert.

## 2. Grundgesamtheit und Stichprobe

### 2.1. Bisherige Testbetriebe

Die bisherigen Testbetriebe in der Zentralen Auswertung mussten gemäss dem alten Landwirtschaftsgesetz die wirtschaftliche Situation in rationell geführten und zu normalen Bedingungen übernommenen Betrieben erfassen. Konkret wurde die gesetzliche Vorgabe umgesetzt, indem an Testbetriebe vor allem folgende Anforderungen gestellt wurden:

- Haupterwerbsbetriebe: Nebeneinkommen darf ein Drittel des landwirtschaftlichen Einkommens nicht überschreiten (in Bergbetrieben unter 10 ha maximal gleich hoch wie landwirtschaftliches Einkommen);
- Betriebe mit Fachschulbildung: Mindestens eine Person muss landw. Fachschulbildung ausweisen.

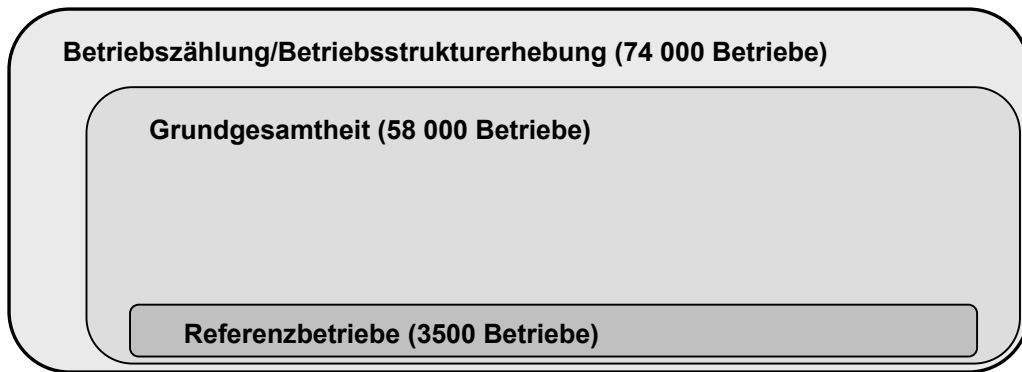
In der Zentralen Auswertung befanden sich in den 1990er Jahren zwischen 2700 und 3600 Testbetriebe. Es war beabsichtigt, dass sich diese Stichprobe aus wirtschaftlich überdurchschnittlichen Betrieben zusammensetzt. Die Ergebnisse waren im Wesentlichen nur für die Testbetriebe selbst gültig. Auf Verallgemeinerungen für die Landwirtschaft insgesamt wurde verzichtet oder sie waren nur mit grossen Vorbehalten möglich.

## 2.2. Neue Referenzbetriebe

### 2.2.1. Abgrenzung der Grundgesamtheit

Die Nachhaltigkeitsverordnung verlangt die Beurteilung der wirtschaftlichen Situation in der Landwirtschaft aufgrund einer Stichprobe repräsentativer Referenzbetriebe. Im Gegensatz zu den bisherigen "rationell geführten" Betrieben soll also die Landwirtschaft insgesamt abgebildet werden.

Die Definition der Referenzbetriebe ist folgendem Schema zu entnehmen. Die gerundeten Betriebszahlen entsprechen der Situation 1999.



**Abbildung 1: Abgrenzung der Grundgesamtheit und Definition der Referenzbetriebe**

Die Ausgangsgrösse bilden sämtliche in der Betriebszählung oder der jährlichen Betriebsstrukturerhebung durch das Bundesamt für Statistik (BFS) erfassten Betriebe.

Als Grundgesamtheit werden diejenigen Betriebe bezeichnet, aus denen die Referenzbetriebe für die Zentrale Auswertung rekrutiert werden. Diese Grundgesamtheit enthält nicht mehr alle erfassten Betriebe, weil es unrealistisch ist, von sehr kleinen Betrieben auswertbare Buchhaltungen zu bekommen. Zudem tragen die ausgeschlossenen Betriebe kaum zur landwirtschaftlichen Gesamtproduktion bei und bestreiten ihren Lebensunterhalt im Wesentlichen aus nichtlandwirtschaftlichen Quellen. Um in die Grundgesamtheit aufgenommen zu werden, muss ein Betrieb **mindestens eine** der folgenden, minimalen Schwellen erreichen:

- |                                  |                       |
|----------------------------------|-----------------------|
| - Landwirtschaftliche Nutzfläche | mindestens 10 ha      |
| - Offene Ackerfläche             | mindestens 6 ha       |
| - Spezialkulturen                | mindestens 1 ha       |
| - Kühe                           | mindestens 6 Stück    |
| - Rindvieh ohne Kühe             | mindestens 40 Stück   |
| - Pferde                         | mindestens 20 Stück   |
| - Schafe                         | mindestens 50 Stück   |
| - Ziegen                         | mindestens 50 Stück   |
| - Mutterschweine                 | mindestens 25 Stück   |
| - Schweine ohne Mutterschweine   | mindestens 200 Stück  |
| - Geflügel                       | mindestens 1500 Stück |

Mit diesen Schwellen werden von allen 73 592 im Jahr 1999 erhobenen Betriebe 57 728 Betriebe als Grundgesamtheit für die Referenzbetriebe abgegrenzt. Diese Grundgesamtheit deckt von der gesamten Erhebung\* folgende Anteile ab:

- |                                  |      |
|----------------------------------|------|
| - Anteil Betriebe                | 78 % |
| - Landwirtschaftliche Nutzfläche | 95 % |
| - Offene Ackerfläche             | 98 % |
| - Spezialkulturen                | 93 % |
| - Kühe GVE                       | 98 % |
| - Pferde, Schafe, Ziegen GVE     | 80 % |
| - Schweine und Geflügel GVE      | 97 % |

\* Quellen: Daten BFS, landw. Betriebsstrukturerhebung 1999; Eigene Berechnungen

Obwohl über 20 % der Betriebe ausgeschlossen werden, sind die bewirtschafteten Flächen, die Tierbestände und somit die landwirtschaftliche Produktion sehr gut abgedeckt.

### 2.2.2. Auswahl der Referenzbetriebe

Die Referenzbetriebe der Zentralen Auswertung sind eine Stichprobe aus der Grundgesamtheit. Mit den Referenzbetrieben soll die Grundgesamtheit so gut als möglich abgebildet werden.

Um in die Stichprobe zu gelangen, müssen die Betriebe eine Buchhaltung mit Teilkostenrechnung führen (bisher meistens als „DfE-Buchhaltung“ bezeichnet), und der Abschluss muss gemäss der Wegleitung der Zentralen Auswertung erfolgen. Eine weitere Voraussetzung ist das Einverständnis der Betriebsleiterfamilie. Referenzbetriebe müssen zudem Einzelbetriebe sein, weil von Betriebsgemeinschaften keine vollständigen Angaben über nichtlandwirtschaftliche Einkünfte und den Privatverbrauch vorliegen. Die Zusammensetzung der Stichprobe wird mit einem Auswahlplan gezielt beeinflusst.

Aus statistischer Sicht ist für repräsentative Aussagen eine Zufallsstichprobe erforderlich. In der Zufallsstichprobe hat jeder Betrieb in der Grundgesamtheit die gleiche Chance, in die Stichprobe zu gelangen. Da die Zentrale Auswertung hohe Anforderungen an den Buchhaltungsabschluss stellt, wird eine Zufallsstichprobe zur Zeit als nicht realisierbar betrachtet. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass ein zufällig ausgewählter Betrieb in der Lage und willens ist, eine Buchhaltung in der gewünschten Qualität zu erstellen. Weil auf eine Zufallsstichprobe verzichtet wird, kann keine vollständige Repräsentativität im statistischen Sinne erreicht werden. Trotzdem wird mit der gezielten Auswahl der Betriebe und der nachfolgend beschriebenen Gewichtung gegenüber den bisherigen Testbetriebsergebnissen eine deutliche Verbesserung der Aussagekraft für die gesamte Landwirtschaft erreicht.

Rund 6 % der Betriebe in der Grundgesamtheit stehen als Referenzbetriebe der Zentralen Auswertung zur Verfügung. Im Vergleich zu den bisherigen Testbetrieben sind die Referenzbetriebe eine um knapp 40 % erweiterte Stichprobe, was vor allem auf den Einschluss der Nebenerwerbsbetriebe zurückzuführen ist.

**Tabelle 1: Anzahl Betriebe in Grundgesamtheit und Stichprobe**

|      | Erfasst in Betriebszählung/<br>Betriebsstrukturerhebung | Betriebe in der<br>Grundgesamtheit | Referenzbetriebe<br>(= Stichprobe) |
|------|---|------------------------------------|------------------------------------|
| 1990 | 93 738  | 65 727                             | 4 303                              |
| 1996 | 79 479  | 60 896                             | 3 937                              |
| 1999 | 73 592  | 57 728                             | 3 494                              |

Quellen: BFS, Eidg. Betriebszählung, Landw. Betriebsstrukturerhebung; ohne Kleinstbetriebe.  
FAT, Zentrale Auswertung.  
Eigene Berechnungen.

## 3. Neue Betriebstypologie

Die Zentrale Auswertung benötigt eine Betriebstypologie für die gezielte **Auswahl** der Betriebe, für die **Gewichtung** der einzelbetrieblichen Ergebnisse und eine differenzierte **Ergebnisdarstellung**. Die Typologie beschränkt sich auf die Beschreibung der Produktionsrichtung im Sinne der Bodennutzung und der Tierhaltung. Weitere Kriterien wie Betriebsgrösse, Region oder Landbauform sind in der Definition des Betriebstyps nicht berücksichtigt.

Bisher verwendete die Zentrale Auswertung für die Ergebnisdarstellung die Typologie nach **Grüner Kommission**, die auf Arbeiten in den 1960er Jahren zurückgeht. Deren ausführliche Analyse hat ergeben, dass sich die Betriebe zwar relativ gleichmässig auf die Typen verteilen, die meisten Typen aber kombinierte Betriebe mit Milchvieh sind und teilweise keine klaren strukturellen Schwerpunkte aufweisen. Zudem sind einige Bezeichnungen irreführend und diese Typologie könnte nur mit Einschränkungen als Grundlage für einen Auswahlplan oder für die Gewichtung der Ergebnisse eingesetzt werden.

Eine Übernahme der **EU-Typologie** fällt vor allem deswegen ausser Betracht, weil die verwendeten Standarddeckungsbeiträge im Zeitablauf keine stabile Einteilung der Betriebe ermöglichen. Zudem fallen die meisten Betriebe in nur drei Gruppen, was für die meisten unserer Anwendungszwecke zu wenig differenziert ist.

Mit der Einführung einer neuen **Betriebstypologie FAT99** sind entscheidende Verbesserungen möglich. Die Einteilung der Betriebe erfolgt ausschliesslich auf der Basis von physischen Kriterien, nämlich Flächen und Grossvieheinheiten (GVE) verschiedener Tierkategorien. Mit insgesamt zehn Kennzahlen bzw. acht Quotienten je Betrieb ist eine differenzierte und eindeutige Einteilung möglich.

**Tabelle 2: Definition der neuen Betriebstypologie FAT99**

|    | Betriebstyp                       | GVE/LN | OAF/LN   | SKul/LN  | RiGVE/GVE | VMiK/RiGVE | MAK/RiGVE | PSZ/GVE  | SG/GVE   | Andere Bedingungen |
|----|-----------------------------------|--------|----------|----------|-----------|------------|-----------|----------|----------|--------------------|
| 11 | Ackerbau                          | max. 1 | über 70% | max. 10% |           |            |           |          |          |                    |
| 12 | Spezialkulturen                   | max. 1 |          | über 10% |           |            |           |          |          |                    |
| 21 | Verkehrsmilch                     |        | max. 25% | max. 10% | über 75%  | über 25%   | max. 25%  |          |          |                    |
| 22 | Mutterkühe                        |        | max. 25% | max. 10% | über 75%  | max. 25%   | über 25%  |          |          |                    |
| 23 | Anderes Rindvieh                  |        | max. 25% | max. 10% | über 75%  |            |           |          |          | Nicht 21,22        |
| 31 | Pferde/Schafe/Ziegen              |        | max. 25% | max. 10% |           |            |           | über 50% |          |                    |
| 41 | Veredlung                         |        | max. 25% | max. 10% |           |            |           |          | über 50% |                    |
| 51 | Kombiniert Verkehrsmilch/Ackerbau |        | über 40% |          | über 75%  | über 25%   | max. 25%  |          |          | Nicht 11-41        |
| 52 | Kombiniert Mutterkühe             |        |          |          | über 75%  | max. 25%   | über 25%  |          |          | Nicht 11-41        |
| 53 | Kombiniert Veredlung              |        |          |          |           |            |           | über 25% |          | Nicht 11-41        |
| 54 | Kombiniert Andere                 |        |          |          |           |            |           |          |          | Nicht 11-53        |

Die Kriterien in einer Zeile müssen alle gleichzeitig erfüllt sein.

Abkürzungen:

|            |  |
|------------|--|
| GVE        | Grossvieheinheiten   |
| LN         | Landwirtschaftliche Nutzfläche in ha                       |
| GVE/LN     | Viehbesatz je ha LN  |
| OAF/LN     | Anteil offene Ackerfläche an LN                            |
| SKul/LN    | Anteil Spezialkulturen an LN                               |
| RiGVE/GVE  | Anteil Rindvieh-GVE am Gesamtviehbestand                   |
| VMiK/RiGVE | Anteil Verkehrsmilchkühe am Rindviehbestand                |
| MAK/RiGVE  | Anteil Mutter-/Ammenkühe am Rindviehbestand                |
| PSZ/GVE    | Anteil Pferde-, Schaf- und Ziegen-GVE am Gesamtviehbestand |
| SG/GVE     | Anteil Schweine- und Geflügel-GVE am Gesamtviehbestand     |

Es werden sieben spezialisierte und vier kombinierte Betriebstypen unterschieden.

Die spezialisierten Pflanzenbaubetriebe (11, 12) verfügen über einen Viehbesatz von weniger als einer GVE je ha LN. Bei den Ackerbaubetrieben überschreitet der Anteil offener Ackerfläche 70 % der LN, für die Spezialkulturbetriebe liegt der Anteil entsprechender Kulturen über 10 %.

Die spezialisierten Tierhalter (21 bis 41) haben als gemeinsame Beschränkung maximal 25 % offene Ackerfläche und maximal 10 % Spezialkulturfläche. Die Verkehrsmilchbetriebe weisen über 25 % des Rindviehbestandes als Milchkühe mit vermarkteter Milch (Verkehrsmilch) aus, analog werden die Mutterkuhbetriebe abgegrenzt. In der verbleibenden Gruppe „Anderes Rindvieh“ befinden sich vor allem Betriebe mit Milchkühen ohne Kontingent, also spezialisierte Kälbermäster oder Aufzuchtbetriebe im Berggebiet. In den Veredlungsbetrieben machen Schweine- und Geflügel-GVE mehr als die Hälfte des Viehbestandes aus. Im Gegensatz zu den Veredlungsbetrieben nach Grüner Kommission sind die Grossvieh- und die Kälbermast nicht eingeschlossen.

Betriebe, die sich keinem dieser sieben spezialisierten Betriebstypen zuteilen lassen, gelten als kombinierte Betriebe (51 bis 54). Mit wenigen Bedingungen sind kombinierte Betriebe mit den Schwerpunkten Verkehrsmilch/Ackerbau, Mutterkuhhaltung sowie Veredlung abgrenzbar.

Mit der neuen Typologie FAT99 werden folgende Ziele erreicht:

- Für die Ergebnisdarstellung wichtige Gruppen sind unterschieden.
- Eine identische Typologisierung von Buchhaltungsbetrieben in der Zentralen Auswertung und von Betrieben der Betriebszählung ist möglich.
- Spezialisierte Betriebe, die stark von einem bestimmten Markt oder einer politischen Massnahme betroffen sind, sind identifiziert.
- Kombinierte Betriebe mit klaren Schwerpunkten sind abgegrenzt.
- Die Einteilung eines Betriebes verhält sich im Zeitablauf wie folgt:
  - Stabile Einteilung eines Betriebes bei gleichbleibender Flächennutzung und Zusammensetzung des Tierbestandes.
  - Neue Einteilung eines Betriebes bei stark veränderter Flächennutzung und/oder Zusammensetzung des Tierbestandes.

## 4. Gewichtung der Ergebnisse

Die bisherigen Ergebnisse der Testbetriebe waren immer ungewichtete Mittelwerte der Stichprobe selbst. Dies war auch begründet, da man die Situation in diesen eher überdurchschnittlichen, "rationell geführten" Betrieben kennen wollte.

Mit den Referenzbetrieben soll jedoch die Situation in der Landwirtschaft insgesamt dargestellt werden bzw. die Situation in der etwas enger abgegrenzten Grundgesamtheit. Da die Zusammensetzung der Referenzbetriebe in der Stichprobe nicht genau der Zusammensetzung der Grundgesamtheit entspricht, können systematische Verzerrungen der Ergebnisse entstehen. Bei den Referenzbetrieben kommen beispielsweise Betriebe unter 10 ha weniger häufig als in der Grundgesamtheit vor. Mit einer Gewichtung können solche Unter- und Übervertretungen korrigiert werden. Die Verzerrungen, die durch die Anforderungen an die Buchhaltungsabschlüsse und den Verzicht auf eine Zufallsstichprobe entstehen, bleiben nach wie vor. Da mit der Gewichtung aber die mittlere betriebliche Struktur weitgehend an die Grundgesamtheit angepasst werden kann, erreichen wir im Vergleich zu ungewichteten Ergebnissen eine massiv verbesserte Aussagekraft für die gesamte Landwirtschaft.

Die Gewichtung der einzelbetrieblichen Ergebnisse ist in den Buchhaltungsnetzen unserer Nachbarländer oder der EU schon seit langem üblich.

## 4.1. Berechnung der Gewichte je Betrieb

Für jeden Referenzbetrieb wird ein Gewicht berechnet, das angibt, wieviele Betriebe in der Grundgesamtheit durch den Referenzbetrieb vertreten werden.

Die Gewichte werden jeweils für ein Jahr berechnet. Grundlage bildet die Gruppierung der Betriebe der Grundgesamtheit und der Referenzbetriebe nach folgenden Kriterien:

- 11 Betriebstypen nach FAT99;
- 5 Grössenklassen nach landwirtschaftlicher Nutzfläche (unter 10 ha, 10-20 ha, 20-30 ha, 30-50 ha, über 50 ha);
- 3 Regionen: Tal-, Hügel- und Bergregion.

Bei dieser sogenannten Schichtung werden somit  $11 \cdot 5 \cdot 3 = 165$  Schichten gebildet.

Das Gewicht für die Betriebe in einer Schicht ergibt sich aus dem Verhältnis der Anzahl Betriebe in der Grundgesamtheit zur Anzahl Referenzbetriebe in dieser Schicht.

Um den Einfluss einzelner Betriebe auf die gewichteten Mittelwerte zu beschränken, wird als maximales Gewicht 100 erlaubt. Diese Begrenzung des maximalen Gewichtes findet vor allem bei Betrieben unter 10 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche statt. Aus Tabelle 3 wird zudem ersichtlich, dass in gewissen Schichten die Betriebe in der Grundgesamtheit durch Referenzbetriebe gar nicht vertreten sind.

Beispiel: Die 57 Verkehrsmilchbetriebe in der Talregion mit 20 bis 30 ha vertreten 756 Betriebe in der Grundgesamtheit. Jeder dieser 57 Betriebe bekommt somit ein Gewicht von  $756/57=13$ .

Wird für jede Schicht die Anzahl der Referenzbetriebe mit ihrem Gewicht multipliziert, so resultiert die Anzahl vertretener Betriebe. Diese liegt für das Jahr 1999 mit 54 906 Betrieben etwas unter der theoretischen Grundgesamtheit von 57 726 Betrieben. Rund 1200 Betriebe können nicht vertreten werden, weil sich in den entsprechenden Schichten kein Betrieb in der Stichprobe befindet. Weitere rund 1600 Betriebe sind nicht vertreten, weil weniger als 1 % der Betriebe in der Stichprobe vorhanden ist und daher die Gewichte dieser Referenzbetriebe auf 100 begrenzt werden.

**Tabelle 3: Ermittlung der Gewichte je Betrieb, Beispiel Talregion 1999**

| Typen nach FAT99 |                                  |       |            |       |      | Grundgesamtheit 1999             |       |           |       |      | Referenzbetriebe 1999            |       |           |       |      | Gewicht 1999       |  |  |  |  |
|------------------|----------------------------------|-------|------------|-------|------|----------------------------------|-------|-----------|-------|------|----------------------------------|-------|-----------|-------|------|--------------------|--|--|--|--|
|                  |                                  |       |            |       |      | Anzahl Betriebe                  |       |           |       |      | Anzahl Betriebe                  |       |           |       |      | je Referenzbetrieb |  |  |  |  |
| Region           | Klasse nach ha landw. Nutzfläche |       |            |       |      | Klasse nach ha landw. Nutzfläche |       |           |       |      | Klasse nach ha landw. Nutzfläche |       |           |       |      |                    |  |  |  |  |
| Typ              | <10                              | 10-20 | 20-30      | 30-50 | >=50 | <10                              | 10-20 | 20-30     | 30-50 | >=50 | <10                              | 10-20 | 20-30     | 30-50 | >=50 |                    |  |  |  |  |
| <b>Talregion</b> |                                  |       |            |       |      |                                  |       |           |       |      |                                  |       |           |       |      |                    |  |  |  |  |
| 11               | 470                              | 1 366 | 805        | 538   | 156  | 5                                | 48    | 45        | 32    | 9    | 94                               | 28    | 18        | 17    | 17   |                    |  |  |  |  |
| 12               | 2 052                            | 784   | 289        | 184   | 53   | 19                               | 38    | 10        | 11    | 2    | 100                              | 21    | 29        | 17    | 27   |                    |  |  |  |  |
| 21               | 759                              | 2 252 | <b>756</b> | 216   | 21   | 17                               | 160   | <b>57</b> | 12    | 1    | 45                               | 14    | <b>13</b> | 18    | 21   |                    |  |  |  |  |
| 22               | 86                               | 82    | 24         | 10    | 1    | 1                                | 5     | 1         | 1     | 0    | 86                               | 16    | 24        | 10    | 0    |                    |  |  |  |  |
| 23               | 92                               | 105   | 18         | 5     | 5    | 0                                | 1     | 1         | 0     | 0    | 0                                | 100   | 18        | 0     | 0    |                    |  |  |  |  |
| 31               | 372                              | 123   | 22         | 8     | 8    | 0                                | 2     | 0         | 0     | 0    | 0                                | 62    | 0         | 0     | 0    |                    |  |  |  |  |
| 41               | 651                              | 131   | 39         | 6     | 0    | 2                                | 8     | 3         | 0     | 0    | 100                              | 16    | 13        | 0     | 0    |                    |  |  |  |  |
| 51               | 184                              | 2 310 | 1 854      | 1 012 | 198  | 4                                | 203   | 163       | 43    | 6    | 46                               | 11    | 11        | 24    | 33   |                    |  |  |  |  |
| 52               | 32                               | 144   | 99         | 63    | 17   | 0                                | 7     | 5         | 4     | 1    | 0                                | 21    | 20        | 16    | 17   |                    |  |  |  |  |
| 53               | 418                              | 1 958 | 875        | 328   | 64   | 20                               | 242   | 91        | 23    | 2    | 21                               | 8     | 10        | 14    | 32   |                    |  |  |  |  |
| 54               | 465                              | 2 444 | 1 158      | 454   | 92   | 14                               | 142   | 75        | 26    | 3    | 33                               | 17    | 15        | 17    | 31   |                    |  |  |  |  |

Quellen: BFS, Landwirtschaftliche Betriebsstrukturerhebung  
FAT, Zentrale Auswertung

Die rund 55 000 vertretenen Betriebe decken die schweizerische Landwirtschaft gut ab. Sie bewirtschaften zum Beispiel weit über 90 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche und halten über 95 % der Kühe. Ein neuer Auswahlplan für die Referenzbetriebe, der seit diesem Jahr in Kraft ist, hat unter anderem das Ziel, die Zahl der vertretenen Betriebe weiter zu erhöhen, um die Grundgesamtheit noch besser abzubilden.

## 4.2. Berechnung von gewichteten Kennzahlen

Tabelle 4 zeigt die Berechnungsweise von gewichteten Mittelwerten am Beispiel des Einkommens. Das Einkommen jedes Betriebes wird mit seinem Gewicht multipliziert oder hochgerechnet. Für das gewichtete Mittel wird die Summe der hochgerechneten Einkommen durch die Summe der Gewichte dividiert. Im Beispiel haben die Betriebe in der Schicht 3 und 4 überdurchschnittliche Gewichte. Ihre eher tiefen Einkommen wirken sich dadurch stärker aus und der gewichtete Mittelwert des Einkommens liegt tiefer als das einfache arithmetische Mittel. Die Summe der Gewichte, im Beispiel 150, entspricht den oben besprochenen "vertretenen Betrieben".

**Tabelle 4: Beispiel für die Berechnung gewichteter Mittelwerte**

|                               | <b>Schicht<br/>(Typ/Grösse/Region)</b> | <b>Gewicht</b> | <b>Einkommen</b>       | <b>Einkommen<br/>*<br/>Gewicht</b> |
|-------------------------------|--|----------------|------------------------|------------------------------------|
| Betrieb 1                     | 1                                      | 15             | 60 000                 | 900 000                            |
| Betrieb 2                     | 1                                      | 15             | 50 000                 | 750 000                            |
| Betrieb 3                     | 1                                      | 15             | 55 000                 | 825 000                            |
| Betrieb 4                     | 2                                      | 5              | 65 000                 | 325 000                            |
| Betrieb 5                     | 2                                      | 5              | 70 000                 | 350 000                            |
| Betrieb 6                     | 2                                      | 5              | 90 000                 | 450 000                            |
| Betrieb 7                     | 2                                      | 5              | 60 000                 | 300 000                            |
| Betrieb 8                     | 3                                      | 35             | 45 000                 | 1 575 000                          |
| Betrieb 9                     | 4                                      | 25             | 50 000                 | 1 250 000                          |
| Betrieb 10                    | 4                                      | 25             | 40 000                 | 1 000 000                          |
| Summe                         |  | 150            | 585 000                | 7 725 000                          |
| <b>Mittelwert ungewichtet</b> |  |                | <b>585 000/10 =</b>    | <b>58 500</b>                      |
| <b>Mittelwert gewichtet</b>   |  |                | <b>7 725 000/150 =</b> | <b>51 500</b>                      |

## 4.3. Auswirkung von neuer Stichprobe und Gewichtung

Der Effekt der erweiterten Stichprobe und der Gewichtung wird anhand des landwirtschaftlichen Einkommens aufgezeigt. Das landwirtschaftliche Einkommen eignet sich dafür besonders, weil es auf der Ebene des Einzelbetriebes nach alter und neuer Methode unverändert berechnet wird.

### 4.3.1. Stichprobeneffekt

Die Referenzbetriebe sind ungewichtet, gemessen an der Fläche, zwar nahezu gleich gross wie die Testbetriebe. Da aber Betriebe mit hohem Nebeneinkommen nicht mehr ausgeschlossen werden, sind vermehrt Betriebe mit Erwerbskombinationen und tieferem landwirtschaftlichen Einkommen bei den Referenzbetrieben anzutreffen. Das ungewichtete landwirtschaftliche Einkommen der Referenzbetriebe liegt rund 11 % tiefer als dasjenige der bisherigen Testbetriebe (Mittel 1996-1998).



### 4.3.2. Gewichtungseffekt

Durch die Gewichtung erhalten vor allem in der Stichprobe untervertretene kleinere Betriebe ein höheres Gewicht. Das mittlere landwirtschaftliche Einkommen liegt nach der Gewichtung um rund 8 % tiefer als ohne Gewichtung (Mittel 1996-1998).

Insgesamt ergibt sich durch die erweiterte Stichprobe und die Gewichtung der einzelbetrieblichen Ergebnisse ein um 19 % tieferes landwirtschaftliches Einkommen gegenüber den bisherigen Auswertungen.

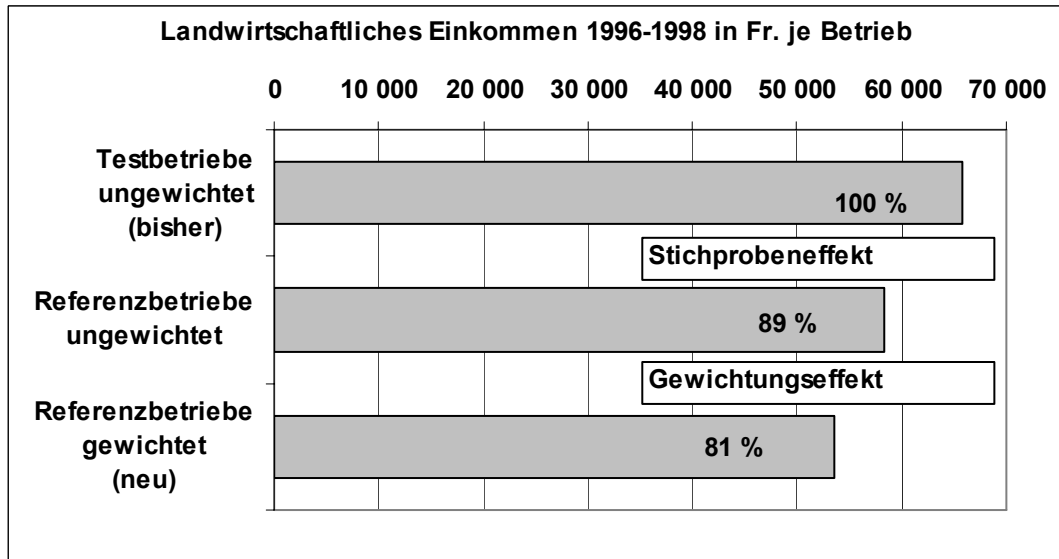


Abbildung 2: Landwirtschaftliches Einkommen der bisherigen Testbetriebe und der neuen Referenzbetriebe mit und ohne Gewichtung

## 5. Neue Darstellung der wirtschaftlichen Situation in der Landwirtschaft

### 5.1. Gruppierung der Betriebe für die Ergebnisdarstellung

Bisher wurden die Ergebnisse der Testbetriebe vorwiegend nach Tal- und Berggebiet, nach den Typen gemäss "Grüner Kommission" und nach Flächengrößenklassen gegliedert. Neu kommen eine regionale Gliederung in drei Regionen und die neue Betriebstypologie FAT99 zum Einsatz. Zudem gewinnt die Darstellung der Quartile nach Arbeitsverdienst je Familienarbeitskraft an Bedeutung.

Tabelle 5: Neue regionale Gliederung der Ergebnisse

| Zone (landw. Zonen-Verordnung) | Bisherige Gliederung | Neue Gliederung |
|--------------------------------|----------------------|-----------------|
| Ackerbauzone                   | Talgebiet            | Talregion       |
| Erweiterte Übergangszone       |                      |                 |
| Übergangszone                  |                      |                 |
| Hügelzone                      | Berggebiet           | Hügelregion     |
| Bergzone I                     |                      | Bergregion      |
| Bergzone II                    |                      |                 |
| Bergzone III                   |                      |                 |
| Bergzone IV                    |                      |                 |

Wie bisher kommen bei Bedarf weitere Gruppierungen zum Einsatz, beispielsweise nach Landbauform oder Eigentumsform.

## 5.2. Vergleich mit nichtlandwirtschaftlichen Einkommen

**Bisher** wurde zum Vergleich der Einkommenssituation in der Landwirtschaft der Arbeitsverdienst je Familienarbeitstag mit dem sogenannten Paritätslohnanspruch verglichen. Dabei galten folgende Regeln:

- Arbeitsverdienst je Familienarbeitstag = Arbeitsverdienst je Betrieb / Arbeitstage der Familie im Betrieb
  - Arbeitstage der Familie im Betrieb = Normalarbeitstage, d.h. korrigiert für Jugendliche und andere nicht voll leistungsfähige Personen
  - Arbeitsverdienst je Betrieb = Landwirtschaftliches Einkommen - Zinsanspruch
    - Zinsanspruch = Eigenkapital Betrieb \* Hypothekarzinzsatz
      - Eigenkapital Betrieb = (Aktiven Betrieb / Aktiven total) \* Eigenkapital
      - Eigenkapital Betrieb auf Basis Anfangsbilanz
- Paritätslohnanspruch: Abgeleitet aus Löhnen verunfallter Arbeitnehmer in Gemeinden mit weniger als 10 000 Einwohnern.

**Neu** wird der Arbeitsverdienst je Familienarbeitskraft einem nichtlandwirtschaftlichen Vergleichslohn gegenübergestellt. Dabei gelten folgende Regeln:

- **Arbeitsverdienst je Familienarbeitskraft** = Arbeitsverdienst je Betrieb / Familienarbeitskräfte in Jahresarbeitseinheiten
  - Arbeitsverdienst je Betrieb = Landwirtschaftliches Einkommen - Zinsanspruch
    - Zinsanspruch = Eigenkapital Betrieb \* Zinssatz Bundesobligationen (vgl. Tabelle 6)
      - Eigenkapital Betrieb = (Aktiven Betrieb / Aktiven total) \* Eigenkapital
        - Aktiven Betrieb breiter definiert als bisher, d.h. anteiliges Eigenkapital Betrieb leicht höher
        - Eigenkapital Betrieb auf Basis **Schlussbilanz**
  - Familienarbeitskräfte in Jahresarbeitseinheiten = Division der Normalarbeitstage je Person durch 280, wobei eine Person maximal eine Jahresarbeitseinheit ergibt.
- **Vergleichslohn:**
  - Jahres-Bruttolohn (Median) der Beschäftigten in der Industrie (Sekundärsektor) und im Dienstleistungsbereich (Tertiärsektor), ermittelt in der alle zwei Jahre durchgeführten, repräsentativen Lohnstrukturerhebung des Bundesamtes für Statistik.
  - Erfasste Lohnkomponenten gemäss Lohnstrukturerhebung BFS:
    - Bruttolohn im Monat Oktober (inkl. Arbeitnehmerbeiträge an die Sozialversicherung, Naturalleistungen, regelmässig ausbezahlte Prämien-, Umsatz- oder Provisionsanteile),
    - Entschädigungen für Schicht-, Nacht- und Sonntagsarbeit, 1/12 vom 13. Monatslohn und 1/12 von den jährlichen Sonderzahlungen.
    - Standardisierung: Umrechnung der erhobenen Beiträge (inkl. Sozialabgaben) auf eine einheitliche Arbeitszeit von 4 1/3 Wochen à 40 Stunden.
  - Berechnung des Vergleichslohns für drei Agrarregionen entsprechend der regionalen Gliederung der Ergebnisse (vgl. Tabelle 7).

Die alten und neuen Zinssätze für die Verzinsung des Eigenkapitals im Betrieb und die Vergleichslöhne sind den folgenden Tabellen zu entnehmen.

**Tabelle 6: Zinssätze für die Verzinsung des Eigenkapitals im Betrieb**

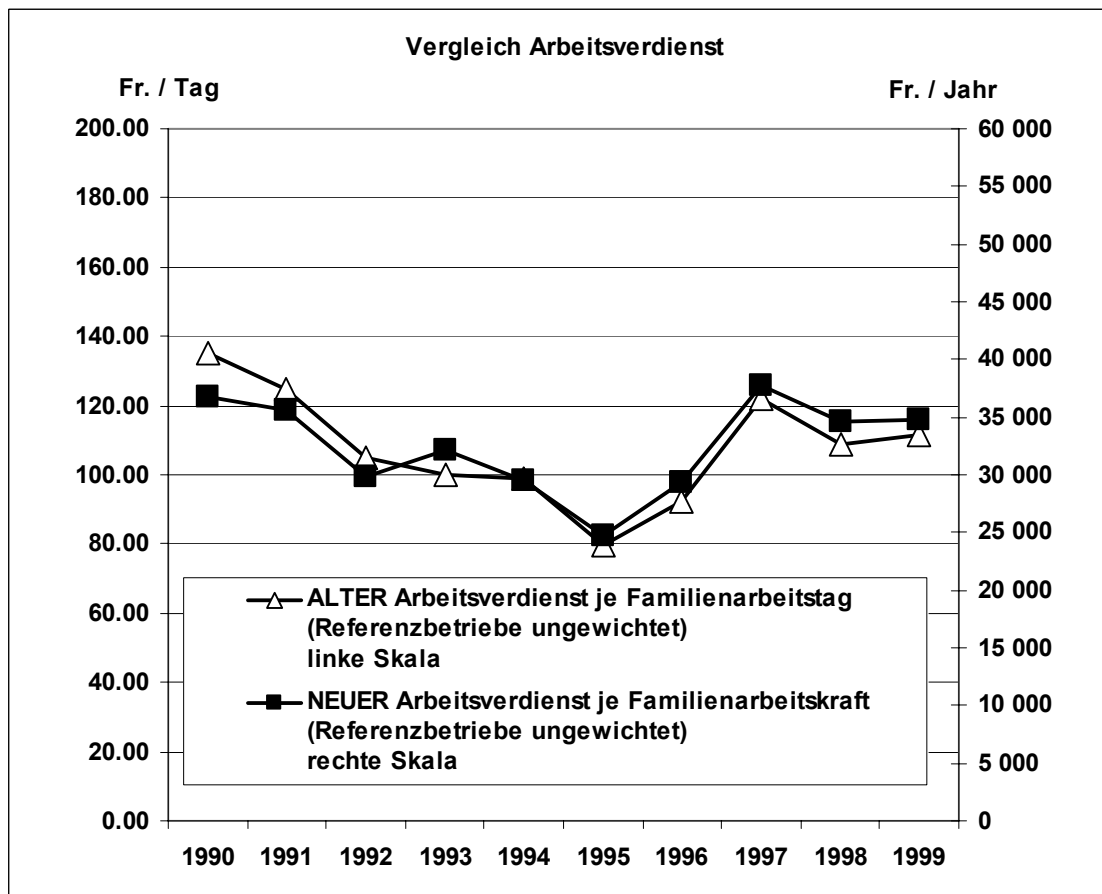
|                                   | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Zinssatz alt (Basis Hypotheken)   | 6.25 | 6.85 | 6.85 | 6.50 | 5.60 | 5.50 | 5.20 | 4.60 | 4.10 | 4.10 |
| Zinssatz neu (Bundesobligationen) | 6.40 | 6.23 | 6.42 | 4.58 | 4.93 | 4.57 | 4.00 | 3.40 | 2.81 | 3.02 |

Tabelle 7: Vergleichslohn 1997-1999, Dreijahresmittel der Mediane nach Regionen

| Region      | Vergleichslohn 1997 – 1999 in Fr. pro Jahr |
|-------------|--|
| Talregion   | 62 182                                     |
| Hügelregion | 56 788                                     |
| Bergregion  | 52 656                                     |

Quelle: Bundesamt für Statistik, Lohnstrukturerhebung; eigene Berechnungen

Im Mittel der Jahre 1990 bis 1999 ist der nach neuer Methode berechnete Arbeitsverdienst je Betrieb um 4 % höher. Das im Betrieb investierte Eigenkapital liegt zwar mit der neuen Berechnung etwas höher und würde alleine zu einem höheren Zinsanspruch bzw. tieferen Arbeitsverdienst führen. Die tiefere Verzinsung des Eigenkapitals wirkt jedoch sich etwas stärker aus.



**Abbildung 3: Vergleich des Arbeitsverdienstes je Familienarbeitstag (bisher) und des Arbeitsverdienstes je Familienarbeitskraft (neu)**

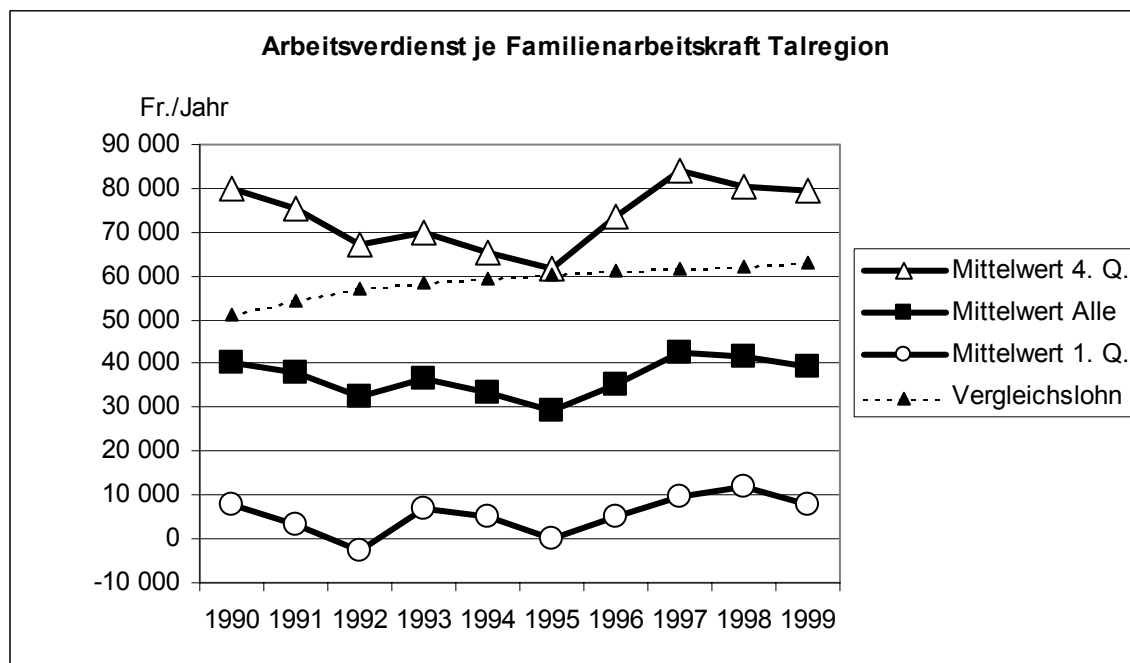
Abbildung 3 zeigt zusätzlich, wie sich bei der neuen Berechnung des Arbeitsverdienstes die Änderung der Bezugsgrösse (von Familienarbeitstag auf Familienarbeitskraft) auswirkt. Der Vergleich macht deutlich, dass trotz der erheblichen methodischen Änderungen die Einkommensentwicklung fast identisch abgebildet wird.

### 5.3. Analyse der Streuung

Bei der Gegenüberstellung der landwirtschaftlichen Arbeitsverdienste und der Vergleichslöhne wird auch die Streuung der Arbeitsverdienste untersucht. Somit können auch problematische Situationen erkannt werden, die möglicherweise hinter stabilen Mittelwerten verborgen bleiben.

Die Analyse der Streuung erfolgt vorwiegend durch die Bildung von Quartilen. Dabei werden die Betriebe nach einem ausgewählten Kriterium, meistens dem Arbeitsverdienst je Familienarbeitskraft, sortiert und in vier gleich grosse Gruppen eingeteilt. Die Quartilsbildung bei gewichteten Ergebnissen beruht auf der Anzahl der vertretenen Betriebe in der Grundgesamtheit. Ein Quartil enthält also ein Viertel der Summe der Gewichte bzw. der vertretenen Betriebe, aber nicht unbedingt ein Viertel der Referenzbetriebe.

Ein einfaches Mass für die Streuung ist die Differenz zwischen dem Mittel des höchsten Viertels der Betriebe (Mittelwert 4. Quartil) und dem Viertel mit den tiefsten Ergebnissen. Das Beispiel in Abbildung 4 zeigt einerseits die grosse Differenz zwischen dem höchsten und dem tiefsten Viertel der Betriebe und andererseits die parallele Entwicklung Quartile über die Jahre.



**Abbildung 4: Arbeitsverdienst 1990 bis 1999 in der Talregion nach Quartilen (Q)**