



Das Erhebungssystem ZA2015 der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten:

Stichprobe Einkommenssituation und Stichprobe Betriebsführung

Autorinnen und Autoren:

Swetlana Renner, Pierrick Jan, Daniel Hoop, Dierk Schmid,
Dunja Dux, Andreas Weber, Markus Lips



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

Impressum

Herausgeber:	Agroscope Tänikon 1 8356 Ettenhausen https://www.agroscope.ch
Auskünfte:	Swetlana Renner swetlana.renner@agroscope.admin.ch
Redaktion:	Erika Meili
Gestaltung:	Jacqueline Gabriel
Titelbild	123rf.com/Gabriela Brändle, Agroscope
Copyright:	© Agroscope 2018
ISSN:	2296-729X
ISBN:	978-3-906804-59-0

Aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsneutrale Formulierung verzichtet.
Sämtliche Bezeichnungen gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für beide Geschlechter.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	10
Summary	14
Résumé	18
1 Hintergrund und Übersicht der Reform ZA2015	22
1.1 Ausgangssituation	22
1.2 Konzept mit zwei Stichproben	23
1.3 Zeitlicher Verlauf	23
2 Veränderungen im neuen Erhebungssystem	25
2.1 Überblick	25
2.2 Betriebstypologie	25
2.2.1 S3-Betriebstypologie ZA2015	26
2.2.2 S4-Betriebstypologie ZA2015	28
2.3 Harmonisierte Berechnung des Landwirtschaftlichen Einkommens und des Arbeitsverdienstes der Familienarbeitskräfte	29
2.3.1 Harmonisierte Berechnung des Landwirtschaftlichen Einkommens	31
2.3.2 Berechnung des Arbeitsverdienstes	33
2.4 Mittelflussrechnung	34
2.4.1 Aufbau einer Mittelflussrechnung	35
2.4.2 Systemgrenzen der Mittelflussrechnung	36
2.4.3 Detaillierte Spezifikation der Mittelflussrechnung	36
3 Stichprobe Einkommenssituation	42
3.1 Zielsetzung	42
3.2 Abgrenzung der Auswahlgesamtheit	42
3.3 Auswahlplan und Stichprobenziehung	45
3.3.1 Merkmale und Kriterien für die Schichtung	45
3.3.2 Stichprobenumfang und Berechnung des Auswahlplans	46
3.3.3 Auswahlverfahren / Ziehung der Zufallsstichprobe	49
3.4 Rekrutierung und Datenerhebung	50
3.4.1 Voraussetzungen für die Teilnahme und Entschädigung	50
3.4.2 Ablauf der Datenerhebung	51
3.4.3 Rekrutierungsprozess	53
3.4.4 Fragebogendesign und Datenerfassung	55

3.4.5	Qualitätssicherung durch Plausibilisierung und Datenbereinigung	57
3.5	Ausschöpfung und Repräsentativität	59
3.5.1	Gelieferte Betriebe	59
3.5.2	Häufigste Ausfallgründe bei Neurekruitierungen	61
3.5.3	Rücklaufquoten und Retentionsraten	63
3.6	Schätzverfahren	67
3.6.1	Potenzielle Fehlerquellen	67
3.6.2	Gewichtungsmethodik	69
3.6.3	Schätzung der Parameterwerte (Mittelwert, Quotient, Veränderung zum Vorjahr)	73
3.6.4	Schätzung der Varianz	74
3.6.5	Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Schätzung - Methodenvergleich	76
3.6.6	Beurteilung und Auswahl der Gewichtungsverfahren	81
3.7	Berichterstattung Stichprobe Einkommenssituation	82
3.7.1	Kommunikation an die Öffentlichkeit	82
3.7.2	Betriebsindividuelle Rückmeldung für teilnehmende Betriebe	84
3.8	Einfluss der Umstellung des Erhebungssystems auf die Einkommenschätzung	85
4	Stichprobe Betriebsführung	88
4.1	Bestimmung der Mindestgrösse und der relevanten Schichten für den Auswahlplan	90
4.2	Stichprobenumfang, Auswahlplan und Entschädigung	92
4.3	Rekrutierungsprozess und verwendete Tools zur Datenerfassung	94
4.4	Plausibilisierung und Qualitätssicherung	95
4.5	Datenfluss	96
4.6	Stichprobe für das BHJ 2016	97
4.7	Berichterstattung	100
	Literatur	101
	Anhang 1: Schematische Darstellung des gesamten Ablaufes des Rekrutierungsprozesses für die Stichprobe Einkommenssituation	104

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kriterien für die Einteilung der Betriebe nach der S3-Betriebstypologie ZA2015.....	27
Tabelle 2: Kriterien für die Einteilung der Betriebe nach der S4-Betriebstypologie ZA2015.....	28
Tabelle 3: Harmonisierungen bei der Einkommensberechnung der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten.....	30
Tabelle 4: Berechnungsmethodik des Mittelflusses aus Geschäftstätigkeit FiBu	38
Tabelle 5: Berechnungsmethodik des Mittelflusses aus Geschäftstätigkeit / Privat	39
Tabelle 6: Berechnungsmethodik des Mittelflusses aus Investitionstätigkeit.....	40
Tabelle 7: Berechnungsmethodik des Mittelflusses aus Finanzierungstätigkeit	40
Tabelle 8: Zusammenfassende Darstellung der Mittelflussrechnung	41
Tabelle 9: Schwellenwerte für die minimale wirtschaftliche Betriebsgrösse (Standardoutput)	44
Tabelle 10: Ergebnis der Abgrenzung der Auswahlgesamtheit	44
Tabelle 11: Anteil der Auswahlgesamtheit an der Grundgesamtheit aller landwirtschaftlichen Betriebe	45
Tabelle 12: Grenzen von Grössenklassen gemessen am Standarddeckungsbeitrag (Fr.) nach Betriebstyp*	46
Tabelle 13: Anzahl der Betriebe in der Netto-Stichprobe laut Auswahlplan für das BHJ 2016.....	48
Tabelle 14: Anzahl der zu aktivierenden Betriebe in der Brutto-Stichprobe für das BHJ 2016	49
Tabelle 15: Anzahl der Betriebe nach Status der Rekrutierung (BHJ 2016).....	60
Tabelle 16: Statistiken zu den Verweigerungsgründen (aktive, explizite Verweigerung) bei Neurekrutierung (BHJ 2016)	62
Tabelle 17: Gesamte Rücklaufquoten der G-Neu Betriebe.....	64
Tabelle 18: Retentionsraten und kumulierte Rücklaufquoten der G-Alt Betriebe, die in den Vorjahren aktiviert wurden und an der Befragung des BHJ 2016 teilgenommen haben.....	67
Tabelle 19: Auswahl der Variablen für Kalibrierungsmodell.....	72
Tabelle 20: Genauigkeit der Schätzung mit Kalibrierungsgewichten auf verschiedenen Aggregationsstufen (prozentuale Abweichung vom wahren Mittelwert der Auswahlgesamtheit).....	79
Tabelle 21: Vergleich der geschätzten Mittelwerte des Landwirtschaftlichen Einkommens und der 95%-Konfidenzintervalle, berechnet mit Poststratifizierungs- und Kalibrierungsgewichten	80
Tabelle 22: Wichtigste Effekte der Umstellung auf die Finanzbuchhaltung und der neuen Methodik der Einkommensberechnung.....	86
Tabelle 23: Abdeckung der gesamten Anbaufläche durch die Auswahlgesamtheit (für ausgewählte pflanzliche Betriebszweige)	91

Tabelle 24: Abdeckung des gesamten Tierbestandes durch die Auswahlgesamtheit (für ausgewählte tierische Betriebszweige)	92
Tabelle 25: Angestrebte Anzahl der Betriebe für die Stichprobe Betriebsführung (SpB) für BHJ 2016 (Auswahlplan).....	93
Tabelle 26: Beispiel Mappingzuordnung	94
Tabelle 27: Anzahl Betriebe in entschädigten Schichten SpB für BHJ 2016	97
Tabelle 28: Verhältnis IST/SOLL [%] gemäss Auswahlplan für BHJ 2016	97

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zeitlicher Verlauf der Reform.	24
Abbildung 2: Vereinfachte Darstellung des gesamten Ablaufs der Datenerhebung am Beispiel der Erhebungskampagne 2017	52
Abbildung 3: Normalfall Dateneingabe. Der Betriebsleiter füllt den Betriebsleitererhebungsbogen aus. Der Treuhänder liefert den Teil zur Finanzbuchhaltung, Steuererklärung und schliesst den Erhebungsbogen ab.	56
Abbildung 4: Fall Landwirt erstellt Buchhaltungsabschluss. Der Betriebsleiter füllt den ganzen Erhebungsbogen selbst aus und schliesst die Dateneingabe ab.	56
Abbildung 5: Darstellung der vierstufigen Qualitätssicherung im Rahmen der Datenerfassung für die Stichprobe Einkommenssituation.	58
Abbildung 6: Ausfallgründe nach Sprachregionen bei Neurekrutierung (BHJ 2016).	61
Abbildung 7: Ungewichtete Rücklaufquoten (RRU2) der G-neu-Betriebe für ausgewählte Betriebstypen und Regionen	64
Abbildung 8: Rücklaufquoten G-Neu Betriebe für BHJ 2014 – BHJ 2016 (ungewichtet vs. gewichtet).	65
Abbildung 9: Verteilung der Poststratifizierungsgewichte (BHJ 2016).	71
Abbildung 10: Verteilung der Kalibrierungs-Gewichte (BHJ 2016).	73
Abbildung 11: Vergleich der geschätzten Mittelwerte (SO und SDB) mit den wahren Mittelwerten der Auswahlgesamtheit (AG) auf Ebene Gesamtschweiz.	77
Abbildung 12: Vergleich der geschätzten Mittelwerte (Ackerbaufläche und Grünfläche) mit den wahren Mittelwerten der Auswahlgesamtheit (AG) auf Ebene Gesamtschweiz.	78
Abbildung 13: Vergleich der geschätzten Mittelwerte (Tierbestand total und Rindvieh) mit den wahren Mittelwerten der Auswahlgesamtheit (AG) auf Ebene Gesamtschweiz	78
Abbildung 14: Entwicklung Landwirtschaftliches Einkommen je Betrieb und Arbeitsverdienst je Familienarbeitskraft (2005-2016).	85
Abbildung 15: Datenflussschema Stichprobe Betriebsführung.	96
Abbildung 16: Verteilung der Betriebe in der SpB im Vergleich zur AGIS-Daten anhand der landwirtschaftlichen Nutzfläche (Box Plots für ausgewählte Schichten).	98
Abbildung 17: Verteilung der Betriebe in der SpB im Vergleich zur AGIS-Daten anhand des gesamten Viehtierbestandes in GVE (Box Plots für ausgewählte Schichten).	99
Abbildung 18: Verteilung der Betriebe in der SpB im Vergleich zur AGIS-Daten anhand des gesamten Viehtierbestandes in GVE (Box Plots für ausgewählte Schichten).	99

Abkürzungen

AG	Auswahlgesamtheit
AGIS	Das Agrarinformationssystem für Betriebs-, Struktur- und Beitragsdaten
AHV/IV/EO	Sozialversicherungsbeiträge
BFS	Bundesamt für Statistik
BHJ	Buchhaltungsjahr
BLW	Bundesamt für Landwirtschaft
BRM	Betriebsindividuelle Rückmeldung
BV	Berufliche Vorsorge
BWA	Betriebswirtschaftliche Ausrichtung
BZG	Betriebszweiggemeinschaften
CRM	Customer Relationship Management
DB	Datenbank
FiBu	Finanzbuchhaltung
FTP	File Transfer Protokoll (<i>Dateiübertragungsprotokoll</i>)
GVE	Grossvieheinheiten
INLB	Informationsnetz Landwirtschaftlicher Buchführungen der Europäischen Union
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KTG	Krankentaggeldversicherung
LGR	Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung
LN	Landwirtschaftliche Nutzfläche
OR	Obligationenrecht
OTRS	Open Ticket Requesting System
PS	Poststratifizierung
RRC	Kumulierte Rücklaufquote (Response Rate, Cumulated)
RRT	Retentionsrate
RRU	Ungewichtete Rücklaufquote (Response Rate, Unweighted)
RRW	Gewichtete Rücklaufquote (Response Rate, Weighed)
SDB	Standarddeckungsbeitrag
SO	Standardoutput
SpE	Stichprobe Einkommenssituation, früher als Stichprobe A bezeichnet
SpB	Stichprobe Betriebsführung, früher als Stichprobe B bezeichnet
SR	Systematische Rechtssammlung
TVD	Tierverkehrsdatenbank
ZA, ZA-BH	Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten
ZA2015	Reform der ZA (die Einführung des neuen Systems war ursprünglich für das Jahr 2015 geplant)

Symbole

Die Symbole sind in der Reihenfolge der Erscheinung im Bericht aufgelistet

$U = \{1, \dots, N\}$	Menge aller Betriebe in der Auswahlgesamtheit („Universe“)
N	Anzahl Betriebe in der Auswahlgesamtheit
$S = \{1, \dots, n^S\}$	Menge aller aktivierten Betriebe mit gültigen Kontaktdaten in der Brutto-Stichprobe („Selected“)
n^S	Anzahl aktivierter Betriebe mit gültigen Kontaktdaten
$R = \{1, \dots, n^R\}$	Menge aller datenliefernder Betriebe mit vollständigen, plausiblen und auswertbaren Datensätzen in der Netto-Stichprobe („Responded“)
n^R	Anzahl datenliefernder Betriebe mit vollständigen, plausiblen und auswertbaren Datensätzen
h	Index für Schicht gemäss dem Auswahlplan
q	power allocation coefficient
CV	Variationskoeffizient (Standardabweichung bzw. Standardfehler dividiert durch den Mittelwert)
Pr_k	Auswahlwahrscheinlichkeit (selection probability), d. h. die Wahrscheinlichkeit, dass Betrieb k für die Brutto-Stichprobe ausgewählt wird.
ρ_k	Teilnahmewahrscheinlichkeit (participation probability), d.h. die Wahrscheinlichkeit, dass der für die Brutto-Stichprobe ausgewählte Betrieb k an der Stichprobe teilnimmt indem er vollständige und plausible Daten liefert.
d_k	Stichprobendesign-Gewicht für Betrieb k , Kehrwert der Auswahlwahrscheinlichkeit
w_k	Gesamtes Gewicht für Betrieb k
π_k	Einschlusswahrscheinlichkeit (inclusion probability), d. h. die gesamte Wahrscheinlichkeit, dass Betrieb k in die Netto-Stichprobe gelangt.
π_{kl}	paarweise Einschlusswahrscheinlichkeit
r_k	Eine Dummy-Variable, die bei der Teilnahme des Betriebs k den Wert 1 und bei Nichtteilnahme den Wert 0 annimmt.
g_k	Verhältnis zwischen dem Kalibrierungsgewicht und dem Basisgewicht
y_k	Wert des Untersuchungsmerkmals für Betrieb k , die basierend auf n^R datenliefernden Betrieben der Netto-Stichprobe R erhoben und für N -Betriebe der Grundgesamtheit U geschätzt werden sollen.
θ	Verhältnis von zwei geschätzten Untersuchungsvariablen y_1 und y_2 (y_1/y_2)
$\mathbf{x}_k = (x_{k1}, \dots, x_{kj})$	Vektor von J Hilfsvariablen für Betrieb k , die sowohl für die Betriebe der Stichprobe als auch für die Grundgesamtheit bekannt sind.
t	Multiplikator einer studentschen t-Verteilung
e_k	Residuen aus dem Kalibrierungsmodell
B	Zu schätzende Parameter aus dem Kalibrierungsmodell
Var	Varianz einer Schätzung
se	Standardfehler, wird als Wurzel der geschätzten Varianz berechnet
CI	Vertrauensintervall einer Schätzung
Cov	Kovarianz zwischen zwei Jahren
Cor	Korrelationskoeffizient

Zusammenfassung

Die **Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten** (ZA-BH) von Agroscope in Tänikon analysiert folgend dem Auftrag des Schweizer Gesetzgebers die wirtschaftliche Lage der Schweizer Landwirtschaftsbetriebe und deren Bauernfamilien. Hierfür erhebt sie seit mehr als 40 Jahren Buchhaltungsdaten sowie Merkmale zur Betriebsstruktur, -lage und zu den landwirtschaftlichen Haushalten aus einer Stichprobe ausgewählter Betriebe. Diese Daten werden gewichtet, ausgewertet und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

Aufgrund einiger Mängel am bisherigem Erhebungssystem der sogenannten «Referenzbetriebe» erfolgte im Zeitraum zwischen 2007 und 2016 eine grundlegende Reform der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten. Das neue Erhebungssystem beruht auf **zwei Stichproben**:

- Die **Stichprobe Einkommenssituation** umfasst gesamtbetriebliche Kennzahlen aus einem Finanzbuchhaltungsabschluss, ergänzt mit Angaben aus einer Steuererklärung, mit Arbeitszeitangaben und Strukturmerkmalen. Die Betriebe werden anhand eines Auswahlplans zufällig so ausgewählt, dass die Gesamtheit aller Betriebstypen, Regionen (Tal, Hügel, Berg) und Grössenklassen gut abgebildet werden kann (geschichtete Zufallsstichprobe). Mit Ausnahme von sehr kleinen Betrieben können Betriebe der wichtigsten Betriebs- und Rechtsformen (vorläufig ohne juristische Personen) für die Stichprobe ausgewählt werden, um auf freiwilliger Basis und in pseudonymisierter Form Buchhaltungen für die Auswertung zur Verfügung zu stellen. Diese Daten werden vor allem für das Einkommensmonitoring und für die Publikation der gesamtbetrieblichen Ergebnisse verwendet.
- Die **Stichprobe Betriebsführung** basiert auf einem detaillierten Finanzbuchhaltungsabschluss ergänzt mit Teilkostenrechnung (Zuteilung der variablen Kosten auf die Betriebszweige). Sie enthält nur Betriebstypen, die für die Schweizer Landwirtschaft von grösserer Bedeutung sind und bei denen eine ausreichende Teilnahmebereitschaft an der Erhebung erwartet werden kann. Basis für diese Stichprobe bilden die bisherigen «Referenzbetriebe», die ab dem Buchhaltungsjahr 2016 schrittweise auf das neue System umgestellt haben. Informationen aus dieser Stichprobe werden für die Auswertung ausgewählter Betriebszweige (primär Deckungsbeitragsrechnungen) sowie für detaillierte Analysen der betriebswirtschaftlichen Verhältnisse verwendet.

Die Einführung des neuen Erhebungssystems ist mit einigen **methodischen Neuerungen** einhergegangen, die für beide Stichproben relevant sind und einen Einfluss auf die Einkommensschätzung haben:

- Während die teilnehmenden Betriebe im bisherigen System eine detaillierte Buchhaltung mit doppelter Bilanzierung und Teilkostenrechnung nach Anforderungen der ZA-BH (Betriebsbuchhaltung) führen mussten, bilden im neuen System die **Finanzbuchhaltungen** nach **neuem Rechnungslegungsrecht** die Informationsbasis für beide Stichproben. Durch diese Änderung wird die Datenerhebung für die Betriebsleitenden und die Treuhänder deutlich vereinfacht. Allerdings haben Unterschiede in der Buchhaltungspraxis (z. B. nichtlineare Abschreibungen, Abgrenzung zwischen Betrieb und Privat) zur Folge, dass die frühere Einkommensschätzung nicht vollständig mit der neuen Einkommensschätzung vergleichbar ist (Bruch in der Zeitreihe).
- Aufgrund bestehender Inkonsistenzen beim Vergleich des Arbeitsverdienstes pro Familienarbeitskraft mit dem Vergleichslohn von Angestellten im sekundären und tertiären Wirtschaftssektor, wurde die **Einkommensberechnung** in der ZA-BH überarbeitet. Das betrifft die betriebliche Verrechnung der Arbeitgeberbeiträge für die erste und zweite Säule des Betriebsleiters und seiner Partnerin (bzw. der Betriebsleiterin und ihres Partners) und die Kalkulation der Kosten des Wohnhauses.
- Die Darstellung der **Mittelflussrechnung** wurde so weit wie möglich an die Schweizer Standards der Rechnungslegung (Swiss GAAP FER) unter Betrachtung der buchhalterischen Besonderheiten eines landwirtschaftlichen Betriebes im Schweizer Kontext und der verfügbaren Daten aus der Finanzbuchhaltung angepasst. Eine wichtige Änderung betrifft die Definition des Fonds. Die Mittelflussrechnung der beiden neuen Stichproben basiert auf dem Fonds «flüssige Mittel» statt auf dem früher verwendeten, sogenannten «Netto-monetären Umlaufvermögen».

- Eine weitere methodische Veränderung betrifft die leichte Anpassung der **Betriebstypologie**. Während bisher die Milchkuhhalter indirekt aufgrund der Verwertung der Milch differenziert wurden (Unterscheidung der Kühe nach Verkehrsmilchkühen und Nicht-Verkehrsmilchkühen sowie Mutterkühen), unterscheidet die neue Betriebstypologie die Milchkuhhalter anhand des Anteils der Milchkühe am gesamten Rindviehbestand.
- Die **Abgrenzungskriterien** für beide Stichproben haben sich ebenfalls verändert. Diese definieren das Beobachtungsfeld, d. h. legen fest, welche Betriebe an der Umfrage teilnehmen können und welche Schweizer Betriebe durch die Stichprobe repräsentiert werden. Im Gegensatz zum bisherigen System der Referenzbetriebe werden in den beiden neuen Stichproben neben den Einzelunternehmen auch die Betriebsgemeinschaften bei der Schätzung des landwirtschaftlichen Einkommens berücksichtigt. Die Mindestschwellen für den Ausschluss kleiner Betriebe wurden ebenfalls angepasst. Bei der Stichprobe Betriebsführung wurde eine vereinfachte Abgrenzung mit nur zwei statt elf physischen Kennzahlen eingeführt. Der Ausschluss kleiner Betriebe bei der Stichprobe Einkommenssituation erfolgt anhand der wirtschaftlichen Mindestgrösse, so dass 5 % des standardisierten Wertes der Bruttoerzeugung (auch Standardoutput genannt) der jeweiligen Region abgegrenzt wird (bzw. 95 % des Standardoutputs durch die Stichprobe abgebildet wird).
- Die **statistischen Anpassungen** betreffen Stichprobendesign, Auswahlverfahren und die Auswertungsmethodik. Betriebe der Stichprobe Einkommenssituation werden gemäss dem – hinsichtlich Genauigkeit der Einkommensschätzung optimierten –Auswahlplan mittels einer geschichteten Zufallsstichprobe ausgewählt. Die Gewichtungsmethodik für die Hochrechnung der Ergebnisse auf die Grundgesamtheit wurde ebenfalls angepasst (Kalibrierung statt Poststratifizierung). Betriebe der Stichprobe Betriebsführung werden weiterhin durch ihre Treuhandstellen ausgewählt und an die ZA-BH geliefert, allerdings wurde das finanzielle Anreizsystem leicht angepasst und der Auswahlplan auf die für die Schweiz wesentlichen Betriebstypen beschränkt.

Die Einführung des neuen Erhebungssystems und die damit verbundenen methodischen Veränderungen haben zu einem **Bruch in der Datenzeitreihe** zwischen den Buchhaltungsjahren 2014 und 2015 geführt. Anhand verschiedener Datenquellen und mit unterschiedlichen Methoden wurde versucht, den Einfluss der Systemumstellung auf die Schätzung des Landwirtschaftlichen Einkommens und des Arbeitsverdienstes zu quantifizieren. Obwohl die Grösse der Betriebe, die durch die neue Stichprobe Einkommenssituation abgebildet werden, durch die neue Abgrenzung der Auswahlgesamtheit gestiegen ist, fällt die Schätzung des Landwirtschaftlichen Einkommens nach der neuen Methodik um durchschnittlich 4-6 % tiefer aus als im früherem System. Die wichtigste Ursache für diese Niveaushiftung liegt an der geänderten Vorgehensweise bei der Verrechnung der Arbeitgeberbeiträge und bei der Kalkulation von Kosten des Wohnhauses. Der Arbeitsverdienst pro Familienarbeitskraft, der dem Jahreseinkommen einer Vollzeit-Familienarbeitskraft entspricht, wird nach der Umstellung auf das neue System um 16 bis 20 Prozent niedriger geschätzt.

Der vorliegende Bericht beschreibt das neue Erhebungssystem der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten. Kapitel 1 gibt einen Überblick über den Hintergrund und den Verlauf der Reform ZA2015, die zur Einführung des Systems mit zwei Stichproben geführt hat. Die im Laufe der Umstellung auf das neue System durchgeführten methodischen Anpassungen werden im Kapitel 2 erklärt und die Unterschiede zum früherem System aufgezeigt. Anschliessend werden in den Kapiteln 3 und 4 die Ziele, das Erhebungsdesign und die Auswertungsverfahren der beiden Stichproben Einkommenssituation und Betriebsführung beschrieben.

Die im Bericht dargestellten Zahlen dienen der Illustration der Methodik und beziehen sich auf die für das Buchhaltungsjahr 2016 erhobenen Daten.

Eckdaten Stichprobe Einkommenssituation

Die dargestellten Zahlen beziehen sich auf die für das **Buchhaltungsjahr 2016** erhobenen Daten.

Grundgesamtheit	Landwirtschaftliche Betriebe, die jährlich im Agrarinformationssystem für Betriebs-, Struktur- und Beitragsdaten (AGIS-Datenbank) erfasst werden
Angestrebte Grundgesamtheit bzw. Auswahlgesamtheit	Kommerzielle Einzelunternehmen und Betriebsgemeinschaften (natürliche Personen und einfache Gesellschaften), die über den minimalen Standardoutput ¹ -Schwellenwert einer Region liegen und damit 95 % des totalen Standardoutputs der Tal-, Hügel-, sowie Bergregion abdecken
Befragungsgebiet	Gesamte Schweiz
Auswahlverfahren	Geschichtete Zufallsstichprobe
Rekrutierungsform	Telefonisch mit vorangehender schriftlicher Brief-Ankündigung
Datenerfassungstechnik	Online-Erhebungstool
Periode der Rekrutierung	November 2016 bis April 2017
Periode der Datenlieferung	Januar 2017 bis August 2017
Voraussetzungen für die Teilnahme	Führung einer Finanzbuchhaltung, Datenlieferung bis August 2017, Einverständnis für die Verknüpfung von Daten mit Angaben aus der AGIS-Datenbank
Durchschnittliche Verweildauer im Panel (seit BHJ 2014)	1,9 Jahre
Maximale Verweildauer im Panel	nicht festgelegt
Anzahl aktivierte Betriebe BHJ 2016 (Brutto-Stichprobengrösse)	6 289
Anzahl gelieferte, plausible und auswertbare Datensätze BHJ 2016 (Netto-Stichprobengrösse)	2 094
Durchschnittliche Rücklaufquote (Ausschöpfung) bei neuen Rekrutierungen (BHJ 2016)	14 %
Verbleibrate bei Betrieben im Panel (BHJ 2016)	64 % (Welle 1), 86 % (Welle 2), 81 % (Welle 3)
Kumulierte Rücklaufquote (BHJ 2014-BHJ2016)	13 %
Auftraggeber	Bundesamt für Landwirtschaft
Wichtigste Publikationen	Medienmitteilung, Hauptbericht, Grundlagenbericht (www.grundlagenbericht.ch)

¹ Standardoutput wird vom Bundesamt für Statistik für jeden landwirtschaftlichen Betrieb berechnet und bildet den durchschnittlichen Geldwert der landwirtschaftlichen Erzeugung zu Produzentenpreisen (ohne Direktzahlungen) ab.

Eckdaten Stichprobe Betriebsführung

Die dargestellten Zahlen beziehen sich auf die für das **Buchhaltungsjahr 2016** erhobenen Daten.

Angestrebte Grundgesamtheit bzw. Auswahlgesamtheit	Kommerzielle Einzelunternehmen und Betriebsgemeinschaften (natürliche Personen und einfache Gesellschaften), mit einer landwirtschaftlichen Nutzfläche von mindestens 10 ha oder mit einem Tierbestand von mindestens 8 Grossvieheinheiten aus den im Auswahlplan festgelegten Schichten.
Befragungsgebiet	Gesamte Schweiz in den ausgewählten Schichten
Datenerfassungstechnik	Desktopbasiertes Erfassungstool mit einer Schnittstelle für die Übertragung von Daten aus einer Buchhaltungssoftware
Maximale Verweildauer im Panel	Nicht festgelegt
Periode der Datenlieferung	März 2017 bis August 2017
Voraussetzungen für die Teilnahme	Führung einer Finanzbuchhaltung mit Teilkostenrechnung, Datenlieferung bis August 2017
Anzahl gelieferte, plausible und auswertbare Datensätze (BHJ2016)	1 535
Auftraggeber	Bundesamt für Landwirtschaft
Wichtigste Publikationen	Betriebszweigauswertung (www.grundlagenbericht.ch)

Summary

Located at Agroscope in Tänikon, the Farm Accountancy Data Network (FADN) analyses the economic situation of Swiss farms and farming families on behalf of the Swiss Legislator. To this end, the FADN has been surveying bookkeeping data as well as characteristics of farm structure and farming households from a sample of selected farms for over 40 years. These data are weighted, analysed and made available to the public.

Owing to a number of shortcomings in the previous survey system of the so-called 'reference farms', a fundamental reform of the Farm Accountancy Data Network took place in the period between 2007 and 2016. The new survey system is based on **two samples**:

- The **Income Situation sample** encompasses farm-level indicators from a financial accounting, supplemented with details from a tax return, with information on working hours and structural characteristics. The farms are randomly chosen according to a selection plan such that the totality of all farm types, regions (plain, hill, mountain) and size categories can be well represented (stratified random sample). Except for very small farms, farms of the most important business and legal forms (for the present, without legal entities) can be selected to make their accounts available for evaluation on a volunteer basis and in an anonymised form. These data are used primarily for income monitoring and for publication of farm-level results.
- The **Farm Management sample** is based on a detailed financial accounting, supplemented with variable direct costing (allocation of the variable costs to the different production branches). It contains only those farm types that are of greater importance for Swiss agriculture, and that are more likely to be willing to participate in the survey. The previous 'reference farms', which have gradually been converting to the new system since the 2016 accounting year, form the basis for this sample. Information from this sample can be used for the evaluation of specific production branches (primarily for gross margin calculations) as well as for detailed analyses of farm-management conditions.

The introduction of the new survey system has been accompanied by several **methodological innovations** which are relevant for both samples and have an effect on income estimation:

- Whilst farms participating in the previous system were obliged to keep detailed double-entry accounts with variable direct costing according to the requirements of the FADN ('farm accounts'), in the new system **financial accounting** according to **new accounting law** provides the informational basis for both samples. This change has resulted in the significant simplification of data acquisition for farm managers and accounting offices. However, differences in accounting practice (e.g. nonlinear depreciation, the distinction between business and private) mean that the earlier income estimate is not completely comparable with the new one (break in the time series).
- **Income calculation** in the FADN was overhauled because of existing inconsistencies in the comparison of working income per family labour unit with the reference salary of employees in the secondary and tertiary economic sectors. This relates to the operational offsetting of the employer's contributions for the first and second pillar of the farm manager and his or her partner, and the calculation of the costs of their residence.
- The representation of the **cash-flow statement** was adjusted to the Swiss Accounting Standards (Swiss GAAP FER) whilst taking account of the peculiarities of account-keeping for a farm in the Swiss context and the data available from the financial accounting. An important change concerns the definition of the fund. The cash-flow statement of the two new samples is based on the 'liquid assets' fund, instead of on the so-called 'net current monetary assets' used previously.
- A further methodological change concerns the slight adaptation of the **farm typology**. Whereas dairy farmers were previously differentiated indirectly based on milk utilisation (differentiation of the cows according to commercial and non-commercial milk production, as well as suckler cows), the new farm typology distinguishes dairy farmers according to the percentage of dairy cows out of the entire cattle population.

- The **sampling criteria** for the two samples have also changed. They define the field of observation, i.e. determine which farms can take part in the survey, and which Swiss farms are represented by the sample. Unlike in the previous system of reference farms, in the two new samples the group farming businesses are taken into account for the agricultural income estimate, in addition to the individual farms. The minimum thresholds for the exclusion of small farms were also adjusted. For the Farm Management sample, a simplified delimitation with just two instead of eleven physical performance indicators was introduced. The exclusion of small farms in the Income Situation sample is made on the basis of minimum economic size, with the result that 5% of the standardised value of gross production (also referred to as standard output) of the region in question is delimited (or put differently, 95% of the standard output is represented by the sample).
- The **statistical adaptations** concern sampling design, selection process and evaluation methodology. Farms in the Income Situation sample are selected by means of a stratified random sample according to the selection plan, which is optimised in terms of accuracy of income estimate. The weighting methodology for extrapolating the results to the total population was also adjusted (calibration instead of post-stratification). Farms in the Farm Management sample will continue to be selected by their accounting offices and passed on to the FADN, although the financial incentive system has been slightly adjusted and the selection plan limited to the most important Swiss farm types.

The introduction of the new survey system and the associated methodological changes have led to a **break in the time series** between the 2014 and 2015 accounting years. Using various data sources and different methods, an attempt was made to quantify the impact of system changeover on the assessment of agricultural and working income. Although the size of the farms represented by the new Income Situation sample has increased owing to the new definition of the sampled population, the estimate of agricultural income according to the new methodology is on average 4-6% lower than in the previous system. The most important cause for this shift in level is the changed approach to offsetting employer contributions and calculating the costs of the residence. Working income per family labour unit, which corresponds to the annual income of a family member working full-time, was estimated as 16 to 20 percent lower after changeover to the new system.

The present report describes the new survey system of the Farm Accountancy Data Network. Chapter 1 gives an overview of the background and development of the 'ZA2015'- Reform that led to the introduction of the system with two samples. In Chapter 2, the methodological adjustments carried out over the course of the changeover to the new system are explained and the differences to the earlier system are highlighted. The aims, survey design and evaluation process of the two samples 'Income Situation' and 'Farm Management' are then described in Chapters 3 and 4. The figures presented in the report serve to illustrate the methodology, and refer to the data collected for the 2016 accounting year.

Key Data: 'Income Situation' Sample

The figures shown concern the data collected for the **2016 accounting year**.

Basic population	Farms included in the Farm Structure Survey (FSS), conducted annually within the Agricultural Information System (AGIS Database)
Target or sampled population	Individual enterprises and group farming businesses (natural persons and unregistered partnerships) that lie above the minimum standard output ² threshold of a region, and thus cover 95% of the total standard output of the plain, hill and mountain regions
Survey area	The whole of Switzerland
Selection process	Stratified random sample
Form of recruitment	By telephone, with prior written notification by letter
Data collection method	Online survey tool
Recruitment period	November 2016 to April 2017
Data delivery period	January 2017 to August 2017
Requirements for participation	The keeping of financial accounts, data delivery up to August 2017, Agreement to the linking of data with information from the AGIS Database
Average length of stay on panel (since 2014 accounting year)	1.9 years
Maximum length of stay on panel	Not stipulated
Number of activated farms in 2016 accounting year (gross sample size)	6 289
Number of supplied, plausible and evaluable datasets in 2016 accounting year (nett sample size)	2 094
Average response rate for new recruits (2016 accounting year)	14%
Retention rate for farms on the panel (2016 accounting year)	64% (Wave 1), 86% (Wave 2), 81% (Wave 3)
Cumulative response rate (2014 accounting year – 2016 accounting year)	13%
Contracting authority	Federal Office for Agriculture
Main publications	Media release, Main report, Basic report (www.grundlagenbericht.ch)

² Standard output is calculated by the Swiss Federal Statistical Office for each farm, and depicts the average monetary value of agricultural production at producer prices (without direct payments).

Key Data: 'Farm Management' Sample

The figures shown concern the data collected for the **2016 accounting year**.

Target population or sampled population	Individual enterprises and group farming businesses (natural persons and unregistered partnerships) with a utilised agricultural area of at least 10ha, or with a livestock population of at least 8 livestock units from the strata stipulated in the selection plan.
Survey area	The whole of Switzerland in the selected strata
Data collection method	Desktop-based collection tool with an interface for the transfer of data from accounting software
Maximum length of stay on panel	Not stipulated
Data delivery period	March 2017 to August 2017
Requirements for participation	The keeping of financial accounts with variable direct costing, data delivery up to August 2017
Number of supplied, plausible and evaluable datasets in 2016 accounting year	1 535
Contracting authority	Federal Office for Agriculture
Main publications	Production Branches Report (www.grundlagenbericht.ch)

Résumé

Le Dépouillement centralisé des données comptables (DC-Cta) d'Agroscope à Tänikon analyse la situation économique des exploitations agricoles suisses et de leurs familles conformément au mandat que lui a donné le législateur suisse. Depuis plus de 40 ans, il recueille à cet effet des données comptables et des données relatives à la structure des exploitations et aux ménages agricoles à partir d'un échantillon d'exploitations sélectionnées. Ces données sont pondérées, analysées et mises à la disposition du public.

L'ancien système de relevé basé sur les «exploitations dites de référence» présentant certaines lacunes, le Dépouillement centralisé des données comptables a été soumis à une réforme de fond entre 2007 et 2016. Le nouveau système de relevé repose désormais sur deux échantillons:

- **L'échantillon sur la situation des revenus** comprend des données provenant du bouclage de la comptabilité financière et portant sur l'ensemble de l'exploitation, complétés par des informations issues de la déclaration d'impôts, des données relatives au temps de travail et des données structurelles. Les exploitations sont sélectionnées de manière aléatoire sur la base d'un plan de sélection de telle sorte que l'ensemble de tous les types d'exploitation, de toutes les régions (plaine, collines, montagne) et de toutes les catégories de taille puissent être bien représentés (échantillon aléatoire stratifié). A l'exception des très petites exploitations, toutes les principales formes d'exploitations et formes juridiques (pour l'instant sans les personnes morales) peuvent être sélectionnées pour l'échantillon afin de mettre leur comptabilité à disposition du dépouillement. La participation a lieu sur une base volontaire et les données sont transmises sous une forme pseudonymisée. Ces données sont principalement utilisées pour le monitoring des revenus et pour la publication des résultats globaux des exploitations.
- **L'échantillon sur la gestion de l'exploitation** repose sur le bouclage détaillé d'une comptabilité financière complétée par une comptabilité à marges brutes (imputation des coûts variables aux différentes branches de production). L'échantillon ne contient que les types d'exploitations les plus importants pour l'agriculture suisse et pour lesquels on peut s'attendre à obtenir une participation suffisante à l'enquête. Les anciennes «exploitations de référence», qui sont progressivement passées au nouveau système à partir de l'exercice comptable 2016, constituent la base de cet échantillon. Les informations tirées de cet échantillon sont utilisées pour l'analyse de branches de production sélectionnées (principalement calcul de marges brutes) ainsi que pour des analyses détaillées de la situation économique.

L'introduction du nouveau système de relevé s'est accompagnée de certaines **nouveautés sur le plan méthodologique**. Elles concernent les deux échantillons et ont un impact sur l'estimation du revenu:

- Alors que dans le système précédent, les exploitations participantes devaient tenir une comptabilité détaillée avec un double bilan et une comptabilité à marges brutes selon les exigences du DC-Cta (comptabilité analytique), dans le nouveau système ce sont les **comptabilités financières** selon le **nouveau droit comptable** qui constituent la base d'information des deux échantillons. Ce changement simplifie considérablement le relevé des données pour les chefs d'exploitation et les fiduciaires. Toutefois, en raison de différences dans la pratique comptable (par exemple, amortissements non linéaires, délimitation entre entreprise et secteur privé), l'estimation du revenu telle qu'elle existait jusqu'ici n'est pas entièrement comparable avec la nouvelle estimation du revenu (rupture dans la série chronologique).
- En raison d'incohérences dans la comparaison entre le revenu du travail par unité de main-d'œuvre familiale et le salaire comparable des employés des secteurs secondaire et tertiaire, le DC-Cta a choisi de remanier le **calcul du revenu**. Cela concerne le décompte des charges patronales pour les premier et deuxième piliers du chef d'exploitation et de sa partenaire (ou de la cheffe d'exploitation et de son partenaire) et le calcul des coûts du bâtiment d'habitation.
- La présentation du **calcul des flux de trésorerie** a été adaptée dans la mesure du possible aux normes comptables suisses (Swiss GAAP FER), en tenant compte des caractéristiques comptables

d'une exploitation agricole dans le contexte suisse et des données disponibles de la comptabilité financière. Un changement important concerne la définition du fonds. Le calcul des flux de trésorerie des deux nouveaux échantillons repose sur le fonds «liquidités» et non plus sur la «trésorerie nette globale» utilisée autrefois.

- Un autre changement méthodologique concerne la légère modification de la **typologie des exploitations**. Tandis que l'ancienne typologie différenciait indirectement les éleveurs de vaches laitières en fonction de la valorisation de leur lait (distinction entre vaches produisant du lait commercialisé et vaches produisant du lait non commercialisé ainsi que vaches-mères), la nouvelle typologie des exploitations différencie les éleveurs sur la base du pourcentage de vaches laitières dans l'effectif total de bétail bovin.
- Les **critères de délimitation** des deux échantillons ont également changé. Ces critères définissent le champ d'observation, c'est-à-dire qu'ils déterminent quelles exploitations peuvent participer à l'enquête et quelles exploitations suisses sont ainsi représentées par l'échantillon. Contrairement à l'ancien système des exploitations de référence, dans les deux nouveaux échantillons, les communautés d'exploitations sont également prises en compte dans l'estimation du revenu agricole au même titre que les entreprises individuelles. Les seuils minimaux pour l'exclusion des petites exploitations ont également été ajustés. Dans l'échantillon sur la gestion de l'exploitation, la délimitation a été simplifiée et ne comporte plus que deux critères physiques au lieu de onze. Dans l'échantillon sur la situation des revenus, l'exclusion des petites exploitations se fait sur la base de la taille économique minimale, en excluant les 5 % de la valeur standardisée de la production brute (également appelée production brute standard) de la région concernée (ce qui veut dire que l'échantillon représente 95 % de la production brute standard).
- Les **ajustements statistiques** concernent le concept d'échantillonnage, la procédure de sélection et la méthode d'analyse des données. Les exploitations faisant partie de l'échantillon sur la situation des revenus sont sélectionnées selon un échantillonnage aléatoire stratifié conformément à un plan de sélection, qui a été optimisé afin d'améliorer l'exactitude de l'estimation du revenu. La méthode de pondération utilisée pour extrapoler les résultats à l'ensemble de la population cible a également été ajustée (étalonnage au lieu d'une post-stratification). Les exploitations de l'échantillon sur la gestion de l'exploitation continuent, quant à elles, à être sélectionnées par leurs fiduciaires qui fournissent les données de ces exploitations au DC-Cta. Le système d'incitation financière a toutefois été légèrement adapté et le plan de sélection a été restreint aux types d'exploitations essentiels pour la Suisse.

L'introduction du nouveau système d'enquête et les changements méthodologiques qui en découlent ont entraîné une **rupture de série chronologique** entre les exercices comptables 2014 et 2015. En utilisant différentes sources de données et différentes méthodes, on a tenté de quantifier l'impact du changement de système sur l'estimation du revenu agricole et du revenu du travail. Bien que la taille des exploitations représentées par le nouvel échantillon sur la situation des revenus ait augmenté en raison de la nouvelle façon de délimiter la population cible, le revenu agricole estimé selon la nouvelle méthode est en moyenne inférieur de 4 à 6% à celui du système précédent. Cette différence tient essentiellement au changement dans la façon dont les charges patronales sont comptabilisées et dont les coûts du bâtiment d'habitation sont calculés. Le revenu du travail par unité de main-d'œuvre familiale, qui correspond au revenu annuel d'une unité de main-d'œuvre familiale à temps plein, est estimé de 16 à 20 % inférieur après le passage au nouveau système.

Le présent rapport décrit le nouveau système de relevé du Dépouillement centralisé des données comptables. Le chapitre 1 donne un aperçu du contexte et du déroulement de la réforme DC2015, qui a conduit à l'introduction du système à deux échantillons. Le chapitre 2 explique les ajustements méthodologiques effectués lors du passage au nouveau système et présente les différences par rapport au système précédent. Les chapitres 3 et 4 décrivent ensuite les objectifs, la conception de l'enquête et les procédures d'analyse des données des deux échantillons «Situation des revenus» et «Gestion de l'exploitation». Les chiffres présentés dans le rapport servent à illustrer la méthode et se réfèrent aux données collectées pour l'exercice comptable 2016.

Données clés relatives à l'échantillon sur la situation des revenus

Les chiffres présentés se réfèrent aux données collectées pour l'exercice comptable 2016.

Population de base	Exploitations agricoles qui sont saisies chaque année dans le système d'information sur la politique agricole sur les exploitations, les structures et les contributions (base de données SIPA)
Population cible (également appelée population échantillonnée)	Entreprises individuelles commerciales et communautés d'exploitation (personnes physiques et sociétés simples) qui se situent au-dessus du seuil minimum de produit brut standard ³ d'une région et couvrent ainsi 95 % du produit brut standard de la région de plaine, des collines et de montagne
Région d'enquête	Suisse entière
Procédure de sélection	Echantillon aléatoire stratifié
Forme de recrutement	Par téléphone avec information écrite préalable
Technique de saisie de données	Outil de relevé en ligne
Période de recrutement	De novembre 2016 à avril 2017
Période de livraison des données	De janvier 2017 à août 2017
Conditions de participation	Tenue d'une comptabilité financière, livraison des données jusqu'en août 2017, accord pour l'appariement des données relevées avec les informations de la base de données SIPA
Durée moyenne de maintien dans le panel (depuis l'exercice 2014)	1,9 an
Durée maximale de maintien dans le panel	Non définie
Nombre d'exploitations activées au cours de l'exercice 2016 (Taille brute de l'échantillon)	6 289
Nombre d'exploitations ayant livré des données plausibles et analysables pour l'exercice comptable 2016 (Taille nette de l'échantillon)	2 094
Taux de réponse moyen pour les nouveaux recrutements (exercice comptable 2016)	14 %
Taux de maintien des exploitations dans le panel (exercice comptable 2016)	64 % (1 ^{ère} vague), 86 % (2 ^{ème} vague), 81 % (3 ^{ème} vague)
Taux de réponse cumulé (exercices comptables 2014-2016)	13 %
Mandant	Office fédéral de l'agriculture
Principales publications	Communiqué de presse, rapport principal, rapport de base (www.rapportdebase.ch)

³ Le produit brut standard est calculée par l'Office fédéral de la statistique pour chaque exploitation agricole et représente la valeur monétaire moyenne de la production agricole évaluée aux prix à la production (hors paiements directs).

Données clés relatives à l'échantillon sur la gestion de l'exploitation

Les chiffres présentés se réfèrent aux données collectées pour l'exercice comptable 2016.

Population cible (également appelée population échantillonnée)	Entreprises individuelles commerciales et communautés d'exploitation (personnes physiques et sociétés simples) ayant une surface agricole utile d'au moins 10 ha ou un effectif animal d'au moins 8 unités gros bétail et appartenant aux strates définies dans le plan de sélection.
Région d'enquête	Suisse entière dans les strates sélectionnées
Technique de saisie de données	Outil informatique de saisie installé sur ordinateur ayant une interface permettant la transmission de données d'un logiciel comptable
Durée maximale de maintien dans le panel	Non définie
Période de livraison des données	De mars 2017 à août 2017
Conditions de participation	Tenue d'une comptabilité financière avec comptabilité à marges brutes, livraison des données jusqu'en août 2017
Nombre de jeux de données livrées, plausibles et analysables (exercice comptable 2016)	1 535
Mandant	Office fédéral de l'agriculture
Principales publications	Analyse des principales branches de production (www.rapportdebase.ch)

1 Hintergrund und Übersicht der Reform ZA2015

1.1 Ausgangssituation

Die Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten (ZA-BH) ist Teil des **Agrarmonitorings** im Auftrag des Schweizer Gesetzgebers⁴ und hat zwei Aufgaben: Einerseits sollen Schlüsselgrössen wie das Landwirtschaftliche Einkommen oder der Arbeitsverdienst, d. h. die Entschädigung einer vollzeitigen Familienarbeitskraft auf dem Landwirtschaftsbetrieb, ermittelt werden. Andererseits wird zuhanden von Praxis, Beratung, Forschung und Verwaltung eine Fülle von betriebswirtschaftlichen Kennzahlen bereitgestellt. Diese Aufgaben werden seit 1976 von **Agroscope**, der Ressortforschungsanstalt für Landwirtschaft des Bundes, am Standort Tänikon wahrgenommen. Die Erfassungs- und Auswertungssysteme werden aufgrund zum Beispiel ändernder technischer Möglichkeiten oder neuen gesetzlicher Anforderungen regelmässig überarbeitet. Im Jahre 2003 wurde eine Revision abgeschlossen, wobei der Wechsel von den Test- zu den Referenzbetrieben stattfand (Meier, 2000; Hausheer Schnider et al., 2004). Wie zuvor wurde auch bei der Reform von 2003 am Grundsatz festgehalten, beide oben genannten Aufgaben mit einer Stichprobe zu erfüllen.

Im Januar 2007 kritisierte der Methodikdienst des Bundesamts für Statistik die bisherige Quotenstichprobe und forderte eine zufällige Auswahl der Betriebe entsprechend der Charta der öffentlichen Statistik der Schweiz (BFS, 2002). Eine zweite Herausforderung stellte die seit längerem bestehende ungenügende Abbildung einzelner Teile der Grundgesamtheit dar, wie beispielsweise das Fehlen von Betrieben aus dem Kanton Tessin oder die spärliche Vertretung der Betriebe mit Schwerpunkt Spezialkulturen, d. h. Obst, Reben oder Gemüse. Drittens wurden in einzelnen Schichten mehr Betriebe abgeliefert und entschädigt als im Auswahlplan vorgesehen. Die entsprechende Überlieferung stellte einen wenig effizienten Mitteleinsatz dar. Um diese Herausforderungen anzugehen, wurde die Reform ZA2015 begonnen. Während der Reform trat zudem das neue Rechnungslegungsrecht in Kraft (Artikel 957 bis 963b des Obligationenrechts⁵), das für kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) ab dem Buchhaltungsjahr 2015 berücksichtigt werden musste. Für die Landwirtschaftsbetriebe ist dieses Gesetz ebenfalls verbindlich⁶, was zur Ausarbeitung des Kontenplans KMU Landwirtschaft (AGRO-TWIN AG, 2014) führte. Aufgrund bestehender Inkonsistenzen beim Vergleich des Arbeitsverdienstes pro Familienarbeitskraft mit dem Vergleichslohn von Angestellten im zweiten und dritten Wirtschaftssektor, wurde die Einkommensberechnung in der ZA-BH überarbeitet. Im Laufe des Reformprozesses stellte sich ausserdem heraus, dass die Fluktuation, verursacht durch Betriebe, die mehrfach in die Stichprobe ein- und austraten, die Einkommensschätzung beeinflusste. Daher wurde für die wichtigsten Variablen dieser Stichprobeneffekt ab dem Buchhaltungsjahr 2009 im Hauptbericht und Grundlagenbericht ausgewiesen (Schmid und Roesch, 2010).

Vor der Reform ZA2015 basierten die Auswertungen für das Agrarmonitoring auf den von den **Referenzbetrieben** gelieferten Daten der Betriebsbuchhaltung. Die sogenannte «Betriebsbuchhaltung» ist eine detaillierte Buchhaltung mit doppelter Bilanzierung und Teilkostenrechnung, die nach Anforderungen der ZA-BH geführt und für die Teilnahme an der Stichprobe Referenzbetriebe vorausgesetzt wurde. Die

⁴ Gemäss Verordnung vom 7. Dezember 1998 über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft (SR 919.118) wird die wirtschaftliche Lage u.a. anhand von Referenzbetrieben gemessen (Artikel 2, 4 bis 6). Zudem ist die Zentrale Auswertung in der Verordnung vom 30. Juni 1993 über die Durchführung von statistischen Erhebungen des Bundes enthalten (SR 431.012.1)

⁵ SR 220, Bundesgesetz betreffend die Ergänzung des Schweizerischen Zivilgesetzbuches (Fünfter Teil: Obligationenrecht) vom 30. März 1911 (Stand am 1. April 2017).

⁶ Für Kleinstunternehmen mit einem Umsatz kleiner als Fr. 500 000.-, unabhängig von ihrer Rechtsform, reicht eine vereinfachte Einnahmen-/Ausgabenrechnung plus die Darlegung der Vermögenslage. KMU profitieren von einer eingeschränkten Revisionspflicht und sind nicht verpflichtet eine Geldflussrechnung abzuliefern. Einzelunternehmen und Personengesellschaften sind des Weiteren von der Ablieferung des Anhangs entbunden.

Eigentümer der Software Agro-Twin, der damals einzigen eingesetzten Buchhaltungssoftware für Betriebe, die Daten an die ZA-BH ablieferten, begannen 2007 mit der Konzeption des Nachfolgeprodukts.

Damit zusammenhängend galt es die Frage zu klären, ob die Notwendigkeit einer zweiten Bilanz weiterhin bestand, d. h. die simultane Anfertigung einer Finanzbuchhaltung für die Steuerbehörden und einer Betriebsbuchhaltung für die ZA-BH. Im Rahmen einer Arbeitsgruppe wurde dies in den Jahren 2008 und 2009 erörtert mit dem Ergebnis, dass die ZA-BH das Einkommen zukünftig auf Basis von Finanzbuchhaltungen ermitteln wird (Lips et al., 2009).

Alle daraus resultierenden Änderungen für die ZA-BH werden im Kapitel 2 beschrieben.

1.2 Konzept mit zwei Stichproben

Mit der Reform ZA2015 wurde daher ein **Konzept mit zwei Stichproben** entworfen (Lips et al., 2009 und 2011), um den Anforderungen für das Agrarmonitoring bestmöglich zu entsprechen. In der Stichprobe **Einkommenssituation** liegt der Fokus auf jenen Variablen, die zwingend notwendig sind, um das Landwirtschaftliche Einkommen, den Arbeitsverdienst und den Cashflow zu berechnen. Gegenüber dem bisherigen System bedeutet dies einen deutlich kleineren Erhebungsaufwand für die Betriebsleitenden und die Treuhandstellen. Damit wird eine wichtige Voraussetzung geschaffen, um Betriebe aus Schichten zu rekrutieren, die bislang kaum vertreten waren, bzw. Betriebe aus bisher nicht oder nur spärlich vertretenen Landesgegenden für die Auswertung zu gewinnen. Die Stichprobe **Betriebsführung** erfordert dagegen eine Buchhaltung mit Teilkostenrechnung und konzentriert sich auf weitverbreitete und relativ einfach zu rekrutierende Betriebstypen. Ursprünglich war vorgesehen, beide Stichproben mittels zufälliger Auswahl zu beschicken. Unter der Voraussetzung, dass beide Stichproben nicht verzerrt sind, wäre es demnach möglich gewesen, die Betriebe beider Stichproben für die Schätzung des Landwirtschaftlichen Einkommens zu verwenden (Roesch und Lips, 2013). Im Verlaufe der Reform wurde klar, dass die zufällige Rekrutierung bei der Stichprobe Einkommenssituation machbar, aber sehr herausfordernd ist. Aufgrund des hohen Aufwandes wurde für die Stichprobe Betriebsführung auf eine zufällige Auswahl verzichtet und bereits in der Erhebung befindliche Referenzbetriebe in die neue Stichprobe Betriebsführung überführt. Detailliertere Angaben zu den beiden Stichproben finden sich nachfolgend in diesem Bericht in den Kapiteln 3 (Stichprobe Einkommenssituation) und 4 (Stichprobe Betriebsführung).

1.3 Zeitlicher Verlauf

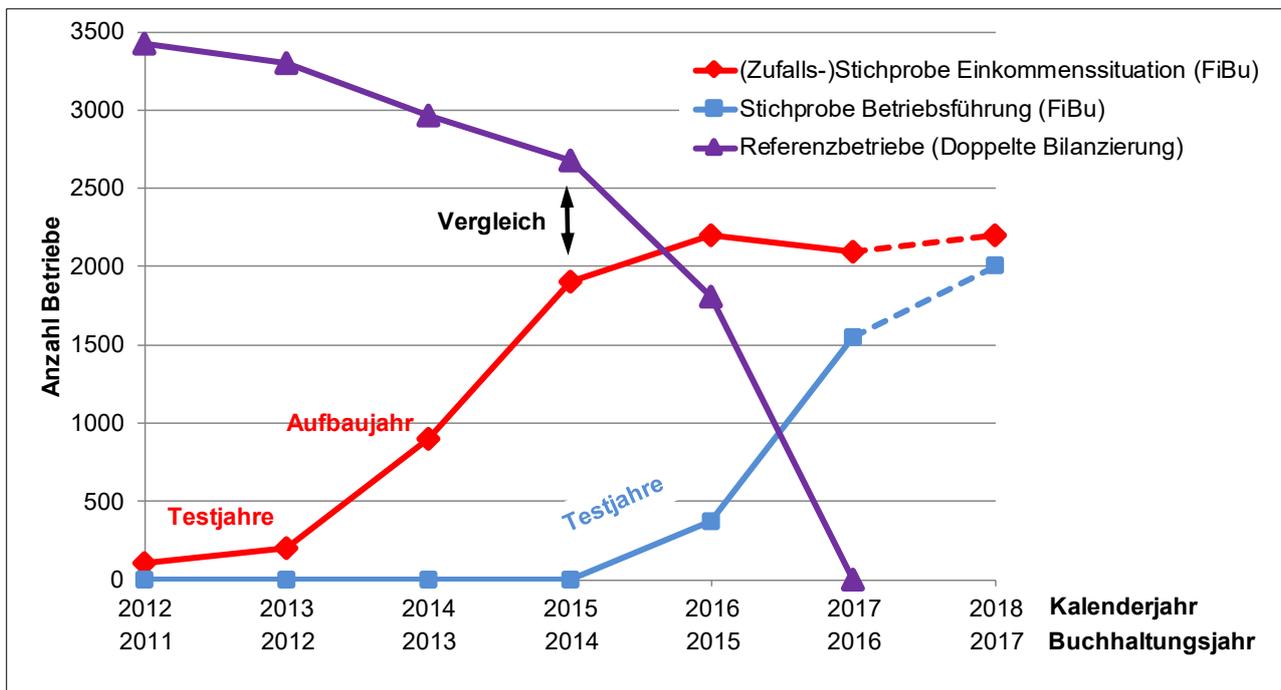
Der zeitliche Verlauf der Reform ist Abbildung 1 zu entnehmen, wobei die Anzahl Betriebe der verschiedenen Stichproben auf der vertikalen Achse dargestellt ist.

Die Stichprobe der Referenzbetriebe umfasste im Kalenderjahr 2012 (Buchhaltungsjahr 2011) 3425 Betriebe. Die Anzahl wurde während dem Reformprozess kontinuierlich verringert. Die neue, auf Zufallsauswahl basierende, Stichprobe Einkommenssituation, wurde in den drei Kalenderjahren 2011 bis 2013 eingehend getestet. Der Aufbau der Stichprobe Einkommenssituation erfolgte in den Kalenderjahren 2014 (total 919 Betriebe) und 2015 (total 1907 Betriebe).

Für das Kalenderjahr 2015 (Buchhaltungsjahr 2014) konnten das alte und neue System miteinander verglichen werden. Dabei zeigte sich, dass die Stichprobe der Referenzbetriebe verzerrt war, was im Kapitel 3.8 im Detail beschrieben wird.

Der Umstieg von den bisherigen Referenzbetrieben auf die Stichprobe Einkommenssituation erfolgte 2016, d. h. mit den Daten des Buchhaltungsjahres 2015. Anlässlich der in Tänikon stattfindenden Agrarökonomie-Tagung vom 15. September 2016 konnten anhand der Buchhaltungsjahre 2014 und 2015 erstmals die Einkommensveränderung auf Basis der Zufallsstichprobe Einkommenssituation präsentiert werden, ein Meilenstein in der Geschichte der ZA-BH. Seither bildet die Stichprobe Einkommenssituation die Publikationsbasis für das Landwirtschaftliche Einkommen.

Die Überführung eines Teils der Referenzbetriebe in die Stichprobe Betriebsführung erfolgte ab dem Kalenderjahr 2016. Im Kalenderjahr 2017 wurden erstmals Betriebszweig-Resultate dieser Stichprobe veröffentlicht.



Publikationsbasis:
Referenzbetriebe

Publikationsbasis:
**Stichprobe-
Einkommenssituation**

Abbildung 1: Zeitlicher Verlauf der Reform.

2 Veränderungen im neuen Erhebungssystem

2.1 Überblick

Der Umstieg vom Erhebungssystem der Referenzbetriebe auf das neue Konzept mit den zwei Stichproben Einkommenssituation und Betriebsführung bringt in folgenden Bereichen Änderungen mit sich:

- Wechsel der Erhebungsbasis von Betriebsbuchhaltung auf Finanzbuchhaltung: → Kapitel 1.1 und 2.3. Der daraus resultierende Einfluss auf die Ergebnisse wird in Kapitel 3.8 beschrieben.
- Die Erhebung beider Stichproben basiert auf dem neuen Rechnungslegungsrecht im Schweizer Obligationenrecht (Artikel 957 OR bis 963b OR7) → Kapitel 1.1.
- Die harmonisierte Berechnung des Landwirtschaftlichen Einkommens (→ Kapitel 2.3) und die Darstellung der Erfolgsrechnung (→ Kapitel 3.7) orientiert sich am Kontenrahmen KMU Landwirtschaft (AGRO-TWIN AG 2014).
- Basierend auf dem schweizerischen Rechnungslegungsstandard «Swiss Generally Accepted Accounting Principles Fachempfehlungen zur Rechnungslegung» (Swiss GAAP FER 2017) wurde die Darstellung der Mittelflussrechnung angepasst → Kapitel 2.4
- Mit dem Beginn der neuen Zeitreihe wird eine im Bereich der Milchkühe leicht modifizierte Betriebstypologie eingeführt → Kapitel 2.2
- Einführung der Zufallsauswahl für Stichprobe Einkommenssituation: → Kapitel 1.2 und 3.3.3
- Neue Abgrenzung der Auswahlgesamtheit: → Kapitel 3.2 für Stichprobe Einkommenssituation. Für Stichprobe Betriebsführung wird eine vereinfachte Abgrenzung eingeführt → Kapitel 4.1
- Für die Hochrechnung der Ergebnisse aus Stichprobe Einkommenssituation auf höhere Aggregationsstufen wie Regionen und Gesamtschweiz wird eine neue Gewichtungsmethodik eingeführt → Kapitel 3.6.2

2.2 Betriebstypologie

Die Zentrale Auswertung benötigt eine Betriebstypologie für die gezielte Auswahl der Betriebe (Auswahlplan), für die Gewichtung der einzelbetrieblichen Ergebnisse (Verzerrungskorrektur) und eine differenzierte Ergebnisdarstellung (Publikation). Seit dem Jahr 1999 wurde dafür die Betriebstypologie FAT99 eingesetzt (Meier, 2000).

Mit dem Wechsel zum neuen Erhebungskonzept ZA2015 und dem Beginn einer neuen Zeitreihe (Einkommenschätzung für das Buchhaltungsjahr 2015) wurde eine neue, leicht modifizierte **Betriebstypologie ZA2015** eingeführt. Die Neuerung besteht darin, dass diese Typologie nicht mehr auf eine Unterscheidung zwischen Verkehrsmilchkühen und Nicht-Verkehrsmilchkühen angewiesen ist. Dabei werden – wie auch schon in der früheren Typologie – zwei Betriebstypologien mit unterschiedlichen Detaillierungsstufen angewandt: Die weniger detaillierte S3-Typologie, welche die Betriebe in elf Typen einteilt, sowie die detailliertere S4-Typologie, welche die Betriebe in neunzehn Typen einteilt.

Grund für die Umstellung der Betriebstypologie FAT99 auf die Betriebstypologie ZA2015 waren Änderungen in der landwirtschaftlichen Betriebsstrukturhebung⁸, deren Daten für die Erhebung der Stichprobe Einkommenssituation benötigt werden.

⁷ SR 220, Bundesgesetz betreffend die Ergänzung des Schweizerischen Zivilgesetzbuches (Fünfter Teil: Obligationenrecht) vom 30. März 1911 (Stand am 1. April 2017).

⁸ Die Erhebung basiert auf dem agrarpolitischen Informationssystem AGIS des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW) in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Statistik (BFS).

In den Daten der landwirtschaftlichen Betriebsstrukturerhebung wurden bis einschliesslich 2008 Verkehrsmilchkühe und Nicht-Verkehrsmilchkühe⁹ unterschieden und entsprechend in der Betriebstypologie FAT99 berücksichtigt. Mit dem Wegfall dieser Unterscheidung (und der Einführung der Kategorie «Milchkühe») im Jahr 2009 wurden als Übergangslösung die letztverfügbaren Verhältnisse zwischen Verkehrsmilch- und Nicht-Verkehrsmilchkühen über mehrere Jahre weitergeschrieben. Mit fortschreitender Zeit entsprach dies jedoch immer weniger den realen Verhältnissen, weshalb eine andere Lösung gefunden werden musste.

Die Wiedereinführung der Kuhkategorien in der Betriebsstrukturerhebung bzw. der Tierverkehrsdatenbank (TVD) oder die Verwendung von Daten aus der Datenbank (DB)-Milch erwiesen sich als nicht umsetzbar. Die EU-Betriebstypologie (Die Kommission der Europäischen Gemeinschaften, 2008) auf der Detaillierungsstufe «Haupt-Betriebswirtschaftliche Ausrichtung» (BWA) ist aufgrund des undifferenzierten Betriebstyps «Spezialisierte Weideviehbetriebe» für Schweizer Verhältnisse nicht geeignet, da der Grossteil der Betriebe diesem Typ angehört.

Aus diesen Gründen wurde die Betriebstypologie FAT99 angepasst zur Betriebstypologie ZA2015.

2.2.1 S3-Betriebstypologie ZA2015

Die S3-Typologie wird genutzt, um Betriebe anhand ihres Produktionsschwerpunktes in einen von elf Typen einzuteilen. Sie erfüllt einen Kompromiss zwischen einer möglichst kleinen Anzahl Typen und einer möglichst hohen Trennschärfe zwischen den Typen. Sie kommt zum Einsatz bei der Erstellung der Auswahlpläne (siehe Kapitel 3.3 und 4.2), bei der Gewichtung (siehe Kapitel 3.6.2) sowie bei den Standardpublikationen der Stichprobe Einkommenssituation (siehe Kapitel 3.7).

Wie die vorhergehende Betriebstypologie FAT99 stützt sich die Betriebstypologie ZA2015 auf acht Quotienten bzw. zehn Kennzahlen und basiert ausschliesslich auf physischen Grössen, nämlich Anzahl Hektaren Landwirtschaftlicher Nutzfläche (LN) und Grossvieheinheiten (GVE).

Es werden sieben spezialisierte und vier kombinierte Betriebstypen unterschieden (Tabelle 1).

Die beiden auf Pflanzenbau spezialisierten Betriebstypen (1511, 1512) 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 fünf auf Tierhaltung spezialisierten Betriebstypen (1521 bis 1541) haben als gemeinsame Beschränkung maximal 25 % offene Ackerfläche und maximal 10 % Spezialkulturfläche. Bei Milchkuhbetrieben beträgt der Anteil Milchkühe mehr als 65 % des Rindviehbestands. Mutterkuhbetriebe zeichnen sich durch einen Rindviehbestand aus, der aus maximal 25 % Milchkühen und über 25 % Mutterkühen besteht. In der verbleibenden Gruppe «Rindvieh gemischt» befinden sich Betriebe, die neben den Milchkühen relativ viel Aufzucht- und/oder Mastvieh halten, sich auf die Kälber- bzw. die Rindviehmast spezialisiert haben, oder einen stark gemischten Rindviehbestand aufweisen. In den Veredlungsbetrieben machen Schweine- und Geflügel-GVE mehr als die Hälfte des Viehbestandes aus.

Betriebe, die sich keinem dieser sieben spezialisierten Betriebstypen zuteilen lassen, gelten als kombinierte Betriebe (1551 bis 1554). Mit wenigen Bedingungen sind kombinierte Betriebe mit den Schwerpunkten Milchkühe/Ackerbau, Mutterkuhhaltung sowie Veredlung abgrenzbar.

⁹ Es handelt sich dabei um gemolkene Kühe, deren Milch nicht vermarktet und stattdessen beispielsweise an Kälber verfüttert wird.

Tabelle 1: Kriterien für die Einteilung der Betriebe nach der S3-Betriebstypologie ZA2015

S3	Betriebstyp	GVE/ LN	OAF/ LN	SKul/ LN	RiGVE/ GVE	MiK/ RiGVE	MAK/ RiGVE	PSZ/ GVE	SG/ GVE	Andere Bedingungen
1511	Ackerbau	max. 1	über 70 %	max. 10 %						
1512	Spezialkulturen	max. 1		über 10 %						
1521	Milchkühe		max. 25 %	max. 10 %	über 75 %	über 65 %	max. 25 %			
1522	Mutterkühe		max. 25 %	max. 10 %	über 75 %	max. 25 %	über 25 %			
1523	Rindvieh gemischt		max. 25 %	max. 10 %	über 75 %					nicht 1521,1522
1531	Pferde/Schafe/ Ziegen		max. 25 %	max. 10 %				über 50 %		
1541	Veredlung		max. 25 %	max. 10 %					über 50 %	
1551	Kombiniert Milchkühe/Ackerbau		über 40 %		über 75 %	über 65 %	max. 25 %			nicht 1511–1541
1552	Kombiniert Mutterkühe				über 75 %	max. 25 %	über 25 %			nicht 1511–1541
1553	Kombiniert Veredlung							über 25 %		nicht 1511-1541
1554	Kombiniert Andere									nicht 1511-1553

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
MiK/RiGVE	Anteil Milchkühe 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

Unterschied zur S3-Betriebstypologie FAT99

Während die Betriebstypologie FAT99 Milchkühhalter indirekt aufgrund der Verwertung der Milch differenziert (Verkauf im Typ 21 oder Verfütterung im Typ 23), unterscheidet die Betriebstypologie ZA2015 Milchkühhalter anhand des Anteils der Milchkühe am gesamten Rindviehbestand. Im früheren Typ 21 stand der Betriebszweig «Milchvieh und Aufzucht (und gelegentliche Mast)» im Zentrum. Der neue Typ 1521 vereint Betriebe, die sich stärker auf die «reine» Milchkühhaltung und Milchproduktion fokussieren, also in gewisser Hinsicht noch spezialisierter sind

Entsprechend der höheren Spezialisierung im Typ 1521 gehören weniger Betriebe der Schweizer Grundgesamtheit zum Typ 1521 im Vergleich zum ehemaligen Typ 21. Umgekehrt wächst der Anteil der Betriebe im Typ 1523 durch die neue Typologie. Der neue Typ 1523 fängt nicht nur alle «wenig spezialisierten» Milchkü- und Mutterkühbetriebe auf, sondern beinhaltet auch reine Aufzucht-, Kälbermast- und Rindviehmastbetriebe. Die Typen 21 und 1521 bzw. 23 und 1523 wiesen Ähnlichkeiten auf und überlappen sich deutlich. Betriebe mit Milchkühen und hohem Jungviehanteil wechseln aber aus dem Typ 21 in den Typ 1523. Umgekehrt wechseln Betriebe mit hohem Milchküanteil vom Typ 23 in den Typ 1521, auch wenn die Milch innerhalb des Betriebs verwertet und nicht verkauft wird (Stichwort Kälbermast).

2.2.2 S4-Betriebstypologie ZA2015

Betriebe innerhalb eines S3-Typs sind zwar zu einem gewissen Grad vergleichbar, jedoch bewirtschaften die Betriebe eines Typs oft verschiedene Betriebszweige. Das gesamtbetriebliche Ergebnis ist somit eine Mischrechnung aus verschiedenen Betriebszweigen. Um eine höhere Trennschärfe zwischen Betriebstypen und eine grössere Homogenität innerhalb der Typen zu erreichen, unterscheidet die S4-Typologie deshalb 19 statt 11 Typen. Genutzt wird die S4-Typologie vor allem für interne Auswertungen der ZA-BH.

Tabelle 2: Kriterien für die Einteilung der Betriebe nach der S4-Betriebstypologie ZA2015.

S4	Betriebstyp	GVE/LN	OA/LN	SKul/LN	Gemüse/LN	Obst/LN	Reben/LN	RiGVE/GVE	MiK/RiGVE	MAK/RiGVE	PSZ/GVE	SG/GVE	Schweine-GVE/GVE	Geflügel-GVE/GVE	Andere
110	Ackerbau	max. 1	über 70 %	max. 10 %											
121	Gemüse-/Gartenbau	max. 1			über 10 %	max. 10 %	max. 10 %								
122	Obstbau	max. 1			max. 10 %	über 10 %	max. 10 %								
123	Weinbau	max. 1			max. 10 %	max. 10 %	über 10 %								
124	Andere Spezialkulturen	max. 1		über 10 %											nicht 121-123
211	Milchprodukt. ohne Aufzucht/Mast		max. 25 %	max. 10 %				über 75 %	über 95 %	max. 5 %					
212	Milchproduktion mit Aufzucht/Mast		max. 25 %	max. 10 %				über 75 %	über 65 %	max. 25 %					nicht 211
220	Mutterkühe		max. 25 %	max. 10 %				über 75 %	max. 25 %	über 25 %					
230	Rindvieh gemischt		max. 25 %	max. 10 %				über 75 %							nicht 211-220
310	Pferde/Schafe/Ziegen		max. 25 %	max. 10 %							über 50 %				
411	Schweine		max. 25 %	max. 10 %									über 50 %		
412	Geflügel		max. 25 %	max. 10 %										über 50 %	
413	Andere Veredlung		max. 25 %	max. 10 %							über 50 %	max. 50 %	max. 50 %		
510	Kombiniert Milchkühe/Ackerbau		über 40 %					über 75 %	über 65 %	max. 25 %					nicht 110-413
520	Kombiniert Mutterkühe							über 75 %	max. 25 %	über 25 %					nicht 110-413
530	Kombiniert Veredlung										über 25 %				nicht 110-413
541	Kombiniert Andere/Milchkühe							über 75 %	über 25 %	max. 25 %					nicht 110-530
542	Kombiniert Andere/Rindvieh							über 75 %	max. 25 %	max. 25 %					nicht 110-530
543	Kombiniert nicht zuteilbar														nicht 110-542

Die Kriterien in einer Zeile müssen alle gleichzeitig erfüllt sein.

Abkürzungen:

GVE	Grossvieheinheiten
LN	Landwirtschaftliche Nutzfläche
GVE/LN	Viehbesatz je ha LN
OA/LN	Anteil offene Ackerfläche an LN
SKul/LN	Anteil Spezialkulturen an LN
Gemüse/LN	Anteil Gemüse- und Gartenbaufläche an LN
Obst/LN	Anteil Obstfläche an LN
Reben/LN	Anteil Rebfläche an LN
RiGVE/GVE	Anteil Rindvieh-GVE am Gesamtviehbestand
MiK/RiGVE	Anteil Milchkühe am Rindviehbestand
MAK/RiGVE	Anteil Mutter-/Ammenkühe (AGIS: «andere Kühe») am Rindviehbestand
PSZ/GVE	Anteil Pferde-, Schaf- und Ziegen-GVE am Gesamtviehbestand
SG/GVE	Anteil Schweine- und Geflügel-GVE am Gesamtviehbestand
Schweine-GVE/GVE	Anteil Schweine-GVE am Gesamtviehbestand
Geflügel-GVE/GVE	Anteil Geflügel-GVE am Gesamtviehbestand

Im Vergleich zur S3-Typologie differenziert die S4-Typologie verschiedene Spezialkulturbetriebe: Gemüse-/Gartenbau, Obstbau, Weinbau und andere Spezialkulturen (Tabelle 2). Betriebe des S3-Typs «Milchkühe» mit einem Milchkuhanteil von mehr als 95 % am Rindviehbestand gelten in der S4-Typologie als «Milchproduktion ohne Aufzucht/Mast» wobei Betriebe mit einem Anteil von 65 % bis 95 % in den S4-Typ

«Milchproduktion mit Aufzucht/Mast» fallen. Der S3-Typ 1554 «Kombiniert Andere» wird weiter unterteilt in «Kombiniert Andere/ Milchkühe», «Kombiniert Andere/Rindvieh» sowie «Kombiniert nicht zuteilbar».

Unterschied zur S4-Betriebstypologie FAT99

Die S4-Typologie ZA2015 unterscheidet sich von der FAT99-Betriebstypologie, wo es aufgrund der landwirtschaftlichen Betriebsstrukturerhebung nötig war (Betriebstypen mit Rindvieh). Zusätzlich wurde der Betriebstyp «Milchproduktion ohne Aufzucht/Mast» eingeführt, welcher die Milchproduktion weiter differenziert. Darüber hinaus wurde die Codierung (Nummerierung) der Typen angepasst.

2.3 Harmonisierte Berechnung des Landwirtschaftlichen Einkommens und des Arbeitsverdienstes der Familienarbeitskräfte

Die Grundlage für die Erstellung eines Buchhaltungsabschlusses bildet der erste und zweite Abschnitt zur kaufmännischen Buchführung und Rechnungslegung im zweiunddreissigsten Titel des Obligationenrechts (OR). Ausgehend von den darin enthaltenen Vorgaben kommen in der Landwirtschaft verschiedene Kontenpläne und Buchhaltungssoftwares zum Einsatz, die an die Bedürfnisse der Branche bzw. des jeweiligen Betriebs angepasst sind.

Das Datenerfassungssystem der ZA-BH ist darauf ausgerichtet, dass Buchhaltungsdaten auf Basis eines Finanzbuchhaltungsabschlusses weitgehend unabhängig von der verwendeten Buchhaltungssoftware und dem verwendeten Kontenrahmen geliefert werden können. Da es bei der Gestaltung eines Buchhaltungsabschlusses einigen Spielraum gibt, können die gelieferten Abschlüsse entsprechend heterogen sein. Das Ziel der ZA-BH besteht darin, über die Jahre konsistente und über alle Betriebe vergleichbare Einkommenszahlen zur Verfügung zu stellen, was verlangt, dass die gelieferten Buchhaltungsabschlüsse in den wichtigsten Punkten harmonisiert werden.

Die zentrale Erfolgskennzahl in einem Buchhaltungsabschluss ist üblicherweise der Jahresgewinn bzw. -verlust. Er bildet das wirtschaftliche Ergebnis eines Unternehmens ab. Das Unternehmen hat im Fall der ZA-BH-Datenerhebung einen landwirtschaftlichen Fokus mit möglichen nichtlandwirtschaftlichen Nebenbetrieben. Die ZA-BH interessiert sich in erster Linie für den landwirtschaftlichen Teil des Unternehmens und für die damit in Verbindung stehenden Erfolgskennzahlen «Landwirtschaftliches Einkommen» und «Arbeitsverdienst pro Familienarbeitskraft». Entsprechend gilt es, den landwirtschaftlichen Erfolg vom nicht-landwirtschaftlichen Erfolg zu trennen. Unabhängig von der Frage, ob landwirtschaftlich oder nicht-landwirtschaftlich, gibt es weitere Abgrenzungsfragen zu berücksichtigen. Dies betrifft die Abgrenzung zwischen dem Landwirtschaftsbetrieb und dem privaten Haushalt sowie die Abgrenzung zwischen familieneigenen Arbeitskräften und Angestellten.

Trotz der Harmonisierung der Buchhaltungsabschlüsse sollen interessierte Betriebsleiter ihre Buchhaltungsabschlüsse mit möglichst geringem Aufwand den Zahlen der ZA-BH gegenüberstellen können. Deshalb folgt die Erfolgsrechnung der ZA-BH, wenn immer möglich, derjenigen des Kontenrahmens KMU-Landwirtschaft (AGRO-TWIN AG, 2014).

Die Berechnung des «Erfolgs aus Landwirtschaft» ermöglicht innerhalb dieses vorgegebenen Rahmens die Isolierung des Landwirtschaftlichen Einkommens und die Überführung in den Arbeitsverdienst pro Familienarbeitskraft. Dieser lässt sich schliesslich dem Vergleichslohn von Angestellten im zweiten und dritten Wirtschaftssektor gegenüberstellen, was dem gesetzlichen Auftrag der ZA-BH entspricht (Verordnung vom 7. Dezember 1998 über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft¹⁰). Tabelle 3 fasst die Harmonisierungsschritte zusammen und stellt diese im Rahmen der Erfolgsrechnung dar. In den folgenden Unterkapiteln werden die einzelnen Harmonisierungsschritte im Detail erklärt.

¹⁰ SR 919.118 (Stand am 1. Januar 1999).

Tabelle 3: Harmonisierungen bei der Einkommensberechnung der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten.

+	Landwirtschaftlicher Betriebsertrag ^D Naturallieferungen an Privat, falls vorhanden, müssen verbucht sein.
-	Aufwand für Material, Waren und Dienstleistungen
-	Personalaufwand ^D Private Kostenanteile, falls vorhanden, müssen verbucht sein. ^{DZ} Harmonisierung der Lohnkosten bei Familienarbeitskräften: a) Ehepartner(in) gilt immer als Familienarbeitskraft. Es wird kein Lohn verrechnet. b) 100 % AHV/IV/EO, 100 % KTG, 60 % ordentl. BV, 0 % Einkäufe in BV verrechnet. Bei Betriebsgemeinschaften werden die Kosten für ordentl. BV approximiert. c) Kostenanpassung AHV/IV/EO, KTG und BV, falls nicht-landw. Erfolge verbucht wurden. Aufteilung auf landw. und nicht-landw. basierend auf dem Verhältnis zwischen den entsprechenden Erfolgen.
-	Übriger betrieblicher Aufwand ^D Private Kostenanteile, falls vorhanden, müssen verbucht sein. ^D Abgrenzung von Gebäuden geschäftlich/privat: Falls Gebäude/Flächen im Privatvermögen geschäftlich genutzt werden, wird ein fiktiver Pachtzins (Eigenmiete) verrechnet. Falls nötig, durch Datenlieferant geschätzt.
+	Erfolg aus betrieblichen Liegenschaften ^D Abgrenzung von Gebäuden geschäftlich/privat: Privat genutztes Wohnhaus im Geschäftsvermögen generiert für Betrieb Einnahmen in Höhe des steuerlichen Eigenmietwerts.
+	Landwirtschaftlicher ausserordentlicher einmaliger oder periodenfremder Erfolg ^D Abgrenzung des landwirtschaftlichen Teils nötig, falls das Buchhaltungskonto landw. und nicht-landw. Buchungen enthält.
=	Erfolg aus Landwirtschaft, FiBu

***** Erfolgsrechnung FiBu *****

	Erfolg aus Landwirtschaft, FiBu
+	Nicht-landw. Nebenerfolge ^D Abgrenzung von nicht-landw. Arbeitseinsatz, Lohnaufwand und Strukturkosten nötig.
=	Jahresgewinn / -verlust, FiBu

***** Erfolgsrechnung ZA-BH *****

	Erfolg aus Landwirtschaft, FiBu
+	Erfolg aus Landwirtschaft ausserh. FiBu
=	Erfolg aus Landwirtschaft (total)
+	50 % AHV/IV/EO Familienarbeitskräfte
=	Landwirtschaftliches Einkommen
-	Zinsanspruch Eigenkapital
=	Arbeitsverdienst der Familienarbeitskräfte
/	Arbeitseinsatz der Familienarbeitskräfte
=	Arbeitsverdienst je Familienarbeitskraft

^D U.U. zusätzliche, in der ursprünglichen Buchhaltung nicht vorhandene Angabe durch Datenlieferant nötig.

^{DZ} Basierend auf Angaben laut ^D erfolgt eine Harmonisierung innerhalb der ZA-BH-Buchhaltung, die üblicherweise mit mehreren Zusatzbuchungen einhergeht.

2.3.1 Harmonisierte Berechnung des Landwirtschaftlichen Einkommens

Verbuchung von Naturalieferungen und privaten Kostenanteilen

(Harmonisierung beim Datenlieferanten)

Falls Naturalien vom Betrieb an den Privathaushalt für den häuslichen Gebrauch geliefert werden, sind entsprechende Buchungen nötig, weil sonst der landwirtschaftliche Ertrag unterschätzt würde. Hierfür wird in Finanzbuchhaltungen üblicherweise eine Steuerpauschale verrechnet. Im Falle privater Kostenanteile an Personal- oder übrigen Aufwänden, ist ebenfalls eine Buchung nötig, damit die Kosten des Landwirtschaftsbetriebs nicht überschätzt werden.

Verbuchung der Kosten für Liegenschaften im Geschäfts- bzw. im Privatvermögen

(Harmonisierung beim Datenlieferanten)

Liegenschaften können sich im Geschäftsvermögen oder im Privatvermögen befinden. Befinden sich privat genutzte Liegenschaften (üblicherweise das Wohnhaus) im Geschäftsvermögen, ist die Nutzung mit dem steuerbaren Eigenmietwert zu entschädigen. Befinden sich betrieblich genutzte Liegenschaften im Privatvermögen, ist ein kalkulatorischer («fiktiver») Pachtzins vom Betrieb an den Privathaushalt zu verbuchen.

Entschädigung des/der Ehepartner(s)/in

(Harmonisierung beim Datenlieferanten & ZA-BH-intern)

Gewisse Betriebsleiterpaare entscheiden sich dazu, einen Lohn an den/die Ehepartner(in) für seine/ihre Arbeit auf dem Betrieb zu verbuchen. Damit die Buchhaltungskennzahlen und insbesondere das landwirtschaftliche Einkommen und der Arbeitsverdienst zwischen den Betrieben einheitlich definiert sind, ist der Arbeitseinsatz des/der Ehepartner(s)/in jedoch als familieneigene Arbeitskraft am Landwirtschaftlichen Einkommen zu beteiligen. Falls für den/die Ehepartner(in) Personalaufwand verbucht wurde, ist bei der Datenlieferung an die ZA-BH der Lohnaufwand gesondert auszuweisen. Für die Berechnung des Landwirtschaftlichen Einkommens wird der Lohn des/der Ehepartner(s)/in ZA-BH-intern aus den Lohnaufwänden herauskorrigiert.

Handhabung des Arbeitseinsatzes für Betriebszweiggemeinschaften

(Harmonisierung beim Datenlieferanten)

Der Erfolg aus Betriebszweiggemeinschaften (BZG) fließt in das Landwirtschaftliche Einkommen ein. Folglich darf in der Erfolgsrechnung der BZG der familieneigene Arbeitskräfteeinsatz nicht als Lohnaufwand entschädigt werden. Falls dies in der Finanzbuchhaltung der Fall ist, ist es für die ZA-BH-Lieferung entsprechend zu korrigieren. Die in der BZG eingesetzte Familienarbeitszeit ist dem eigenen Landwirtschaftsbetrieb zuzuweisen.

Handhabung von Lohnnebenleistungen

1. Umgang mit den Sozialversicherungen (1. Säule)

(ZA-BH-interne Harmonisierung)

In der Finanzbuchhaltung – bei der Berechnung des Jahresgewinns – werden üblicherweise 100 % aller Sozialversicherungsbeiträge (AHV, IV, EO, Krankentaggeldversicherung KTG, Arbeitslosenversicherung ALV, Unfallversicherung UV, Familienausgleichskasse FAK) der Angestellten und der Familienarbeitskräfte dem Betrieb belastet, d. h. sowohl der Arbeitgeber- als auch der Arbeitnehmeranteil sind im Aufwand des Betriebs enthalten¹¹.

¹¹ Eine Verrechnung ausserhalb des Betriebs, also Privat, wie es in seltenen Fällen gehandhabt wird, ist bei der Lieferung entsprechend mitzuteilen, damit eine einheitliche Korrektur erfolgen kann.

Damit der Arbeitsverdienst ordnungskonform berechnet werden kann und mit dem Bruttovergleichslohn von Angestellten im Sekundär- und Tertiärsektor vergleichbar ist (dieser entspricht dem Lohn vor Abzug des Arbeitnehmeranteils der Sozialversicherungsbeiträge und enthält i. d. R. nur 50 % der Aufwendungen für die 1. Säule¹²), werden bei der Berechnung des Landwirtschaftlichen Einkommens nur 50 % der Aufwände für AHV/IV/EO der Familienarbeitskräfte (inkl. Ehepartner(in) im Anstellungsverhältnis) berücksichtigt.

Bei Gemeinschaftsbetrieben, wo Sozialversicherungen der nicht entlohnten Arbeitskräfte oft nicht verbucht und folglich auch nicht im Erfolg berücksichtigt werden, werden diese mithilfe des Erfolgs und einem durchschnittlichen Beitragssatz geschätzt.

2. Umgang mit der beruflichen Vorsorge (2. Säule)

(ZA-BH-interne Harmonisierung)

Bei der Berechnung des Landwirtschaftlichen Einkommens wird die ordentliche berufliche Vorsorge zu 60 % dem Betrieb und zu 40 % dem Privatverbrauch angerechnet, was der üblichen Praxis in der übrigen Wirtschaft entspricht¹². Einkäufe in die Berufliche Vorsorge (BV) werden bei der Berechnung des Landwirtschaftlichen Einkommens nicht berücksichtigt, sondern ausschliesslich privat belastet.

Bei Gemeinschaftsbetrieben, wo Aufwände für die BV der nicht entlohnten Arbeitskräfte oft nicht verbucht und folglich auch nicht im Erfolg berücksichtigt werden, werden diese mithilfe des Erfolgs und einem durchschnittlichen Beitragssatz geschätzt.

Abgrenzung landwirtschaftliche / nicht-landwirtschaftliche Geschäftsvorgänge

(Harmonisierung beim Datenlieferanten)

In der Finanzbuchhaltung eines Betriebs können auch nicht-landwirtschaftliche Geschäftsvorgänge enthalten sein. Dadurch entsteht eine Mischrechnung aus Landwirtschaft und Nicht-Landwirtschaft. Dies verunmöglicht es, die Wirtschaftlichkeit der Landwirtschaft zu analysieren. Deshalb sollen nicht-landwirtschaftliche Erträge und Aufwände (auch ausserordentliche, einmalige oder periodenfremde) vom Landwirtschaftsbetrieb abgegrenzt werden. Hierbei ist es wünschenswert, auch Strukturkosten wie Maschinen oder Gebäude abzugrenzen (falls nötig geschätzt). Bei dieser Abgrenzung der Strukturkosten sind sämtliche Kosten, inkl. der Kapitalkosten für genutzte Maschinen/ Gebäude zu berücksichtigen. Die Abgrenzung des nicht-landwirtschaftlichen Kapitals im Betrieb ist somit (im Gegensatz zum früheren System der Referenzbetriebe) nicht mehr nötig.

Handhabung des Arbeitseinsatzes für landwirtschaftsnahe und nicht-landwirtschaftliche Tätigkeiten

(Harmonisierung beim Datenlieferanten)

Die für nicht-landwirtschaftliche Tätigkeiten eingesetzte familieneigene Arbeitszeit ist getrennt zu erfassen von der für landwirtschaftliche und landwirtschaftsnahe Tätigkeiten eingesetzten familieneigenen Arbeitszeit. Sonst ist eine konsistente Berechnung des landwirtschaftlichen Arbeitsverdiensts pro Familienjahresarbeits-einheit nicht möglich.

Das Einkommen aus landwirtschaftsnahen Tätigkeiten, (z. B. Direktvermarktung) fliesst in das Landwirtschaftliche Einkommen ein. Die dort geleistete Arbeitszeit ist der betrieblich eingesetzten Arbeitszeit der Familienarbeitskräfte anzurechnen.

Das Einkommen aus nicht-landwirtschaftlichen Tätigkeiten fliesst in das selbständige ausserlandwirtschaftliche Einkommen (Privathaushalt) ein. Die dafür eingesetzte Arbeitszeit ist unter «Arbeitstage selbstständiger Nebenerwerb» zu erfassen. Falls Angestellte für nicht-landwirtschaftliche Tätigkeiten eingesetzt werden, ist deren Lohn innerhalb des Nebenbetriebs zu verrechnen. Die Arbeitstage der Angestellten für nicht-landwirtschaftliche Tätigkeiten werden in der ZA-BH nicht erfasst, d. h. sie dürfen nicht den Arbeitstagen des Landwirtschaftsbetriebs zugeteilt werden.

¹² Quelle: Nicht veröffentlichte Ergebnisse des Bundesamtes für Statistik BFS.

Handhabung von Sozialversicherungsbeiträgen und beruflicher Vorsorge für nicht-landwirtschaftliche Tätigkeiten

(Harmonisierung beim Datenlieferanten)

Alle Sozialversicherungsbeiträge, welche innerhalb der Finanzbuchhaltung für Familienarbeitskräfte anfallen, werden bei der Datenlieferung dem Landwirtschaftsbetrieb belastet, auch wenn Familienmitglieder in nicht-landwirtschaftliche Tätigkeiten involviert sind. Dies wird in der Buchhaltungspraxis üblicherweise so gehandhabt und es bedarf daher bei der Datenlieferung keiner Korrekturen. Sozialversicherungsbeiträge für Tätigkeiten ausserhalb der Finanzbuchhaltung des Landwirtschaftsbetriebs sind davon ausgenommen.

(ZA-BH-interne Harmonisierung)

Die Aufteilung der Sozialversicherungen und der beruflichen Vorsorge auf Landwirtschaftsbetrieb und nicht-landwirtschaftlichen Nebenbetrieb erfolgt ZA-BH-intern anhand des Anteils am Erfolg (vor Abzug des Lohns des/der Ehepartner(s)/in sowie des Sozialversicherungsaufwandes und der beruflichen Vorsorge des Betriebsleiterpaars).

2.3.2 Berechnung des Arbeitsverdienstes

Die Berechnung des Arbeitsverdienstes pro Familienjahresarbeitseinheit erfolgt in **zwei Schritten**: Erst werden vom Landwirtschaftlichen Einkommen die Opportunitätskosten für das im Betrieb eingesetzte Eigenkapital subtrahiert, danach wird der Restbetrag durch die eingesetzten Familienjahresarbeitseinheiten dividiert. Da bei der Berechnung des Landwirtschaftlichen Einkommens 50 % bzw. 60 % der Beiträge für die 1. bzw. die 2. Säule dem Betrieb belastet werden, ist der Arbeitsverdienst pro Familienjahresarbeitseinheit vergleichbar mit dem Bruttolohn eines Angestellten im zweiten und dritten Sektor¹².

Arbeitsverdienst = *Landwirtschaftliches Einkommen* – *Zinsanspruch Eigenkapital*

Arbeitsverdienst pro Familienjahresarbeitseinheit =
$$\frac{\text{Arbeitsverdienst}}{\text{Familienjahresarbeitseinheiten}}$$

Zur Bestimmung der **Opportunitätskosten** des im Betrieb eingesetzten Eigenkapitals, wird der Zinssatz für Obligationen der Eidgenossenschaft mit zehnjähriger Laufzeit herangezogen. Die Bundesobligationen stellen dabei eine risikofreie Investitionsalternative für das Eigenkapital dar. Massgeblich ist der durchschnittliche Zinssatz des ausgewerteten Buchhaltungsjahres. Negativzinse werden nicht verrechnet – in diesem Fall wird das Eigenkapital mit 0 % verzinst, was bedeutet, dass es nicht entschädigt wird.

Vergleich mit der Einkommensberechnung im bisherigen System der Referenzbetriebe

Im Vergleich zum bisherigen System der Referenzbetriebe, das für die Einkommenschätzung der Buchhaltungsjahre 1999 bis 2014 zur Anwendung kam, bestehen bezüglich der ausgewerteten Buchhaltungen und Einkommenszahlen zwei wesentliche Unterschiede:

- Es werden Finanzbuchhaltungen ausgewertet, während es früher Betriebsbuchhaltungen waren. Die unterschiedliche Buchhaltungspraxis (z. B. nichtlineare Abschreibungen, Abgrenzung Betrieb/Privat) kann sich auf die Schätzung des durchschnittlichen Einkommens auswirken.
- Zwecks Vergleichbarkeit des Arbeitsverdienstes pro Familienjahresarbeitseinheit mit dem Bruttolohn von Angestellten im zweiten und dritten Sektor werden die Beiträge für AHV/IV/EO zu 50 % dem Betrieb belastet. Im früheren System wurden diese zu 100 % dem privaten Haushalt belastet. Entsprechend fielen das Landwirtschaftliche Einkommen und der Arbeitsverdienst pro Familienjahresarbeitseinheit höher aus.

2.4 Mittelflussrechnung

Die Mittelflussrechnung gilt neben Bilanz und Erfolgsrechnung als dritte Abschlussrechnung. Im Gegensatz zur Bilanz, die eine Bestandsrechnung ist, ist die Mittelflussrechnung – ähnlich wie die Erfolgsrechnung – eine Bewegungsrechnung. Während sich die Erfolgsrechnung hauptsächlich auf die Untersuchung der Rentabilität eines Unternehmens fokussiert, ist die Analyse dessen Liquidität der Gegenstand der Mittelflussrechnung. Anhand der Bilanz ist es zwar auch möglich, die Liquidität eines Unternehmens zu bewerten. Die aus der Bilanz abgeleiteten Liquiditätskennzahlen sind aber aufgrund ihres Bezugs auf einen bestimmten Zeitpunkt rein statischer Natur und daher nicht geeignet, um die Ursachen allfälliger Veränderungen der Liquidität aufzuzeigen. Die Mittelflussrechnung liefert hingegen eine **zeitraumbezogene und dynamische Analyse der Liquidität**. Die dynamische Analyse der Liquidität ist von entscheidender Bedeutung für ein Unternehmen, da Illiquidität *«in Kürze zum Untergang eines Unternehmens führt»* (Fehr und Angst, 2004, S. 140). Hingegen kann ein liquides Unternehmen über einen mehr oder weniger langen Zeitraum eine ungenügende Rentabilität sogar mit Verlusten überleben.

Der Begriff **«Mittel»**¹³ wird in der Literatur unterschiedlich definiert, je nachdem welche Positionen der Bilanz in diesen Mitteln enthalten sind (Fehr und Angst, 2004, S. 141). Die Mittel können zum Beispiel als das Nettoumlaufvermögen (d.h. Umlaufvermögen abzüglich des kurzfristigen Fremdkapitals) oder als das Geld (d.h. flüssige Mittel) definiert werden. Aufgrund dieser verschiedenen Definitionsmöglichkeiten und um Fehlern bei der Interpretation einer Mittelflussrechnung vorzubeugen, muss zwingend angegeben werden, auf welchen Fonds bzw. welche Mittelgesamtheit sich die Berechnung bezieht.

Gemäss dem schweizerischen Rechnungslegungsstandard «Swiss Generally Accepted Accounting Principles Fachempfehlungen zur Rechnungslegung» (Swiss GAAP FER)¹⁴, sind nur die Fonds «Flüssige Mittel» sowie «Netto-Flüssige Mittel» zulässig (Swiss GAAP FER 4, Meyer et al, 2009, S. 78). Die netto-flüssigen Mittel werden als die flüssigen Mittel abzüglich der kurzfristigen, jederzeit fälligen Bankverbindlichkeiten (Kontokorrente) definiert (Meyer et al., 2009, S. 79).

Aufgrund der Tatsache, dass die flüssigen Mittel in der landwirtschaftlichen Praxis eine zentrale Kennzahl für die Betriebsführung darstellen, bezieht sich die Mittelflussrechnung der Stichproben «Einkommenssituation» und «Betriebsführung» der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten (ZA-BH) auf den Fonds **«flüssige Mittel»**¹⁵.

¹³ Als Synonym für den Begriff «Mittel» werden auch «Mittelgesamtheit» oder «Fonds» verwendet (Fehr und Angst, 2004, S. 140-163).

¹⁴ Swiss GAAP FER sind Fachempfehlungen zur Rechnungslegung. Diese Empfehlungen fokussieren sich auf die Rechnungslegung kleiner und mittelgrosser Organisationen und Unternehmensgruppen mit nationaler Ausstrahlung (Swiss GAAP FER, 2017). Diese Fachempfehlungen sind modular aufgebaut (Meyer et al., 2009). Für kleinere Organisationen gelten nur die sogenannten Kern-FER (Swiss GAAP FER 1 bis 6, Meyer et al., 2009).

¹⁵ Die Verwendung der netto-flüssigen Mittel als Fonds wäre auch grundsätzlich möglich gewesen. Die netto-flüssigen Mittel hätten im Vergleich zu den flüssigen Mitteln eine genauere Beurteilung der Liquiditätssituation ermöglicht. Weil für die Berechnungen der netto-flüssigen Mittel aber ein höherer Detaillierungsgrad im Online-Erhebungsbogen der Stichprobe «Einkommenssituation» nötig wäre, wurden als Fonds die flüssigen Mittel gewählt.

Mittelflussrechnung vor der Reform

Die Mittelflussrechnung des ehemaligen Erhebungssystems der ZA-BH (System der Referenzbetriebe, siehe Kapitel 1.1) basierte auf den sogenannten Fonds «Netto-monetäres Umlaufvermögen¹⁶», das sich aus den flüssigen Mitteln, Forderungen und transitorische Aktiven abzüglich des kurzfristigen Fremdkapitals zusammensetzte. Dieser Fonds (wie auch das Netto-Umlaufvermögen) ist aber gemäss Swiss GAAP FER 4 für die Analyse der Liquidität eines Unternehmens unzulässig, da *«es sich bei Forderungen [...] nicht um Zahlungsmittel handelt, mit denen das Unternehmen seinen Zahlungsverpflichtungen nachkommen kann»* (Achleitner und Behr, 2009, S. 245). Insbesondere kritisch bei der Verwendung des netto-monetären Umlaufvermögens als Fonds ist die Tatsache, dass sich ein Anstieg der Forderungen in eine Zunahme des Cash-Flows aus Geschäftstätigkeit niederschlägt, obwohl die Zahlungsfähigkeit des Unternehmens sich dadurch verschlechtert, da die flüssigen Mittel in Forderungen gebunden sind (angepasst nach Achleitner und Behr, 2009, S. 245).

2.4.1 Aufbau einer Mittelflussrechnung

Die Mittelflussrechnung hat zum Ziel, die Ursachen der Veränderung der Mittel im untersuchten Zeitraum zu analysieren. Diese Analyse ist gemäss Art. 961b OR und Swiss GAAP FER 4/1 in die drei nachstehend beschriebenen Bereiche einzuteilen (Meyer et al., 2009, S. 79; Fehr und Angst, 2004, S. 142).

Mittelfluss aus Geschäftstätigkeit («Operating activities»)

Der Mittelfluss aus Geschäftstätigkeit, auch operativer bzw. betrieblicher Cash-Flow genannt, umfasst den Mittelfluss aus erfolgswirksamen Vorgängen und wird als der Unterschied zwischen dem liquiditätswirksamen Ertrag und dem liquiditätswirksamen Aufwand berechnet (Fehr und Angst, 2004, S. 145). Er stellt *«die Veränderung der Zahlungsmittel dar, die aus der Verfolgung des eigentlichen Geschäftszweckes entstanden sind»* (Meyer et al., 2009, S. 80). Der Mittelfluss aus Geschäftstätigkeit kann entweder nach der direkten oder indirekten Methode dargestellt bzw. berechnet werden (Meyer et al., 2009, S. 80). Bei der direkten Methode wird der Mittelfluss aus Geschäftstätigkeit als der Unterschied zwischen den liquiditätswirksamen Erträgen und Aufwänden errechnet (Fehr und Angst, 2004, S. 148), was eine Einteilung der Erträge und Aufwände nach deren Liquiditätswirksamkeit voraussetzt. Die indirekte Methode geht vom Periodenergebnis (Gewinn/Verlust) aus und korrigiert dieses um die nicht-liquiditätswirksamen und nicht-betrieblichen Erträge und Aufwände (Überleitungsrechnung, Meyer et al., 2009, S. 82, 84). Obwohl die direkte Methode als die aussagekräftigere Variante der Berechnung des operativen Cash-Flows gilt, wird die indirekte Methode am häufigsten verwendet (Kühnberger et al., 2007, S. 94). Dies hängt vor allem damit zusammen, dass die direkte Darstellung aufwendiger zu erstellen ist (Kühnberger et al., 2007, S. 94).

Mittelfluss aus Investitionstätigkeit («Investing Activities»)

Der Mittelfluss aus Investitionstätigkeit umfasst die Mittelflüsse aus Käufen von Anlagevermögen (Auszahlungen für Investitionen) und Verkäufen von Anlagevermögen (Einzahlungen für Desinvestitionen) (Fehr und Angst, 2004, S. 142). Der Mittelfluss aus Investitionstätigkeit entspricht einer Umschichtung der Aktiven der Bilanz, indem *«flüssige Mittel in nicht flüssige Mittel umgewandelt werden oder umgekehrt»* (Meyer et al., 2009, S. 80).

Mittelfluss aus Finanzierungstätigkeit («Financing Activities»)

Zum Mittelfluss aus Finanzierungstätigkeit zählt der Mittelfluss aus der Zunahme von Fremd- oder Eigenkapital (Kapitalbeschaffung bzw. Finanzierung, d. h. Einzahlungen aus Finanzierungsvorgängen) und aus der Abnahme von Fremd- oder Eigenkapital (Kapitalrückzahlung bzw. Definanzierung, d. h. Auszahlungen

¹⁶ Das netto-monetäre Umlaufvermögen, das in der Literatur zur Mittelflussrechnung nur in Zusammenhang mit dem alten System der Zentralen-Auswertung von Buchhaltungsdaten erscheint, darf nicht mit dem «Netto-Umlaufvermögen» verwechselt werden. Das Netto-Umlaufvermögen ist als das Umlaufvermögen abzüglich des kurzfristigen Fremdkapitals definiert.

aus Defanzierungsvorgängen) (Fehr und Angst, 2004, S. 142; Meyer et al., 2009, S. 80, 87). Buchhalterisch stellt der Mittelfluss aus Finanzierungstätigkeit entweder eine Bilanzsummenzu oder –abnahme dar (Meyer et al., 2009, S. 80).

2.4.2 Systemgrenzen der Mittelflussrechnung

Der Mittelfluss des landwirtschaftlichen Betriebes wird auf Basis der Finanzbuchhaltung (FiBu) ermittelt, um die notwendige Konsistenz zwischen der Veränderung der Mittelflüsse nach Erfolgsrechnung und nach Bilanz zu gewährleisten. Die in der FiBu erfassten Mittelflüsse können landwirtschaftlicher oder nicht-landwirtschaftlicher Art sein. Weitere ausserhalb des Finanzbuchhaltungsabschlusses stattfindende Mittelflüsse des landwirtschaftlichen Haushaltes sind in der Mittelflussrechnung nicht enthalten.

Im Gegensatz dazu werden zur harmonisierten Berechnung des Landwirtschaftlichen Einkommens und des Arbeitsverdienstes nur die der Landwirtschaft direkt zuordenbaren Tätigkeiten berücksichtigt (siehe Kapitel 2.3 & Hoop, 2016). Dabei werden landwirtschaftliche Tätigkeiten sowohl innerhalb als auch ausserhalb der FiBu berücksichtigt.

2.4.3 Detaillierte Spezifikation der Mittelflussrechnung

Um den Datenerhebungsaufwand für die Landwirte und Treuhänder in Grenzen zu halten und somit eine möglichst breite Teilnahmereitschaft zu ermöglichen, wird die Mittelflussrechnung auf Basis der gelieferten Daten aus der Erfolgsrechnung und Bilanz via **indirekter Methode** erstellt¹⁷. Im Gegensatz zur direkten Methode kann dieses Vorgehen bezüglich der Genauigkeit der Schätzung zu einer gewissen Unschärfe¹⁸ führen. So kann es sein, dass die aus der Mittelflussrechnung berechnete Veränderung der flüssigen Mittel (Total Mittelfluss) nicht ganz genau der Veränderung der flüssigen Mittel in der Bilanz zwischen Jahresanfang und –ende entspricht. Diese Unschärfe wird jedoch als gering eingeschätzt.

Die in den folgenden Unterkapiteln präsentierte detaillierte Spezifikation der Mittelflussrechnung trägt einerseits den buchhalterischen Besonderheiten eines landwirtschaftlichen Betriebes im Schweizer Kontext und andererseits den verfügbaren Daten Rechnung. Es wird insbesondere berücksichtigt, dass der Mittelfluss aus Geschäftstätigkeit dem/den Betriebsinhaber(-n)¹⁹ für das Bestreiten seiner/ihrer Privatausgaben zur Verfügung steht. Zu diesem Zweck wird der sogenannte «Mittelfluss Privat (ohne privaten Ausgleich²⁰) innerhalb der FiBu» direkt nach dem Mittelfluss aus Geschäftstätigkeit FiBu berechnet. Das Aufsummieren dieser zwei Mittelflüsse ergibt den sogenannten «Mittelfluss aus Geschäftstätigkeit FiBu/Privat». Diese Besonderheit führt hinsichtlich der Gliederung der Mittelflussrechnung zu einer leichten Abweichung gegenüber der üblichen Darstellung, die in Lehrbüchern²¹ zu finden ist.

¹⁷ Ein weiterer nicht unwesentlicher Grund für den Verzicht auf die Erhebung der Mittelflussrechnung ist, dass die Jahresrechnung der meisten Landwirtschaftsbetriebe keine Mittelflussrechnung enthalten dürfte. Gemäss Artikel 961 OR (Obligationenrecht, SR 220) besteht eine Pflicht zur Erstellung einer Geldflussrechnung nur für Firmen, die der Rechnungslegung für grössere Unternehmen unterliegen, d. h. für Firmen, die von Gesetzes wegen (Artikel 727 OR, SR 220) zu einer ordentlichen Revision verpflichtet sind.

¹⁸ Ein Beispiel dafür sind die Lieferungen an Betrieb und Privat. Im Online-Erhebungsbogen kann diese nicht-liquiditäts-wirksame Ertragsposition separat erhoben werden. Erfasst der Datenlieferant diese Lieferung nicht separat, sondern als Teil von anderen Positionen (z. B. Ertrag Acker- und Futterbau/Ertrag Tierhaltung) zusammen, können diese Lieferungen bei der indirekten Ermittlung des Mittelflusses aus Geschäftstätigkeit nicht herauskorrigiert werden. Dieses Problem könnte nur gelöst werden, indem die Mittelflussrechnung auch im Online-Erhebungsbogen erfasst und plausibilisiert wird. Dies wird aber nicht umgesetzt, da der Datenerhebungsaufwand für die Landwirte und Treuhänder dadurch stark ansteigen würde, was sich in einem Rückgang der ohnehin relativ tiefen Rücklaufquote und somit einer Verschlechterung der Repräsentativität der Stichprobe niederschlagen würde.

¹⁹ Die Landwirtschaftsbetriebe sind in der Schweiz zur grossen Mehrheit natürliche Personen. Die Datenerhebung beschränkt sich auf natürliche Personen (siehe auch Kapitel 3.3).

²⁰ Der private Ausgleich gehört zum Mittelfluss aus Finanzierungstätigkeit.

²¹ Siehe z.B. Meyer et al., 2009, S. 79 oder Fehr und Angst, 2004, S. 142

Die in den folgenden Kapiteln verwendeten Begriffe für die Schlüsselkennzahlen der Mittelflussrechnung basieren, soweit möglich, auf der Terminologie, die in allgemeinen (nicht-landwirtschaftsspezifischen) Lehrbüchern zu diesem Thema verwendet wird (siehe z. B. Meyer et al., 2009). Die bisher in der Schweizer Landwirtschaft verwendete Terminologie zur Mittelflussrechnung (siehe z. B. Pfefferli et al., 2005) weicht öfter von der allgemeinen betriebswirtschaftlichen Terminologie ab. Damit die Verbindung klar ist, werden in den Tabellen der nächsten Kapitel bei Bedarf die in der landwirtschaftlichen Fachliteratur verwendeten Begriffe in Fussnoten angegeben. Zudem werden die abgekürzten Bezeichnungen, die in den ZA-Publikationen (Hauptbericht, siehe z. B. Pfefferli et al. (2018), und Grundlagenbericht, siehe z. B. Jan et al. (2018)) gebraucht werden, angegeben.

Mittelfluss aus Geschäftstätigkeit FiBu

Das Vorgehen für die detaillierte Berechnung des Mittelflusses aus Geschäftstätigkeit FiBu (abgekürzt auch «Mittelfluss Unternehmen FiBu» genannt) nach indirekter Methode ist in der Tabelle 4 dargestellt. Für jede Korrekturvariable, die in die Berechnung einfließt, ist die Begründung für die Korrektur in eckigen Klammern angegeben.

Tabelle 4: Berechnungsmethodik des Mittelflusses aus Geschäftstätigkeit FiBu

+	Mittelfluss aus landwirtschaftlicher Tätigkeit nach Zinsen FiBu²²	
	+	Gewinn/Verlust Landwirtschaft FiBu ²³
	+	Abschreibungen und Wertberichtigungen ²⁴ [nicht liquiditätswirksam]
	-	Gewinne/Verluste aus Veräusserung von Anlagevermögen ²⁵ [nicht aus der operativen Geschäftstätigkeit]
	+	Übrige bilanzbezogene Korrekturen
	-	Veränderung von Forderungen [Veränderung aktiver Umsatzbereich]
	-	Veränderung von Vorräten und angefangenen Arbeiten [Veränderung aktiver Umsatzbereich]
	-	Veränderung des Tierbestandes [Veränderung aktiver Umsatzbereich]
	-	Veränderung aktive Rechnungsabgrenzung [Veränderung aktiver Umsatzbereich]
	+	Veränderung der Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen [Veränderung passiver Umsatzbereich]
	+	Veränderung passive Rechnungsabgrenzung und kurzfristige Rückstellungen [Veränderung passiver Umsatzbereich]
	+	Veränderung übrige kurzfristige Verbindlichkeiten [Veränderung passiver Umsatzbereich]
	+	Veränderung langfristige Rückstellungen [Veränderung passiver Umsatzbereich]
	+	Andere Korrekturen (z.B. Eigenmietwert)
	-	Eigenmietwert Wohngebäude [nicht liquiditätswirksam]
	+	Aufwand fiktiver Pachtzins an Privat [nicht liquiditätswirksam]
	-	Lieferungen an Betrieb und Privat (inkl. Eigenleistungen) [nicht liquiditätswirksam]
	+	Privatanteil Personalaufwand [nicht liquiditätswirksam]
	+	Private Kostenanteile am Betriebsaufwand [nicht liquiditätswirksam]
+	Mittelfluss aus nicht-landwirtschaftlicher Tätigkeit nach Zinsen FiBu²⁶	
	+	Gewinn/Verlust Nicht-Landwirtschaft FiBu ²⁷
	+	Erfolg nicht-landwirtschaftlicher Nebenbetrieb
	+	Betriebsfremder Erfolg
	+	Nicht-landwirtschaftlicher ausserordentlicher einmaliger oder periodenfremder Erfolg
	+	Nicht-landwirtschaftliches selbständiges Einkommen (sofern nicht als Nebenbetrieb ausgewiesen) (exkl. Abschreibungen [nicht liquiditätswirksam] und allfällige Gewinne aus Veräusserung von Anlagevermögen [nicht aus der operativen Geschäftstätigkeit])
	+	Abschreibungen für nicht-landwirtschaftliche Tätigkeiten [nicht liquiditätswirksam]
	-	Gewinne/Verluste aus Veräusserung von Anlagevermögen (für nicht-landwirtschaftliche Tätigkeiten) [nicht aus der operativen Geschäftstätigkeit]
=	Mittelfluss aus Geschäftstätigkeit nach Zinsen FiBu²⁸	

²² Abgekürzt «Mittelfluss Landwirtschaft»

²³ Auch «Erfolg aus Landwirtschaft, FiBu» genannt (siehe Tabelle 3); Diese Kennzahl beinhaltet die folgenden Harmonisierungen:

- allfälliger Lohnaufwand an den/die Ehepartner/in für die Arbeit auf dem Betrieb von den Aufwänden herauskorrigiert
- in den Aufwänden berücksichtigten Sozialversicherungsbeiträge: AHV, IV, EO Betriebsleiterpaar 100 % + Einkäufe BVG 2b Betriebsleiterpaar 60 %)

²⁴ Abgekürzt «Abschreibungen»

²⁵ Auch «Korrektur Erfolg aus Veräusserung von Anlagevermögen» genannt

²⁶ Abgekürzt «Mittelfluss nicht-landwirtschaftlich»

²⁷ Auch «Erfolg aus nicht-landwirtschaftlichen Tätigkeiten» oder «Nicht-landwirtschaftliche Nebenerfolge» genannt

²⁸ Auch «Operativer Cashflow nach Zinsen vor Privat, FiBu» oder abgekürzt «Mittelfluss Unternehmen» genannt

Mittelfluss aus Geschäftstätigkeit/Privat

Die Methodik der Berechnung des Mittelflusses aus Geschäftstätigkeit/Privat ist in der Tabelle 5 detailliert beschrieben. Die Angaben zu dem Privatverbrauch sind mit Vorsicht zu interpretieren, da der Privatverbrauch und der private Ausgleich, der in die Berechnung des Mittelflusses aus Finanzierungstätigkeit einfließt, nicht bei allen Betrieben eindeutig voneinander abgegrenzt sind.

Tabelle 5: Berechnungsmethodik des Mittelflusses aus Geschäftstätigkeit / Privat

+	Mittelfluss aus Geschäftstätigkeit nach Zinsen FiBu²⁸		
+	Mittelfluss Privat (ohne privaten Ausgleich) innerhalb FiBu²⁹		
	+	Mittelfluss aus Nebeneinkünften innerhalb FiBu ³⁰	
	+	Einkommen auswärtiger Arbeit inkl. Ehepartner(in) (ohne Sitzungsgelder, Verwaltungsrats-honorare oder ähnlichem)	
	+	Lohn Ehepartner(in) für Arbeit auf dem nicht-landwirtschaftlichen Nebenbetrieb	
	+	Übrige Einkünfte	
	+	Wertschriftenerträge (Erfolg aus betriebsfremden Finanzanlagen)	
	+	Erfolg betriebsfremde Liegenschaften (im Privatvermögen)	
	+	Familien- und Kinderzulagen	
	+	Renten, Versicherungsleistungen, Ergänzungsleistungen	
	+	Übrige Einkünfte (Alimente, Sitzungsgelder, Verwaltungshonorare, steuerbefreite Einnahmen, Sozialhilfe etc.)	
	+	Einkommen aus nicht-landwirtschaftlichen Gemeinschaften	
	-	Privatausgaben innerhalb FiBu ³¹	
	+	Privatverbrauch innerhalb FiBu (mit folgenden Harmonisierungen: im Privatverbrauch enthaltenen Sozialversicherungsbeiträge: AHV, IV, EO Betriebsleiterpaar 0 % + Einkäufe BVG 2b Betriebsleiterpaar 40 %)	
	-	Private Kostenanteile am Betriebsaufwand [nicht liquiditätswirksam]	
	-	Naturalbezüge (Steuernorm) [nicht liquiditätswirksam]	
	-	Mietwert Privatwohnung (im Privatverbrauch belasteter Eigenmietwert Anteil) [nicht liquiditäts-wirksam]	
=	Mittelfluss aus Geschäftstätigkeit/Privat FiBu³²		

Mittelfluss aus Investitionstätigkeit

Der Mittelfluss aus Investitionstätigkeit umfasst die Einzahlungen aus Desinvestition- und die Auszahlungen aus Investitionstätigkeiten (Meyer et al., 2009, S. 85). Die Schritte der Berechnung des Mittelflusses aus Investitionstätigkeit sind in der Tabelle 6 dargestellt.

²⁹ Abgekürzt «Mittelfluss Privat, FiBu» genannt

³⁰ Auch «Nebeneinkünfte FiBu» genannt

³¹ Auch «Privatausgaben FiBu» genannt

³² Auch «Operativer Cashflow nach Zinsen nach Privat, FiBu» oder abgekürzt «Mittelfluss Unternehmen & Privat» genannt

Tabelle 6: Berechnungsmethodik des Mittelflusses aus Investitionstätigkeit

+	Einzahlungen aus Desinvestitionen (Verkauf von Anlagevermögen)	
	+	Buchwert des veräusserten Anlagevermögens
	+	Gewinn/Verlust aus Veräusserung von Anlagevermögen
-	Auszahlungen aus Investitionen (Kauf von Anlagevermögen) exkl. Eigenleistungen	
	+	Wert der Investitionen in Anlagevermögen
	-	Eigenleistungen [nicht liquiditätswirksam]
=	Mittelfluss aus Investitionstätigkeit³³	

Mittelfluss aus Finanzierungstätigkeit

Der Mittelfluss aus Finanzierungstätigkeit beinhaltet einerseits die Einzahlungen aus Finanzierungsvorgängen (Kapitalbeschaffung) und andererseits die Auszahlungen aus Defanzierungsvorgängen (Kapitalrückzahlung) eines Betriebes (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7: Berechnungsmethodik des Mittelflusses aus Finanzierungstätigkeit

+	Veränderung langfristige Finanzverbindlichkeiten	
	+	Aufnahme langfristige Finanzverbindlichkeiten
	-	Tilgung (Rückzahlung) langfristige Finanzverbindlichkeiten
+	Veränderung kurzfristige Finanzverbindlichkeiten	
+	Privater Ausgleich³⁴	
		+ Private Kapitaleinlagen
		- Private Kapitalrückzüge
=	Mittelfluss aus Finanzierungstätigkeit	

Total Mittelfluss

Eine zusammenfassende Darstellung der Mittelflussrechnung zeigt Tabelle 8. Die Tabelle beinhaltet auch die Kennzahl «Finanzierungsüberschuss bzw. –manko». Diese Kennzahl vergleicht den Mittelfluss Unternehmen & Privat (meistens Mittelzufluss) mit dem Mittelfluss aus Investitionstätigkeit (meistens Mittelabfluss). Ist diese Kennzahl positiv, d. h. ist der generierte Mittelfluss Unternehmen & Privat grösser als die getätigten Investitionen, besteht ein Finanzierungsüberschuss. Umgekehrt liegt bei einem negativen Wert dieser Kennzahl ein Finanzierungsmanko, da der zur Verfügung stehende Mittelfluss Unternehmen & Privat geringer als die getätigten Investitionen ist.³⁵ Die Summe des Finanzierungsüberschusses bzw. –mankos und des Mittelflusses aus Finanzierungstätigkeit ergibt den Total Mittelfluss, der der Veränderung des Fonds «flüssige Mittel» entspricht.

³³ Abgekürzt «Nettoinvestitionen» genannt

³⁴ Die Angaben zu dem privaten Ausgleich sind mit Vorsicht zu interpretieren, da eine eindeutige Abgrenzung zwischen dem privaten Ausgleich und dem Privatverbrauch nicht bei allen Betrieben umgesetzt wird.

³⁵ In der Landwirtschaft, wo die Investitionssummen im Vergleich zum erwirtschafteten Mittelfluss sehr hoch sein können, ist die einzelbetriebliche, jährliche Analyse dieser Kennzahl nur bedingt aussagekräftig. So kann zum Beispiel ein Betrieb über viele Jahre einen Finanzierungsüberschuss erwirtschaften aber beim Bau eines neuen Stalles ein enormes Finanzierungsmanko aufweisen. Im Mittel der Stichprobe gleichen sich solche Ereignisse aber meistens aus.

Tabelle 8: Zusammenfassende Darstellung der Mittelflussrechnung

+	Mittelfluss aus Geschäftstätigkeit nach Zinsen FiBu (operativer Cashflow nach Zinsen FiBu) (abgekürzt «Mittelfluss Unternehmen» genannt)
+	Mittelfluss Privat innerhalb FiBu (abgekürzt «Mittelfluss Privat, FiBu» genannt)
=	Mittelfluss Unternehmen & Privat
+	Mittelfluss aus Investitionstätigkeit (abgekürzt «Nettoinvestitionen» genannt)
=	Finanzierungsüberschuss bzw. –manko
+	Mittelfluss aus Finanzierungstätigkeit
=	Total Mittelfluss = Veränderung des Fonds «Flüssige Mittel»

3 Stichprobe Einkommenssituation

3.1 Zielsetzung

Dem Auftrag des Schweizer Gesetzgebers folgend, führt Agroscope das Einkommensmonitoring für die Schweizer Landwirtschaft durch. Die Stichprobe Einkommenssituation ist Basis für die Schätzung des Landwirtschaftlichen Einkommens und des Arbeitsverdiensts für die Landwirtschaft auf Ebene Gesamtschweiz und Regionen (Tal, Hügel, Berg). Entsprechend deckt es die Gesamtheit aller Betriebstypen, Regionen und Flächenklassen (sogenannte Schichten) der Schweiz ab. Die Betriebe werden zufällig aus der Auswahlgesamtheit ausgewählt, um statistisch gesicherte Ergebnisse publizieren zu können. Die Rekrutierung der teilnehmenden Landwirtschaftsbetriebe und deren Treuhänder erfolgt durch eine Rekrutierungsstelle, wobei die Rekrutierungsstelle nur Adresse und Telefonnummer kennt, aber keinen Einblick in die gelieferten Buchhaltungsdaten hat. Die Buchhaltungsdaten werden direkt an Agroscope über einen Online-Erhebungsbogen geliefert und anschliessend pseudonymisiert, d. h. ohne Namen und Adressen gespeichert und ausgewertet. Dieses Vorgehen gewährleistet die Anonymität der teilnehmenden Landwirtschaftsbetriebe.

Um eine möglichst hohe Teilnahmebereitschaft zu erreichen und die teilnahmebereiten Landwirtschaftsbetriebe möglichst lange im Panel zu halten³⁶, soll sich der Erfassungsaufwand für die Datenlieferanten in Grenzen halten. Für die Datenlieferung wurde daher ein Online-Erhebungsbogen entwickelt, welcher eine Datenlieferung unabhängig von der Buchhaltungssoftware oder von einem spezifischen Kontenrahmen ermöglicht. Es werden gesamtbetriebliche Kennzahlen aus der Finanzbuchhaltung, ergänzt durch Angaben aus der Steuererklärung sowie die monetären Verhältnisse des Haushaltes erhoben (z. B. Ausserlandwirtschaftliches Einkommen und Privatverbrauch). Für nicht-monetäre Daten stehen die Angaben der Betriebsstrukturhebung zur Verfügung, die nicht erneut erhoben werden müssen sondern anhand einer pseudonymisierten Identifikation mit den erhobenen Daten verknüpft werden.

In den folgenden Unterkapiteln wird anhand der Buchhaltungsjahre 2015 und 2016 das statistische und methodische Vorgehen für das Einkommensmonitoring detailliert erläutert.

3.2 Abgrenzung der Auswahlgesamtheit

Am Anfang muss definiert werden, welche Grundgesamtheit an Betrieben durch die Stichprobe Einkommenssituation repräsentiert bzw. aus welchen Betrieben die benötigte zufällige Stichprobe gezogen wird. Die **Grundgesamtheit** der Betriebe besteht aus sämtlichen landwirtschaftlichen Betrieben³⁷ in der Schweiz, die in den jährlichen Betriebsstrukturhebungen des Agrarpolitischen Informationssystems (AGIS-Datenbank) erfasst sind. Die **angestrebte Grundgesamtheit** («target population») umfasst dabei nur kommerzielle Einzelunternehmen und Betriebsgemeinschaften ab einer bestimmten Grösse. Diese Betriebe sollen durch die Stichprobe Einkommenssituation repräsentiert werden. Diese Abgrenzung bedeutet auch, dass nur Betriebe bestimmter Betriebs- und Rechtsformen, die eine wirtschaftliche Mindestgrösse überschreiten, eine Chance haben, für die Zufallsstichprobe ausgewählt zu werden. Die sogenannte

³⁶ Ursprünglich wurde eine maximale Verweildauer von acht Jahren geplant, um sicher zu stellen, dass der Strukturwandel durch die neuen Rekrutierungen gut abgebildet werden kann. Aufgrund der hohen Panelmortalität entfällt die Notwendigkeit für die Festlegung der maximalen Verweildauer, da jedes Jahr ein hoher Anteil an neuen Betrieben rekrutiert werden muss, um den Ausfall der Betriebe im Panel zu kompensieren.

³⁷ Für landwirtschaftliche Betriebe wird die Definition von BFS verwendet (BFS, 2016). Als Landwirtschaftsbetrieb gilt ein Unternehmen, das ganzjährig Pflanzenbau und/oder Nutztierhaltung betreibt; eine oder mehrere Produktionsstätten umfasst; rechtlich, wirtschaftlich, organisatorisch und finanziell selbständig und unabhängig von anderen Betrieben ist; ein eigenes Betriebsergebnis ausweist und während des ganzen Jahres bewirtschaftet wird. Ausserdem soll der Betrieb mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllen: mindestens 1 Hektare landwirtschaftliche Nutzfläche oder 30 Aren Spezialkulturen oder 10 Aren in geschütztem Anbau oder 8 Mutterschweine oder 80 Mastschweine oder 80 Mastschweinplätze oder 300 Stück Geflügel.

Auswahlgesamtheit («frame population») beinhaltet ausserdem nur diejenigen Betriebe, die zum Zeitpunkt der Ziehung der Zufallsstichprobe bzw. zum Zeitpunkt der Datenauswertung in der AGIS-Datenbank erfasst sind. Die vollständige Liste dieser Betriebe wird der Zentralen Auswertung vom Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) zur Verfügung gestellt und stellt die **Auswahlgrundlage** («sampling frame») für die Ziehung der Zufallsstichprobe dar. Die AGIS-Datenbank enthält neben den Strukturdaten (Anbauflächen, Tierbestände, Arbeitskräfte, etc.) auch weitere Informationen zum Betrieb (Betriebs- und Rechtsform, Landbauform, Produktionszone, etc.) sowie zusätzliche vom Bundesamt für Statistik (BFS) berechnete Merkmale (Betriebstyp, Standardoutput, Standarddeckungsbeitrag). Diese Kennzahlen werden für die Abgrenzung der Auswahlgesamtheit, für die Bildung von Schichten (Kapitel 3.3.1), für die Erstellung des Auswahlplans (Kapitel 3.3.2) und für die Berechnung der Gewichte (Kapitel 3.6.2) verwendet. Ausserdem werden diese Daten (mit Einverständnis der teilnehmenden Landwirte) mit den erhobenen Buchhaltungsdaten verknüpft, um den Erfassungsaufwand für die Datenlieferanten zu reduzieren.

Die **Abgrenzung der Auswahlgesamtheit** erfolgt zum einen aufgrund der **Betriebs- und Rechtsform**. Ausgeschlossen werden nicht-kommerzielle Betriebe, Stiftungen, sowie Vereine und öffentlich-rechtliche Körperschaften, weil diese sich in der Struktur, dem Tätigkeitsfeld und den Zielen stark von den eigentlichen landwirtschaftlichen Betrieben unterscheiden. Die Mehrheit der landwirtschaftlichen Betriebe in der Schweiz stellen die selbständigen Familienbetriebe dar. Mit dem bestehenden System ist kein Vergleich von Familienbetrieben mit juristischen Personen möglich, deswegen gehören Aktiengesellschaften und Gesellschaften mit begrenzter Haftung (GmbH) derzeit nicht zum Untersuchungsfeld.³⁸

Die zweite Abgrenzung erfolgt nach der **wirtschaftlichen Betriebsgrösse**. Für die Analyse der Einkommenssituation werden nur die Betriebe berücksichtigt, die bestimmte Mindestschwellen überschreiten, so dass die Auswahlgesamtheit nur diejenigen Betriebe beinhaltet, die massgeblich zur landwirtschaftlichen Gesamtproduktion beitragen.³⁹ Darüber hinaus ist die Abgrenzung nach der wirtschaftlichen Grösse auch aus praktischen Gründen wichtig. Um die Qualität der Stichprobe sicherzustellen, können nämlich nur diejenigen Betriebe an der Erhebung teilnehmen, die eine Finanzbuchhaltung führen. Viele kleine landwirtschaftliche Betriebe verzichten aber auf eine Finanzbuchhaltung und kommen für die Erhebung deshalb nicht infrage. Gemäss einer Zusatzerhebung, die in 2010 vom BFS durchgeführt wurde (BFS, 2012), wird bei ca. einem Drittel aller landwirtschaftlichen Betriebe in der Schweiz nur eine Handbuchhaltung geführt. Bei Betrieben mit der landwirtschaftlichen Nutzfläche von unter 10 ha ist sogar die Hälfte aller Betriebe davon betroffen. Durch die Abgrenzung kleiner Betriebe wird ein grosser Anteil der Betriebe ohne Finanzbuchhaltung noch vor der Rekrutierung ausgeschlossen. Damit werden die Rekrutierungskosten reduziert und die Teilnahmewahrscheinlichkeit der kontaktierten Betriebe erhöht.

Für die Abgrenzung nach der wirtschaftlichen Grösse wird der Standardoutput (SO) verwendet. Diese Kennzahl wird vom BFS für jeden landwirtschaftlichen Betrieb berechnet und bildet den durchschnittlichen Geldwert der landwirtschaftlichen Erzeugung zu Produzentenpreisen (ohne Direktzahlungen) ab.⁴⁰ Der Schwellenwert wird so bestimmt, dass 95 Prozent des totalen Standardoutputs der Tal-, Hügel-, sowie Bergregion abgedeckt werden (Roesch, 2013).⁴¹ Die getrennte Abgrenzung für die drei Regionen wird anstatt einer einheitlichen Schwelle vorgenommen, damit die Bergbetriebe infolge des deutlich unterdurchschnittlichen SO nicht überproportional stark aus der Auswahlgesamtheit ausgeschlossen werden.

³⁸ Der Einbezug juristischer Personen in die Erhebung wird für die Zukunft zwar angestrebt, bringt aber einige Herausforderungen im Bereich der Datenerhebung und –Auswertung mit sich, die erst gelöst werden müssen.

³⁹ Von der Europäischen Kommission wird bei der vergleichbaren Datenerhebung des Informationsnetzes landwirtschaftlicher Buchführungen (INLB) auch eine ähnliche Abgrenzung des Beobachtungsfeldes verwendet. In diesem System werden nur diejenigen Betriebe erfasst, deren wirtschaftliche Grösse über dem für dieses Land festgelegte Schwellenwert liegt (EU, 2015).

⁴⁰ Der Standardoutput wird im europäischen INLB-System sowohl bei der Abgrenzung der Auswahlgesamtheit als auch bei Definition der Betriebstypen verwendet (EU, 2011).

⁴¹ Dabei werden die rangierten Standardoutputs aller Betriebe so lange aufsummiert (beginnend mit dem Betrieb mit dem höchsten Standardoutput), bis 95 % vom gesamten Standardoutputs einer Region erreicht sind.

Für eine genauere Analyse des Einflusses der Höhe des SO-Schwellenwerts auf einige wichtige Strukturvariablen sei der Artikel von Roesch (2015) empfohlen. Die Standardoutput-Schwellenwerte, die basierend auf den AGIS-Daten der Jahre 2015 und 2016 für die drei Regionen (Tal, Hügel und Berg) berechnet wurden, sind aus der Tabelle 9 zu entnehmen.

Tabelle 9: Schwellenwerte für die minimale wirtschaftliche Betriebsgrösse (Standardoutput)

Region	SO-Schwellenwerte	
	2015	2016
Tal	Fr. 84 401	Fr. 84 771
Hügel	Fr. 53 856	Fr. 53 852
Berg	Fr. 36 343	Fr. 37 190

Das **Ergebnis der Abgrenzung der Auswahlgesamtheit** nach beiden Kriterien für die Jahre 2015 und 2016 ist in der Tabelle 10 dargestellt. Von insgesamt ca. 51 000 bis 52 000 landwirtschaftlichen Betrieben, die in der AGIS-Datenbank erfasst sind, werden zuerst ca. 2 100 (4 %) mit unpassender Betriebs- und Rechtsform ausgeschlossen. Durch die Abgrenzung der kleinen Betriebe, deren SO unter den Schwellenwerten liegen, fallen weitere 13 500 Betriebe weg. Auf diese Betriebe entfallen nur ca. 5 % des gesamten SO obwohl sie zahlenmässig ungefähr ein Viertel aller Betriebe der Grundgesamtheit ausmachen. Insgesamt umfasst die Auswahlgesamtheit 70 % der Betriebe der Grundgesamtheit und 90 % des gesamten Standardoutputs in den Jahren 2015 und 2016.

Tabelle 10: Ergebnis der Abgrenzung der Auswahlgesamtheit

Abgrenzungskriterien	Anzahl Betriebe		Anteil Betriebe (%)		Anteil SO (%)	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Grundgesamtheit	51 979	51 185	100	100	100	100
Abgrenzung durch Betriebs- und Rechtsform	49 884	49 135	96,0	96,0	94,4	94,4
Abgrenzung zusätzlich durch Standardoutput, Betriebs- und Rechtsform (Auswahlgesamtheit)	36 414	35 713	70,1	69,8	89,7	89,7

Für die Ziehung der Zufallsstichprobe für das BHI 2016, die im September 2016 durchgeführt wurde, standen der Zentralen Auswertung die Daten der Strukturerhebung des Jahres 2015 (d. h. eine um ein Jahr veraltete Datengrundlage) zur Verfügung. Nach der Abgrenzung enthielt die Auswahlgesamtheit insgesamt 36 414 Betriebe aus allen drei Regionen der Schweiz. Die Zufallsstichprobe wurde basierend auf der Liste von diesen Betrieben des Vorjahres gezogen. Zum Zeitpunkt der Auswertung der Buchhaltungsdaten vom BHI 2016 im August 2017 waren die Strukturdaten des erhobenen Jahres (2016) verfügbar. Dieser aktuellere Datensatz bestehend aus 35 713 Betrieben wurde für die Hochrechnung der Ergebnisse verwendet. Die Tatsache, dass die Stichprobenziehung auf einer um ein Jahr veralteten Datengrundlage basiert, führt dazu, dass ein Teil der Betriebe der Auswahlgesamtheit des erhobenen Jahres (hier 2016) durch die Stichprobe nicht abgedeckt werden kann. Dazu zählen beispielsweise die Betriebe, die inzwischen durch Neugründung, Teilung oder Reorganisation neu entstanden sind oder durch die neue SO-Abgrenzung jetzt zum Beobachtungsfeld gehören würden, obwohl sie zum Zeitpunkt der Erstellung des Auswahlplans noch zu klein waren. Auf der anderen Seite können Betriebe in die Stichprobe gelangen, die für das

erhobene Jahr eigentlich nicht mehr zum Beobachtungsfeld gehörten.⁴² Solche sogenannten Deckungsfehler werden bei der Gewichtung/ Hochrechnung korrigiert (mehr dazu siehe im Abschnitt 3.6).

In der Tabelle 11 sind die Anteile einiger ausgewählter Flächen bzw. ausgewählter Tierbestände der Auswahlgesamtheit an der Grundgesamtheit aller landwirtschaftlichen Betriebe dargestellt.

Tabelle 11: Anteil der Auswahlgesamtheit an der Grundgesamtheit aller landwirtschaftlichen Betriebe

AGIS-Kennzahl	Gesamte Schweiz	Talregion	Hügelregion	Bergregion
Landwirtschaftliche Nutzfläche	86,8 %	84,3 %	87,7 %	90,1 %
Offene Ackerfläche	87,0 %	85,8 %	93,0 %	96,2 %
Grünland	86,9 %	83,1 %	86,9 %	90,1 %
Dauerkulturen	82,4 %	83,9 %	78,8 %	74,3 %
Tierbestand total	89,9 %	88,5 %	90,8 %	91,5 %
Tierbestand Rinder	92,9 %	91,9 %	92,7 %	94,8 %
Tierbestand Schweine	87,6 %	85,5 %	91,9 %	90,2 %
Tierbestand Geflügel	95,1 %	94,2 %	97,2 %	95,2 %

3.3 Auswahlplan und Stichprobenziehung

Mit dem Auswahlplan wird festgelegt, nach welchen Kriterien die landwirtschaftlichen Betriebe für die Teilnahme an der Erhebung ausgewählt werden, um die Auswahlgesamtheit möglichst repräsentativ abzubilden. Das Erhebungssystem beruht auf einer einstufigen, **geschichteten Zufallsstichprobe** und umfasst alle Betriebstypen und Regionen. Nach der Abgrenzung (siehe Abschnitt 3.2) wird die Auswahlgesamtheit unter Verwendung bestimmter Schichtungsmerkmale in kleinere Teilmengen (Schichten) aufgeteilt, um danach jeweils Zufallsstichproben aus jeder Schicht zu ziehen. Durch die Schichtung wird die Genauigkeit der Schätzung erhöht. Stichprobenumfang wird so festgelegt, dass bestimmte Anforderungen an die Genauigkeit der Schätzergebnisse (d. h. geringstmögliche Standardfehler bei den wichtigsten Untersuchungsvariablen) erreicht werden können, wobei die Anzahl der Betriebe durch das Budget für die Rekrutierung und Entschädigung begrenzt wird.

Im ersten Schritt wird ein Auswahlplan für die geplante **Netto-Stichprobe** berechnet. Dieser wird für die Bestimmung der optimalen (theoretischen) Anzahl und der optimalen Verteilung der datenliefernden Betriebe erstellt.

Unter Berücksichtigung von (schichtspezifischen und sprachregionsabhängigen) Rücklaufquoten wird basierend auf dem Netto-Auswahlplan die Anzahl der zu aktivierenden Betriebe (Brutto-Auswahlplan) ermittelt. Dieser **Brutto-Auswahlplan** dient als Vorgabe für die Ziehung der Zufallsstichprobe.

3.3.1 Merkmale und Kriterien für die Schichtung

Bei der Auswahl der Schichtungsvariablen wurden folgende Aspekte berücksichtigt:

- Die Repräsentativität der Stichprobe bezüglich der drei Regionen (Tal, Hügel und Berg) und der elf Betriebstypen (gemäss ZA2015-Typologie S3) soll sichergestellt sein;
- Schichtungsmerkmale sollen für alle Betriebe der Auswahlgesamtheit bekannt und mit den wichtigsten Untersuchungsvariablen (u. a. dem Landwirtschaftlichen Einkommen) korreliert sein;
- Es sollen möglichst heterogene Schichten mit einer kleineren Varianz innerhalb und einer grösseren Varianz zwischen den Schichten gebildet werden, um die Genauigkeit auf Ebene Gesamtschweiz zusätzlich zu erhöhen;

⁴² Sollten die Betriebe, die nicht mehr zur aktuellen Auswahlgesamtheit gehören, an der Stichprobe teilnehmen, werden sie trotzdem für die Auswertungen verwendet.

- Bestimmte Anforderungen an die Genauigkeit sowohl auf Ebene Gesamtschweiz als auch für bestimmte tiefere Aggregationsstufen (bspw. Regionen, Betriebstypen) sollen erfüllt sein.

Unter Berücksichtigung dieser Aspekte erfolgt die Schichtung nach den folgenden drei Merkmalen:

- 1) Region (Tal, Hügel, Berg)
- 2) Betriebstyp (Elf Typen gemäss S3-Typologie ZA2015, definiert im Abschnitt 2.2.1)
- 3) Betriebsgrösse, definiert durch den Standarddeckungsbeitrag (SDB). Aufteilung der Schichtungsebene Region x Betriebstyp in ein bis drei Grössenklassen mit flexiblen Grenzen.

Die für alle Betriebe gleichermaßen gültige Schichtung orientiert sich an der Kombination aus der Region und dem Betriebstyp (Region x Betriebstyp). Je nachdem, wie viele Betriebe der Auswahlgesamtheit zu einer entsprechenden Kategorie gehören, wird sie in einem weiteren Schritt in zwei bis drei Grössenklassen aufgeteilt, um die Schätzgenauigkeit zu erhöhen. Falls zu wenige Betriebe verfügbar sind, findet keine Aufteilung statt.⁴³ Seit dem BHJ 2015 wird für die Betriebsgrösse der SDB verwendet, weil diese Variable sowohl die Anzahl Tiere als auch die vorhandenen Flächen berücksichtigt und eine hohe Korrelation mit dem Landwirtschaftlichen Einkommen aufweist.⁴⁴

Die **Grenzen für die Grössenklassenaufteilung** werden für jede Kombination von Region und Betriebstyp optimal gewählt, um die Präzision der Schätzung zu erhöhen. Die Berechnung der optimalen SDB-Grenzen erfolgt mithilfe der Methodik «Cumulative root frequency» von Dalenius und Hodges (1959). Ausgehend von der vorgegebenen Stichprobengrösse (2300) sind die optimalen SDB-Grenzen so berechnet, dass die Varianz auf allen Ebenen Region und Betriebstyp minimiert wird. Die optimalen Grössenklassengrenzen sind je nach Region und Typ in der Tabelle 12 aufgeführt.

Tabelle 12: Grenzen von Grössenklassen gemessen am Standarddeckungsbeitrag (Fr.) nach Betriebstyp*

Typ Region	1511	1512	1521	1522	1523	1531	1541	1551	1552	1553	1554
Tal	102 868 177 409	170 016 390 355	105 949 173 047	72 295	112 784	113 780	140 825 288 124	141 670 242 577	89 509 151 020	169 053 323 146	115 908 208 787
Hügel	103 018	77 891 157 376	75 798 123 978	41 584 68 028	70 119 130 210	80 746	115 562 229 457	144 976	73 938	111 733 210 936	88 046 162 050
Berg	-	95 314	59 479 97 311	30 853 49 296	50 002 89 901	58 988	173 391	-	-	82 204 153 204	47 130 82 082

* Betriebstyp gemäss S3-Betriebstypologie, siehe Kapitel 2.2.2. Zwei Grenzen bedeuten, dass drei Grössenklassen gebildet wurden, eine Grenze steht für zwei Grössenklassen und wenn keine Grenze angegeben ist, dann wurde keine Aufteilung nach Grösse vorgenommen.

3.3.2 Stichprobenumfang und Berechnung des Auswahlplans

Der **optimale Stichprobenumfang**, d. h. die gesamte Anzahl der Betriebe in der Stichprobe, wurde einmalig vor dem Beginn der Erhebung von Roesch und Lips (2013) auf 2 300 Betriebe festgelegt.⁴⁵ Grundlage hierfür bildeten Genauigkeitsanforderungen und die zentralen Parameterwerte (Mittelwert und Standardabweichung) der Zielvariable (Standarddeckungsbeitrag) unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Kosten und des zur Verfügung stehenden Budgets. Die Schichtung erfolgte nach Region, Betriebstyp und für jeweils zwei Grössenklassen (unter 20 ha und über 20 ha).⁴⁶

⁴³ Die Regeln für das Zusammenlegen von Grössenklassen werden im Abschnitt 3.3.3. erklärt.

⁴⁴ In den Test- und Aufbaujahren von BHJ 2010 bis BHJ 2014 erfolgte eine fixe Aufteilung der Betriebe in zwei Grössenklassen - unter 20 ha und über 20 ha - für alle Kombinationen vom Betriebstyp und Region.

⁴⁵ Die Stichprobengrösse von 2 300 Betrieben wurde folgend der Formel 3.14 im Bericht Roesch und Lips (2013) definiert.

⁴⁶ Der ursprüngliche Ansatz zweier fixer Grössenklassen auf Basis der LN wurde durch drei variable Grössenklassen auf Basis des SDB ersetzt.

Mit der ursprünglichen Schichtung sowie einer Genauigkeitsanforderung von $\pm 1,95$ Prozent (= halbe Länge des Konfidenzintervalls relativ zum Mittelwert) für den Standarddeckungsbeitrag, errechnete sich mit den Strukturdaten des Jahres 2014 eine Stichprobengrösse von 2 317 Betrieben.

Diese Zielgrösse von 2 300 Betrieben wird seither beibehalten, um die Kontinuität bei der Erstellung des Auswahlplans über die Jahre sicherzustellen und aufgrund längerfristiger vertraglicher Vereinbarungen mit der Rekrutierungsstelle.

Ausgehend von der festgelegten Stichprobengrösse von 2300 Betrieben wird die **optimale Aufteilung** der Betriebe in die einzelnen Schichten ermittelt. Massgebend ist dabei die Varianz des Standarddeckungsbeitrages, wobei diese Kennzahl aufgrund der hohen Korrelation stellvertretend für die wichtigste Untersuchungsvariable, das Landwirtschaftliche Einkommen herangezogen wurde.

Bei der Ermittlung der Anzahl Betriebe in den Schichten werden folgende Kriterien berücksichtigt: (i) die relative Streuung von Schichtenmittelwerten, (ii) die geschätzte Genauigkeit in den Schichten und (iii) die praktische Durchführbarkeit der Zufallsstichprobe.⁴⁷

Die optimale Aufteilung der Stichprobe auf die einzelnen Schichten n_h erfolgt nach der Power Allocation Formel von Bankier (1988):

$$n_h = n \cdot \frac{N_h^q \cdot CV_h}{\sum_{h=1}^L N_h^q \cdot CV_h} \quad (1)$$

Wobei n den gesamten angestrebten (Netto-)Stichprobenumfang darstellt; L ist die Anzahl Schichten; N_h ist die Anzahl Betriebe in der Auswahlgesamtheit der Schicht h ; CV_h ist der Variationskoeffizient⁴⁸ (Standardabweichung dividiert durch den Mittelwert) des Standarddeckungsbeitrags in der Schicht h .

Der Koeffizient q (power allocation coefficient) wurde auf dem Niveau $q=0.5$ festgelegt. Dadurch wird ein Kompromiss zwischen der optimalen Allokation nach Neyman (minimaler Variationskoeffizient des Standarddeckungsbeitrags für die gesamte Schweiz bei $q=1$) und der gleichen Verteilung des Variationskoeffizienten zwischen den Schichten (bei $q=0$) angestrebt.

In einer Schicht der Stichprobe sollen umso mehr Betriebe vorhanden sein, je mehr Betriebe aus dieser Schicht in der Auswahlgesamtheit vorliegen und je höher die Variabilität (Streuung) des Standarddeckungsbeitrags in dieser Schicht ist.⁴⁹

Einige Schichten (Grössenklassen) werden **zusammengelegt** beziehungsweise als **Take-All-Schichten** definiert, wenn folgende Anforderungen nicht erfüllt werden können:

⁴⁷ Praktisch umsetzbar bedeutet, dass die Anzahl datenliefernder Betriebe unter Berücksichtigung der Anzahl Betriebe in der Auswahlgesamtheit sowie der Rücklaufquote, realistisch sein muss.

⁴⁸ Bei der Berechnung des Variationskoeffizienten werden nur die Betriebe im Intervall zwischen dem 2 % und 98 %-Perzentil berücksichtigt (ohne extreme Werte).

⁴⁹ Variabilität kann sowohl absolut als Standardabweichung oder relativ als Variationskoeffizient definiert sein. Bis BHI 2014 wurde die Standardabweichung verwendet (gemäss Formel 3.13 von Roesch und Lips, 2013). Ab BHI 2015 wurde nach der Konsultation mit dem BFS entschieden, den Variationskoeffizient (gemäss Formel 2.2 von Bankier, 1988) zu verwenden. Dadurch, aber vor allem durch die Einführung schichtspezifischer Grössenklassen, konnte bei gleichbleibender Stichprobengrösse nicht nur die Schätzgenauigkeit für die Gesamtstichprobe auf $\pm 1,3$ % reduziert, sondern auch die Genauigkeit in zahlreichen Schichten verbessert werden. Dies betrifft insbesondere Ackerbaubetriebe in der Talregion, spezialisierte Veredlungsbetriebe und alle kombinierten Betriebe. Darüber hinaus werden deutlich weniger Betriebe des Typs 1512 (Spezialkulturen) benötigt.

- 1) Die minimale **Genauigkeitsanforderung** für Schichten soll erfüllt sein (der relative Fehler, gemessen an der Hälfte des 95%-Konfidenzintervalls, ist auf den Bereich $\pm 25\%$ vom geschätzten Mittelwert des Standarddeckungsbeitrags beschränkt);⁵⁰
- 2) Der **Auswahlsatz** einer Schicht darf nicht grösser als 30 % sein (aufgrund tiefer Rücklaufquoten);
- 3) Mindestens **zehn** Betriebe pro Schicht.

Wenn aufgrund einer geringen Anzahl Betriebe bzw. wegen der hohen Variabilität des SDB in einer Schicht die Genauigkeitsanforderungen nicht erfüllt werden können, dann werden die Grössenklassen zusammengelegt. Bei einigen, insbesondere kleinen Schichten, kann aufgrund der erwarteten Rücklaufquote nicht sichergestellt werden, dass ausreichend Betriebe rekrutiert werden, falls der Auswahlsatz in Bezug auf die Auswahlgesamtheit über 30 Prozent liegt. In diesem Fall werden alle Betriebe der Auswahlgesamtheit dieser Schicht kontaktiert (Take-All-Schicht), mit dem Ziel so viele Betriebe wie möglich zu rekrutieren. Das betrifft im Auswahlplan für BHJ 2016 die Betriebstypen 1512 und 1541 in der Bergregion sowie Betriebstypen 1511 und 1531 in der Hügelregion.⁵¹

Der Auswahlplan für das BHJ 2016 für die **Netto-Stichprobe** Einkommenssituation, berechnet mit den Strukturdaten des Jahres 2015, ist aus der Tabelle 13 zu entnehmen.

Tabelle 13: Anzahl der Betriebe in der Netto-Stichprobe laut Auswahlplan für das BHJ 2016

	Betriebstyp*											Total
	1511	1512	1521	1522	1523	1531	1541	1551	1552	1553	1554	
Grössenklasse 1												
Tal	30	78	30	11	21	17	33	40	19	60	55	394
Hügel	12	27	46	11	37	22	34	19	17	42	42	309
Berg	0	45	60	22	55	39	30	0	0	21	21	293
Total:	42	150	136	44	113	78	97	59	36	123	118	996
Grössenklasse 2												
Tal	20	34	21	11	13	13	12	22	11	30	30	217
Hügel	29	12	31	9	16	59	14	15	15	23	19	242
Berg	0	87	33	14	29	31	58	0	0	12	10	274
Total:	49	133	85	34	58	103	84	37	26	65	59	733
Grössenklasse 3												
Tal	31	48	31	0	0	0	11	28	21	35	35	240
Hügel	0	15	47	12	20	0	15	0	0	32	25	166
Berg	0	0	51	47	36	0	0	0	0	14	15	163
Total:	31	63	129	59	56	0	26	28	21	81	75	569

* Betriebstyp gemäss S3-Betriebstypologie, siehe Kapitel 2.2.2.

Da die Teilnahme an der Befragung zur Einkommenssituation freiwillig ist, nimmt nur ein Teil der angefragten Betriebsleiter(innen) an der Erhebung teil. Diesem sogenannten **Non-Response-Problem** (siehe Abschnitt 3.5.1 und 3.6.1) wird entgegengewirkt, indem eine höhere Anzahl Betriebe kontaktiert wird, um die angestrebte effektive Anzahl datenliefernder Betriebe (2300) gemäss Auswahlplan zu erreichen. Als Grundlage für diese Abschätzungen dienen die Rücklaufquoten (bzw. die Teilnahmebereitschaft) aus vorangehenden Rekrutierungskampagnen, differenziert nach Schichten. In Schichten, welche erfahrungsgemäss eine nied-

⁵⁰ Hier geht es um die Genauigkeitsanforderung für die Schichten und nicht für die gesamte Stichprobe. Diese Grösse ist gemäss der Formel 3.7 von Roesch und Lips (2013) definiert.

⁵¹ Im Auswahlplan für BHJ 2014 wurden einigen Schichten aufgrund unrealistisch hoher Auswahlsätze komplett gestrichen. Davon war Betriebstyp 1541 in der Bergregion betroffen.

rige Rücklaufquote aufweisen, wird die Anzahl zu kontaktierender Betriebe (Brutto-Stichprobe) entsprechend stärker erhöht als in Schichten mit höherer Rücklaufquote (Abbildung 7 in Kapitel 3.5.3). Wenn beispielsweise im Vorjahr nur die Hälfte der angefragten Betriebe aus einer Schicht ihre Daten geliefert hat, dann wird die Anzahl der neu zu kontaktierenden Betriebe verdoppelt, um auf die angestrebte Anzahl datenliefernder Betriebe zu kommen. Bei sehr niedrigen Rücklaufquoten kann es passieren, dass alle Betriebe einer Schicht kontaktiert werden müssen (Take-All-Schicht). Ausserdem wird bei der Festlegung der Brutto-Stichprobe die unterschiedliche Teilnahmebereitschaft je nach Sprachregion berücksichtigt. Da die Deutschschweizer Betriebe eine im Vergleich zu den französisch- und italienisch sprechenden Regionen der Schweiz überdurchschnittliche Rücklaufquote aufweisen, wären sie in der Netto-Stichprobe überrepräsentiert, wenn man dieser Tatsache keine Rechnung tragen würde. Weiter spielt der Anteil der Betriebe, die bereits in den Vorjahren an der Erhebung teilgenommen haben, eine Rolle (Abbildung 7 und Tabelle 18 in Kapitel 3.5.3). Je höher der Anteil solcher Betriebe in einer Schicht ist, desto weniger neue Betriebe müssen angefragt werden, um das Stichprobenziel zu erreichen.

Aus den genannten Gründen werden bei der Berechnung der **Brutto-Stichprobe** für die Betriebe im Panel und für die neuen Aktivierungen sowohl die schicht- als auch die sprachenspezifischen Rücklaufquoten berücksichtigt.

Das Ergebnis der Berechnung der Anzahl zu aktivierender Betriebe in der Brutto-Stichprobe des Buchhaltungsjahres 2016 ist in Tabelle 14 ersichtlich und zeigt, dass sich für das BHJ 2016 in der Summe über alle Schichten eine Gesamtzahl von 6 289 zu aktivierender Betriebe ergab:

Tabelle 14: Anzahl der zu aktivierenden Betriebe in der Brutto-Stichprobe für das BHJ 2016

	Betriebstyp*											Total
	1511	1512	1521	1522	1523	1531	1541	1551	1552	1553	1554	
Grössenklasse 1												
Tal	94	180	84	17	72	71	83	68	33	144	164	1 010
Hügel	37	134	99	19	136	75	103	47	39	65	120	874
Berg	0	232	155	57	108	233	75	0	0	45	59	964
Total:	131	546	338	93	316	379	261	115	72	254	343	2 848
Grössenklasse 2												
Tal	47	104	43	18	32	46	33	44	22	97	82	568
Hügel	29	78	63	15	51	59	32	30	54	57	44	512
Berg	0	87	60	24	43	150	58	0	0	27	29	478
Total:	76	269	166	57	126	255	123	74	76	181	155	1 558
Grössenklasse 3												
Tal	67	295	70	0	0	0	31	120	62	102	114	861
Hügel	0	58	122	31	89	0	42	0	0	76	100	518
Berg	0	0	209	100	92	0	0	0	0	43	60	504
Total:	67	353	401	131	181	0	73	120	62	221	274	1 883

* Betriebstyp gemäss S3-Betriebstypologie, siehe Kapitel 2.2.2.

3.3.3 Auswahlverfahren / Ziehung der Zufallsstichprobe

Basierend auf der berechneten Anzahl zu aktivierender Betriebe in der Brutto-Stichprobe (Tabelle 14) wird eine Liste mit Betrieben erstellt, die von der Rekrutierungsstelle für die Kontaktaufnahme herangezogen wird. Als **Auswahlgrundlage** für die Zufallsstichprobe des Buchhaltungsjahres 2016 dienen alle Betriebe der Auswahlgesamtheit aus der Strukturdatenerhebung 2015 (siehe Kapitel 3.2). Zuerst werden mit Sicherheit alle Betriebe ausgewählt, die zum **Panel** gehören und im Vorjahr (BHJ 2015) an der Erhebung teilgenommen haben (die Gruppe «alter» Betriebe; abgekürzt G-Alt-Betriebe). Zweitens gehören zum Panel auch diejenigen Betriebe, die zwar in den Jahren vor BHJ 2015 an der Stichprobe teilgenommen haben und

wieder zugesagt haben, aber aus verschiedenen Gründen (z. B. weil zum Abgabetermin noch keine Finanzbuchhaltung vorlag) keine Daten für das BHI 2015 geliefert haben. Solche Einjahresausfälle werden bei G-Alt-Betrieben zugelassen, weil diese Betriebe eine relativ hohe Teilnahmebereitschaft haben. Drittens werden bei der Ziehung der Zufallsstichprobe diejenigen Betriebe prioritär berücksichtigt, welche im Vorjahr nicht für die Teilnahme ausgewählt wurden.⁵² Reicht die Anzahl solcher Betriebe in der Auswahlgesamtheit einer Schicht nicht aus, um die gemäss dem Brutto-Auswahl vorgesehene gesamte Anzahl vom Betrieben zu erreichen, dann wird zuletzt auch aus denjenigen Betrieben gezogen, die in den Vorjahren für die Teilnahme bereits angefragt, aber explizit oder implizit abgesagt haben (die häufigsten Absagegründe sind im Abschnitt 3.5.2 aufgeführt). Durch diese Regelung wird die Wahrscheinlichkeit reduziert, dass dieselben Betriebe zwei Jahre hintereinander angefragt werden. In sehr kleinen Schichten (z. B. Ackerbau in der Hügellregion mit siebzig Betrieben) bzw. in den Schichten mit hohen Auswahlätzen (Typ Pferde/Schafe/Ziegen und Veredelung) kann es allerdings notwendig sein, dass alle Betriebe der Auswahlgesamtheit aktiviert werden müssen, damit möglichst viele Betriebe in die Stichprobe kommen.

Zusätzlich zur Anzahl der Betriebe, die gemäss der Tabelle 14 aktiviert werden sollen, werden für jede Schicht die sogenannten «**Reservepäckchen**» gebildet. Daraus werden nur dann Betriebe aktiviert, wenn im Laufe der Rekrutierung festgestellt wird, dass die erwünschte Anzahl der Betriebe nicht erreicht werden kann.

Aus jeder Schicht wird eine einfache Zufallsstichprobe gezogen. Dabei wird bei der Zusammensetzung der deutschsprachigen bzw. französisch-/italienischsprachigen Betrieben darauf geachtet, dass, unter Berücksichtigung der sprachspezifischen Rücklaufquoten, die **Sprachverteilung** der datenliefernden Betriebe möglichst derjenigen in der Auswahlgesamtheit entspricht. Da die Rücklaufquote der französisch-/italienischsprachigen Betriebe üblicherweise niedriger ist, sind diese in der (zu kontaktierenden) Brutto-Stichprobe normalerweise übervertreten.⁵³

Als Ergebnis dieses Auswahlverfahrens entsteht für das BHI 2016 eine **Liste mit ausgewählten Betrieben** und den dazugehörigen Identifikationsnummern. Um die Anonymität zu gewährleisten, werden diese Listen an das BLW geschickt, wo die Identifikationsnummer mit den Adressen ergänzt und an die Rekrutierungsstelle weitergeleitet werden. Diese Listen werden von der Rekrutierungsstelle benutzt, um die Betriebe zu kontaktieren bzw. zu rekrutieren. Aufgrund dieser Trennung erhält die ZA-BH die Buchhaltungsdaten in der pseudoanonymisierten Form, d. h. ohne personenbezogenen Merkmale (Namen, Adresse). Andererseits kennen das BLW und die Rekrutierungsstelle nur die Namen und Adressen, haben aber keinen Einblick in die gelieferten Buchhaltungsdaten.

3.4 Rekrutierung und Datenerhebung

3.4.1 Voraussetzungen für die Teilnahme und Entschädigung

Um an der Datenerhebung teilnehmen zu dürfen, müssen die ausgewählten Betriebe zwei wichtige **Voraussetzungen** erfüllen. Erstens müssen sie eine **Finanzbuchhaltung**, die eine Erfolgsrechnung und Bilanz beinhaltet, führen. Betriebe, die nur eine einfache Aufzeichnung der Einnahmen, Ausgaben und Vermögensbestandteile (auch «Handabschluss» genannt) führen, dürfen an der Erhebung nicht teilnehmen. Eine

⁵² Dieses Vorgehen, welches erst ab dem BHI 2017 umgesetzt wird, ist auch statistisch begründet. Zum einen ist es für die Berechnung der Auswahlwahrscheinlichkeit wichtig, zwischen den Betrieben, die noch nie ausgewählt wurden und die in den Vorjahren ausgewählt wurden, zu unterscheiden. Werden die Betriebe zweimal nacheinander ausgewählt, kumuliert sich die Auswahlwahrscheinlichkeit. Ausserdem ist anzunehmen, dass solche Betriebe eine tiefere Teilnahmebereitschaft haben. Vermutlich wird bei den Betrieben, die bereits beim ersten Mal nicht teilnehmen wollten/könnten, das Verhalten bzw. die Umstände im darauffolgendem Jahr nicht viel ändern.

⁵³ Wenn in einer Schicht die Anzahl der Betriebe in der Auswahlgesamtheit aus der französisch- und italienischsprachigen Schweiz ausgeschöpft ist, wird die Stichprobe mit Betrieben aus der deutschsprachigen Schweiz aufgefüllt.

zweite Voraussetzung ist, dass die Daten bis zum letztmöglichen **Ablieferungstermin** im August⁵⁴ vom Landwirt oder seinem Treuhänder im Online-Erhebungsbogen eingegeben werden. Kann diese Frist nicht eingehalten werden, kann der Betrieb an der Erhebung nicht teilnehmen.

Für ihre Teilnahme an der Datenerhebung und den damit verbundenen Arbeitsaufwand werden die Datenlieferanten (Landwirte und Treuhandstellen) entschädigt. Pro vollständig plausiblen gelieferten Datensatz stehen 260 Franken **Entschädigungsgelder**⁵⁵ zur Verfügung. Arbeitet der Landwirt mit einer Treuhandstelle zusammen, müssen die monetären Daten vom Treuhänder im Online-Erhebungsbogen erfasst werden. In diesem Fall erhält der Treuhänder 200 Franken als Entschädigung für den mit der Erfassung der Buchhaltungsdaten verbundenen Arbeitsaufwand. Der Landwirt bekommt 60 Franken für die Bereitstellung seiner Daten und die Erfassung der nicht-monetären Daten (wie z. B. Arbeitskräfte oder Tierbestände). Führt der Landwirt seine Buchhaltung vollständig (d. h. einzelne Buchungen und Jahresabschluss) selbst, ist er für die vollständige Erfassung der Daten seines Betriebes in den Online-Erhebungsbogen zuständig. In diesem Fall erhält er die pro Betrieb vorgesehene Gesamtentschädigungssumme. Ab dem Buchhaltungsjahr 2019 erhalten die Landwirte unabhängig davon, ob sie ihre Daten selbst oder über eine Treuhandstelle liefern, ab dem zweiten Lieferjahr eine zusätzliche Prämie (sogenannten «Kontinuitätszuschlag») in Höhe von Fr. 40.- für ihre langjährige Teilnahme im Panel. Die Entschädigung wird nur ausbezahlt, wenn der Erhebungsbogen vollständig ausgefüllt worden ist und alle Daten plausibel sind.

3.4.2 Ablauf der Datenerhebung

Dieses Kapitel liefert eine allgemeine, zusammenfassende Übersicht über den Ablauf der Rekrutierung⁵⁶, Datenerhebung und -plausibilisierung sowie die damit verbundene Arbeitsaufteilung.

Um eine kosteneffiziente Datenerhebung zu gewährleisten, wurde ein Teil der Arbeiten von Agroscope ausgelagert. Die jährliche Rekrutierung der teilnehmenden Datenlieferanten und die damit verbundene Kontaktierung von über 6000 Landwirtschaftsbetrieben erfolgt durch eine externe, professionelle, landesweit tätige und von Landwirtschafts- und Unternehmensinteressen unabhängige **Rekrutierungsstelle**, die von einem Befragungs- und Marktforschungsinstitut mit entsprechender Befragungsinfrastruktur wahrgenommen wird⁵⁷. Das Rekrutierungsdesign wurde im Rahmen von drei Testphasen in den Jahren 2011, 2012 und 2013 und in der Aufbauphase der Stichprobe (Jahre 2014 und 2015) zusammen mit dem damaligen Auftragnehmer der Rekrutierungsstelle (LINK Institut für Markt- und Sozialforschung) entwickelt und kontinuierlich optimiert. Um die Anonymität der Datenerhebung zu gewährleisten, erfolgen die Datenerfassung und Auswertung getrennt von der Rekrutierung. Die Datenerfassung, an der die Rekrutierungsstelle nicht direkt beteiligt ist, erfolgt in einem **webbasierten Erhebungsbogen**, dessen Gestaltung und Programmierung im Rahmen einer engen Zusammenarbeit mit einem Treuhandexperten (AWeber GmbH, Utzenstorf) und einem IT-Dienstleister (ELCA Informatik AG, Zürich) erfolgte. Die Plausibilisierung der gelieferten Daten ist für die Sicherung der Datenqualität von zentraler Bedeutung und wird durch

⁵⁴ Entscheidend für die Festlegung dieses Termins ist die Vorgabe des Bundesamts für Landwirtschaft, dass die Ergebnisse zur Einkommenssituation in der Landwirtschaft des Jahres t spätestens Anfang Oktober des Jahres $t+1$ veröffentlicht werden müssen.

⁵⁵ Die hier angegebene Höhe des Entschädigungsbetrags, der pro gelieferten Betrieb zur Verfügung steht, gilt für die Buchhaltungsjahre 2017 und 2018 und kann jederzeit vor dem Start einer Erhebungskampagne von Agroscope in Absprache mit dem Bundesamt für Landwirtschaft revidiert werden.

⁵⁶ Mit Rekrutierung ist die Gewinnung der Landwirtschaftsbetriebe und deren Treuhänder für die Teilnahme an der Datenerhebung gemeint.

⁵⁷ Für den Zeitraum 2018 bis 2022 wird der Rekrutierungsauftrag vom LINK Institut für Markt und Sozialforschung (LINK Marketing Services AG, Luzern) wahrgenommen. Der Rekrutierungsauftrag wurde in Rahmen einer öffentlichen WTO-Ausschreibung vergeben.

eine Treuhandstelle⁵⁸, die sogenannte **fachliche Hotline und Plausibilisierungsstelle**, betrieben. Diese Stelle unterstützt die Datenlieferanten auch beim Ausfüllen des Online-Erhebungsbogens.

Eine vereinfachte Darstellung des Ablaufs der Datenerhebung am Beispiel der **Erhebungskampagne 2017** (Buchhaltungsjahr 2016) ist in der Abbildung 2 verfügbar. Im Oktober des Jahres t erfolgt die **Stichprobenziehung** durch Agroscope auf der Grundlage der vom BLW zur Verfügung gestellten Strukturdaten und gemäss dem erstellten Auswahlplan (siehe Kapitel 3.3). Ab November des Jahres t und bis Ende März des Jahres t+1 **rekrutiert die Rekrutierungsstelle** die Landwirte (und gegebenenfalls ihre Treuhandstelle) gemäss der von Agroscope vorgegebenen Auswahlliste. Die Datenlieferanten können bei der Rekrutierung zwischen drei Ablieferungsterminen (Ende April/Anfang Mai; Ende Mai/Anfang Juni; ca. 10. Juli) wählen. Die **Datenerfassung** im Online-Erhebungsbogen ist ab der ersten Januarhälfte des Jahres t, d.h. erst nach Abschluss des erhobenen Buchhaltungsjahres, möglich.

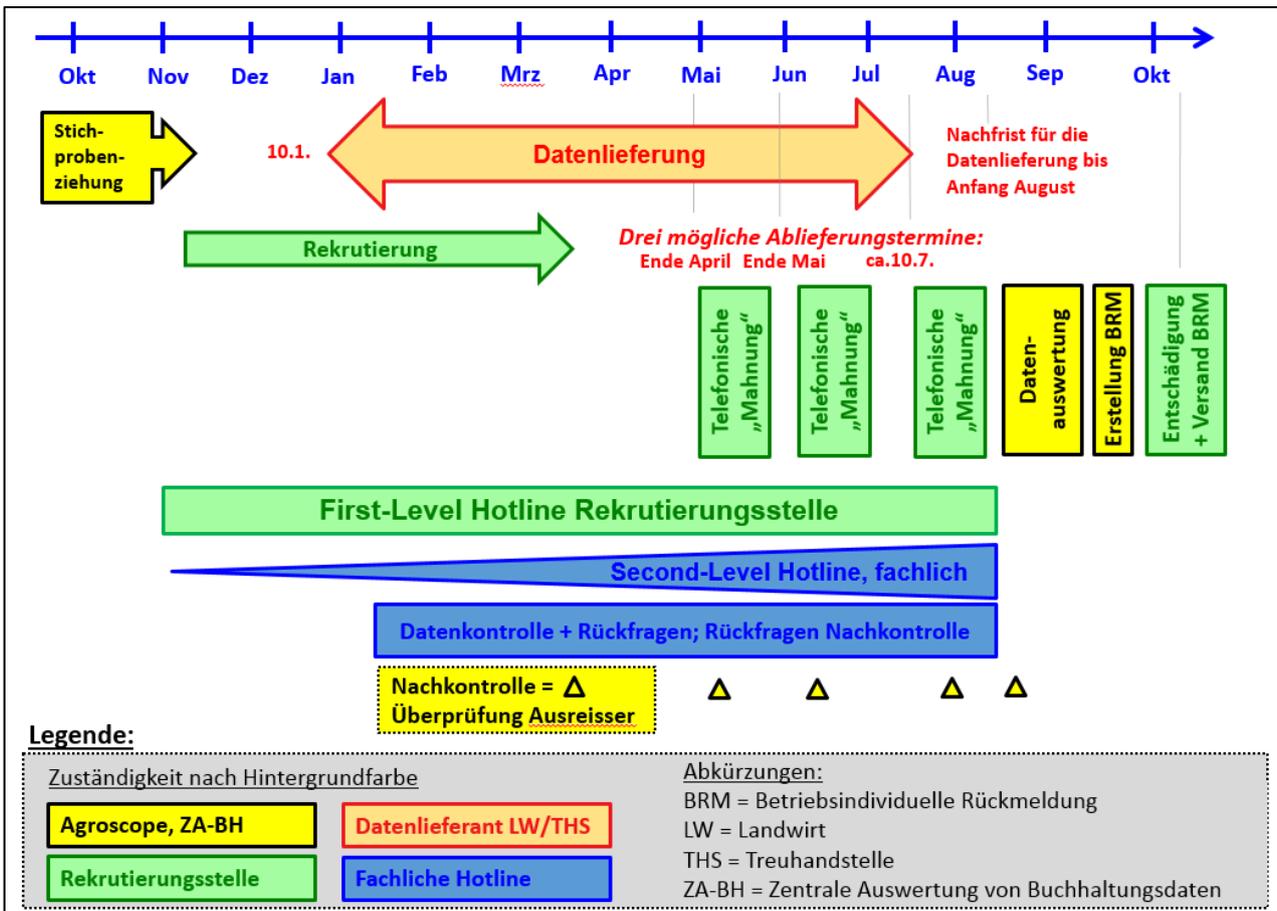


Abbildung 2: Vereinfachte Darstellung des gesamten Ablaufs der Datenerhebung am Beispiel der Erhebungskampagne 2017.

Ab dem Start der Rekrutierung bis zum Abschluss der Datenerhebungskampagne stehen den Datenlieferanten zwei **Hotlines** zur Verfügung. Die Hotline der Rekrutierungsstelle (First-Level Hotline) beantwortet sämtliche allgemeine oder organisatorische Fragen der Datenlieferanten in Zusammenhang mit der Datenerhebung. Die fachliche Hotline und Plausibilisierungsstelle (Second-Level Hotline) steht den Datenlieferanten bei Fragen zu den erhobenen Daten bzw. zum Online-Erhebungsbogen zur Verfügung. Sie unterstützt die Landwirte und Treuhänder bei der Datenerfassung und bei der Behebung von allfälligen Problemen, die dabei auftreten.

⁵⁸ Die TSM Treuhand GmbH (Bern) ist für den Zeitraum 2018 bis 2022 der Auftragnehmer der fachlichen Hotline und Plausibilisierungsstelle. Der Hotline-Auftrag wurde in Rahmen einer öffentlichen WTO-Ausschreibung vergeben.

Die Qualitätssicherung der Datensätze erfolgt in vier Stufen (Details siehe Kapitel 3.4.5). Die ersten beiden automatisierten Stufen sind im Online-Erhebungsbogen direkt während und vor dem Abschluss der Dateneingabe eingebaut. Die dritte Prüfungsstufe führt die Fachliche Hotline und Plausibilisierungsstelle aus. Am vollständigen in die Datenbank der ZA-BH eingelesenen Datensatz erfolgt die letzte Stufe der Qualitätssicherung durch die ZA-BH selbst. Erst wenn alle vier Stufen erfolgreich durchlaufen wurden, gilt ein Datensatz als vollständig plausibel.

Werden die Daten bis zu dem mit dem Datenlieferanten vereinbarten Termin nicht geliefert, wird durch die Rekrutierungsstelle in bis zu zwei sogenannten «**Mahninterviews**» an die Datenlieferung erinnert und gemeinsam ein neuer Abgabetermin festgesetzt.

Nach Ablauf des letzten regulären Ablieferungstermins (ca. 10. Juli) kontaktiert die Rekrutierungsstelle alle immer noch säumigen Datenlieferanten (sogenanntes «**Finales Mahninterview**») und räumt eine Nachfrist von drei Wochen (bis zum Abend des ersten Werktages im August) für die Datenerfassung ein.

Nach Ablauf der Nachfrist werden die Daten von Agroscope detailliert ausgewertet und jedem teilnehmenden Landwirtschaftsbetrieb eine «**betriebsindividuelle Rückmeldung**» (siehe Kap. 3.7.2) zusammen mit dem Entschädigungspostcheck per Post zugestellt. Die Ergebnisse der **Auswertung** werden von Agroscope Anfang Oktober veröffentlicht.

Koordination der Schnittstellen und real time Monitoring der Datenerhebung

Wie aus der Ablaufübersicht ersichtlich sind mehrere Institutionen am Prozess der Datenerhebung beteiligt. Für die Koordination der Schnittstellen von Rekrutierungsstelle, Agroscope (Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten), Fachliche Hotline und Plausibilisierungsstelle und Online-Erhebungsbogen wurde ein spezielles Tool – das **CRM-OTRS** – entwickelt. Der Zugang zu diesem Tool steht allen drei Partnern zur Verfügung. Bei diesem Tool handelt es sich um ein webbasiertes Open Ticket Requesting System (OTRS), das durch den Einbau einer Kundendatenbank mit einem Customer Relationship Management (CRM)-Modul ergänzt wurde. Das OTRS ist ein System, das zur Verwaltung von Anfragen und Kontaktaufnahmen (sei es per Mail oder per Telefon) mit den Datenlieferanten benutzt wird. Es nimmt eine zentrale Funktion im Datenerhebungsprozess ein. Der gesamte Mailverkehr mit den Datenlieferanten wird über das OTRS abgewickelt und sämtliche telefonischen Kontakte mit den Datenlieferanten sind dort dokumentiert. Durch den Einbau des CRM-Moduls, den automatischen Versand von Mails vom Erhebungsbogen an das CRM und die Verknüpfung der CRM-Datenbank mit der Rekrutierungsdatenbank der Rekrutierungsstelle ermöglicht das CRM-OTRS ein vollständiges Real-Time-Monitoring des Erhebungsprozesses für jeden aktivierten Betrieb unter Einhaltung der Datenschutz- und Anonymitätsbestimmungen. Das CRM-OTRS wird insbesondere durch die fachliche Hotline und Plausibilisierungsstelle für die Datenkontrolle und die Anfrage von Korrekturen benutzt. Jedem Ticket wird eine Kundennummer (Betriebsidentifikation) entweder automatisch oder manuell zugewiesen. Somit kann die Verbindung mit der CRM-Datenbank, die sämtliche Kundeninformationen enthält, erstellt werden. Die CRM-Datenbank wird wiederum auf Basis der eröffneten und geschlossenen Tickets automatisch oder manuell aktualisiert bzw. ergänzt. Der Hauptvorteil dieses Systems ist seine Fähigkeit, sehr grosse Mengen an Anrufen und E-Mails abzuwickeln, ohne dass die Mitarbeitenden des gesamten Erfassungssystems den Überblick verlieren. Gleichzeitig kann dank diesem System eine vollständige Rückverfolgbarkeit gewährleistet werden. Darüber hinaus können aus der CRM-Datenbank jederzeit aktuelle Informationen zur Datenlieferung abgefragt werden, seien es Informationen zu einem bestimmten Datenlieferanten oder Auswertungen zum Status der Datenerhebung. Die Buchhaltungsdaten selbst, werden nicht in diesem Tool erfasst.

3.4.3 Rekrutierungsprozess

Der gesamte Rekrutierungsprozess kann in zwei Phasen unterteilt werden:

- In der **Rekrutierungsphase** besteht die Arbeit der Rekrutierungsstelle vor allem darin, die Landwirte (und im Fall Treuhänder auch ihre Treuhandstellen) gemäss dem von Agroscope vorgegebenen Auswahlplan zu kontaktieren und davon zu überzeugen, an der Erhebung teilzunehmen.

- Während der **Erhebungsphase** erinnert die Rekrutierungsstelle die Datenlieferanten daran, ihre Daten im Online-Erhebungsbogen zu erfassen, falls sie es bis zur vereinbarten Frist nicht gemacht haben.

Nach Abschluss der Erhebungsphase erfolgt die Auszahlung der Entschädigung und den gleichzeitig stattfindenden Versand der betriebsindividuellen Rückmeldungen an die teilnehmenden Landwirtschaftsbetriebe und Treuhandstellen. Diese zwei Aufgaben gehören zwar im engeren Sinne nicht zur Rekrutierung, werden aber aus Datenschutzgründen⁵⁹ von der Rekrutierungsstelle wahrgenommen. Eine schematische, detaillierte Beschreibung des Ablaufs der Rekrutierung ist im Anhang 1 verfügbar.

Die wichtigsten einzelnen Schritte der Rekrutierung sind nachstehend sehr vereinfachend beschrieben⁶⁰.

Schritt 1: Versand der Ankündigungsbriefe

Die Rekrutierungsstelle informiert im Vorfeld der telefonischen Kontaktaufnahme die nach dem Zufallsprinzip ausgewählten Landwirte per Brief über die Durchführung der Datenerhebung.

Schritt 2: Rekrutierung der Landwirte

Die Rekrutierungsstelle nimmt Kontakt mit dem Leiter des landwirtschaftlichen Betriebes auf, informiert ihn über die Ziele, den Gegenstand und den Ablauf der Datenerhebung und motiviert ihn an der Erhebung teilzunehmen.

Bei Zusage wird geklärt, ob der Landwirt seine Finanzbuchhaltung selbst führt (Fall Landwirt) oder ob er sie von einer Treuhandstelle erstellen lässt (Fall Treuhänder). Führt der Landwirt eine Finanzbuchhaltung und nimmt an der Erhebung teil, wird ein Datenablieferungstermin vereinbart. Bei Absagen wird der Ausfallgrund erfasst.

Schritt 3: Rekrutierung der Treuhandstelle (Fall Treuhänder)

Ist eine Treuhandstelle für den Finanzbuchhaltungsabschluss des Landwirtschaftsbetriebes zuständig, wird diese von der Rekrutierungsstelle kontaktiert und über die Ziele, den Gegenstand und den Ablauf der Datenerhebung informiert und für die Teilnahme motiviert. Liegt eine Finanzbuchhaltung für den Betrieb vor, wird ein Datenablieferungstermin vereinbart. Bei Absagen wird der Ausfallgrund erfasst.

Schritt 4: Versand der Zugangsdaten für den Online-Erhebungsbogen und gegebenenfalls des Betriebsleiterfragebogens in Papierform

Die Rekrutierungsstelle übermittelt der Person (Landwirt oder Treuhandmitarbeiter), die für das Eingeben der Buchhaltungsdaten im Online-Erhebungsbogen zuständig ist, ein E-Mail mit den dafür notwendigen Zugangsdaten. Im Fall Treuhänder erhält der Betriebsleiter per E-Mail die Zugangsdaten für das Ausfüllen des Betriebsleiterfragebogens (erster Teil des Online-Erhebungsbogens, siehe auch Kapitel 3.4.4). Falls der Betriebsleiter den Betriebsleiterfragebogen nicht online ausfüllen kann bzw. möchte, erhält er von der Rekrutierungsstelle eine Papierversion des Betriebsleiterfragebogens per Post.

In der Regel steht der Online-Erhebungsbogen ab Anfang Januar für die Datenerfassung zur Verfügung.

Schritt 5: Erinnerungsmails/-briefe für Betriebsleiterfragebogen (im Fall Treuhandstelle)

Die Betriebsleiter werden schriftlich bzw. per Email daran erinnert, den Betriebsleiterfragebogen entweder online oder schriftlich auszufüllen und an ihre Treuhandstelle zu retournieren, falls sie dies bis zum Zeitpunkt der Erinnerung noch nicht gemacht haben.

⁵⁹ Aus Datenschutzgründen kennt Agroscope die Kontaktdaten der teilnehmenden Landwirtschaftsbetriebe nicht. Dementsprechend kann Agroscope die teilnehmenden Betriebe weder direkt entschädigen noch ihnen die betriebsindividuelle Rückmeldung direkt zustellen.

⁶⁰ Diese Beschreibung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Eine detaillierte und ausführliche Beschreibung ist im Pflichtenheft der WTO-Ausschreibung der Rekrutierungsstelle verfügbar (Agroscope, 2017a).

Schritt 6: Mahninterviews vor jedem Ablieferungstermin

Falls zwei Wochen vor dem vereinbarten Ablieferungstermin (bzw. drei Wochen vor dem letzten Ablieferungstermin) noch keine Daten geliefert worden sind, sendet die Rekrutierungsstelle ein Erinnerungsmail an den Datenlieferanten. Nach Ablauf der vereinbarten Frist nimmt die Rekrutierungsstelle telefonisch Kontakt auf.

Schritt 7: Finales Mahninterview

Nach Ablauf des letzten regulären Ablieferungstermins (ca. 10. Juli) kontaktiert die Rekrutierungsstelle alle Datenlieferanten, die bis zu diesem Termin die Datenerfassung nicht abgeschlossen haben, telefonisch und räumt eine letzte Frist von drei Wochen (bis zum Abend des ersten Werktages im August) ein.

Schritt 8: Versand Absage E-Mails

Nach Ablauf der letzten Lieferfrist Anfang August informiert die Rekrutierungsstelle per E-Mail diejenigen Landwirte, die den Betriebsleiterfragebogen (selbst) online ausgefüllt haben, aber die Treuhandstelle den entsprechenden Online-Erhebungsbogen nicht ausgefüllt oder nicht abgeschlossen hat, dass sie keine Entschädigung erhalten werden.

Schritt 9: Entschädigung der Landwirte und Treuhandstellen

Zirka zwei Monate nach Abschluss der Datenerhebung sendet die Rekrutierungsstelle jedem teilnehmenden Betrieb einen Entschädigungsbrief, der einen Postcheck für die Entschädigung und die betriebsindividuelle Rückmeldung enthält. Den teilnehmenden Treuhandstellen wird die Entschädigung überwiesen und eine detaillierte Abrechnung per Brief zugesendet.

3.4.4 Fragebogendesign und Datenerfassung

Der Aufbau und die Form des heute verwendeten Online-Erhebungsbogens wurde in den drei Testphasen von Grund auf neu geplant und entwickelt und wird zum Zweck der Datenqualität kontinuierlich angepasst und verbessert.

Die für die Beurteilung der wirtschaftlichen Situation der Schweizer Landwirtschaft benötigten Daten decken verschiedene Bereiche eines landwirtschaftlichen Unternehmens und Haushalts ab. Im Erhebungsbogen werden nichtmonetäre und monetäre Kennzahlen zu den folgenden vier Bereichen erhoben:

- **Grunddaten** zum Betrieb (z. B. Übernahmejahr, Zusammenarbeitsform). Ein Teil der Grunddaten wird für die Steuerung des Erhebungsbogens und zur Sicherung der Datenqualität benötigt (z. B. Einzelunternehmen oder Betriebsgemeinschaft/Generationengemeinschaft, Besitz von Geschäftliegenschaften im Privat- oder Geschäftsvermögen).
- **Personenangaben** zu Familienmitgliedern, Angestellten und deren Arbeitseinsatz
- Gesamtbetriebliche Angaben aus der **Finanzbuchhaltung** (Bilanz, Erfolgsrechnung und übrige Einkünfte/ Ausgaben innerhalb Finanzbuchhaltung)
- Nur für Einzelunternehmen: Ergänzende Angaben aus der **Steuererklärung**⁶¹ im Bereich Einkommen und Privatverbrauch ausserhalb der Finanzbuchhaltung (z. B. Nicht-Landwirtschaftliches selbständiges oder unselbständiges Einkommen, Sozialversicherungen und Vorsorge)

Weitere nichtmonetäre Kennzahlen des Landwirtschaftsbetriebs wie die Flächenangaben der Kulturen sind durch die Verknüpfung mit dem Datensatz der Betriebsstrukturhebung (AGIS-Datenbank) verfügbar und müssen nicht im Erhebungsbogen abgefragt werden. Damit dies rechtlich möglich ist, muss der Betriebsleiter dieser Verknüpfung in einer im Erhebungsbogen integrierten Erklärung zustimmen. Ohne diese Zustimmung ist eine Teilnahme nicht möglich.

In der AGIS-Datenbank sind zwar detaillierte Tierzahlen enthalten, aber der Durchschnittstierbestand basiert darin auf den durchschnittlichen Tierzahlen des Erhebungsjahres t-1 aus der TVD. Darum werden im Online-

⁶¹ Für die Datenlieferung muss die Veranlagungsverfügung der Steuerverwaltung noch nicht vorliegen. Es dürfen auch provisorische Beträge eingegeben werden.

Erhebungsbogen ergänzend aggregierte Angaben zu den Tierbeständen abgefragt. Weichen die Tierzahlen in der AGIS-Datenbank zu stark von den Angaben im Erhebungsbogen ab und bestätigt der Datenlieferant deren Richtigkeit, werden für diesen Betrieb ausnahmsweise die Tierzahlen aus dem Erhebungsbogen verwendet.

Neben der eigentlichen Datenerhebung beinhaltet der Erhebungsbogen Bereiche zur **Sicherung der Datenqualität**:

- Datenkontrolle/Plausibilitätstests (Kapitel 3.4.5)
- Kontaktangaben für Rückfragen soweit es der Datenschutz erlaubt und Angaben für die Auszahlung des Treuhänders via IBAN-Überweisung
- Feedback zum Erhebungsbogen

Die im Erhebungsbogen zu erfassenden nichtmonetären Daten zum Betrieb und die Zustimmungserklärung muss zwingend der Betriebsleiter liefern (Abbildung 3). Hat der Betriebsleiter keinen Zugang zum Online-Erhebungsbogen, steht eine Papierversion von diesem Teil des Erhebungsbogens⁶² zur Verfügung, die der Landwirt an seinen Treuhänder sendet und von diesem elektronisch eingeben lässt. Die monetären Daten innerhalb und ausserhalb der Finanzbuchhaltung liefert in der Regel der Treuhänder des Landwirtschaftsbetriebs. Eine Ausnahme bilden Landwirtschaftsbetriebe, welche ihre Buchhaltung inklusive Jahresabschluss selber erstellen. Sie füllen den ganzen Erhebungsbogen selbst online aus (Abbildung 4). Im Design des Erhebungsbogens sind diese drei Fälle mit unterschiedlichen Login-Zugängen und entsprechenden Verzweigungen im Erhebungsbogen berücksichtigt.

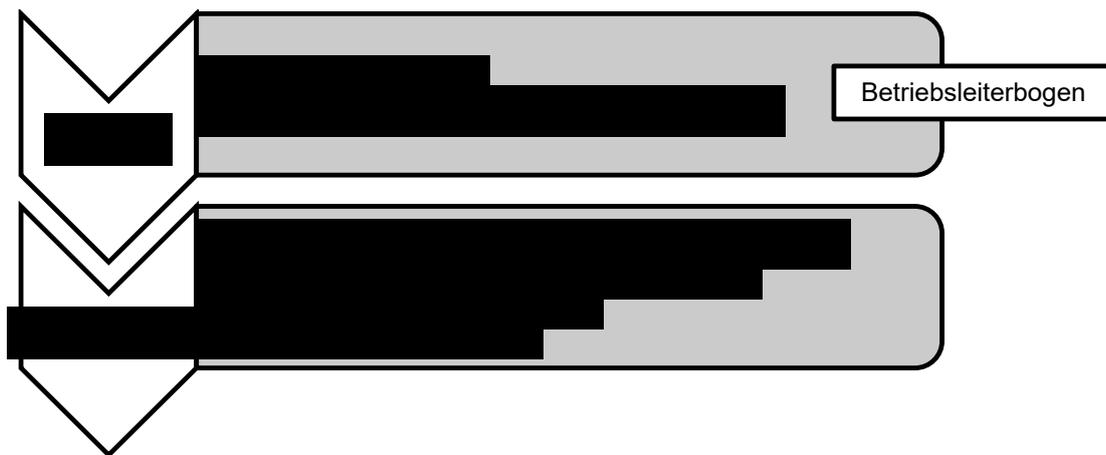


Abbildung 3: Normalfall Dateneingabe. Der Betriebsleiter füllt den Betriebsleitererhebungsbogen aus. Der Treuhänder liefert den Teil zur Finanzbuchhaltung, Steuererklärung und schliesst den Erhebungsbogen ab.



Abbildung 4: Fall Landwirt erstellt Buchhaltungsabschluss. Der Betriebsleiter füllt den ganzen Erhebungsbogen selbst aus und schliesst die Dateneingabe ab.

⁶² Dieser Teil des Erhebungsbogens wird auch «Betriebsleiterfragebogen» genannt.

Unterstützung in der Dateneingabe erhält der Datenlieferant durch verschiedene Funktionalitäten des Erhebungsbogens. Beschreibungen und Hinweise zu den abgefragten Kennzahlen sind direkt im Erhebungsbogen enthalten, einerseits als Einführungstext in den einzelnen Erhebungsformularen, andererseits als Informationstexte direkt beim Eingabefeld.⁶³

In der Eingabemaske für die Erfolgsrechnung gibt es eine **Hilfsfunktion** ([H+]-Funktion). Sie dient dem Datenlieferanten der Rückverfolgung von im Erhebungsbogen eingegebenen Erfolgsrechnungszahlen. Sie ist insbesondere bei der Fehlersuche hilfreich, wenn die eigene Erfolgsrechnung oder der Kontenplan von der Darstellung im Erhebungsbogen abweicht. Mit dieser Funktion wird bei den einzelnen Kennzahlen erfasst, aus welcher Kontenklasse der eigenen Erfolgsrechnung der eingegebene Betrag stammt. Es kann sich dabei um eine einzelne Position oder um mehrere Positionen aus der eigenen Erfolgsrechnung handeln. Wird diese Funktion angewendet, können die Eingaben in einem Unterformular der Datenkontrolle als Erfolgsrechnung dargestellt und mit dem eigenen Buchhaltungsabschluss verglichen werden.

Eine Einsicht in den Online-Erhebungsbogen ist während dem Datenlieferungszeitraum von Januar bis August über den offiziell zugänglichen, fiktiven Beispielbetrieb möglich⁶⁴.

Zusammenführung der Datensätze aus Online-Erhebungsbogen und Betriebsstrukturerhebung (AGIS)

Nach jedem Datenlieferungstermin werden die abgeschlossenen und wenn nötig von der fachlichen Hotline und Plausibilisierungsstelle geprüften Datensätze aus dem Online-Erhebungsbogen exportiert und anschliessend mit den entsprechenden Datensätzen der Betriebsstrukturerhebung AGIS zusammengeführt. Bei den ersten beiden Terminen stehen nur AGIS-Daten aus dem Erhebungsjahr t-1 zur Verfügung. Ab Juli werden die neu vorliegenden und die bereits früher abgeschlossenen Datensätze mit den AGIS-Daten des Erhebungsjahres t zusammengeführt und definitiv in die Datenbank eingelesen. Für die Zusammenführung der beiden Datensätze steht eine gemeinsame Betriebsidentifikationsnummer zur Verfügung.

3.4.5 Qualitätssicherung durch Plausibilisierung und Datenbereinigung

Die Qualitätssicherung in der Datenerhebung der Stichprobe Einkommenssituation erfolgt in verschiedenen Stufen (Abbildung 5). Die fachliche Hotline bietet bei Problemen und Fragen der Datenlieferanten auf allen Stufen Unterstützung. Dabei nutzt sie das CRM-OTRS-Tool (Kapitel 3.4.2) für die Kontakte mit den Datenlieferanten sowie für die Vergabe der Stati bezüglich Plausibilisierung, Entschädigung und Erhalt einer betriebsindividuellen Rückmeldung (BRM).

Die ersten beiden Qualitätssicherungsstufen sind im Online-Erhebungsbogen zum einen **direkt bei der Dateneingabe** und zum andern als **Plausibilitätstest** vor dem Abschluss der Dateneingabe integriert. Im Erhebungsbogen werden die Daten mit dem Wechsel auf die Formularseite «Plausibilitätstests» automatisch kontrolliert. Die Plausibilitätstests überprüfen die Richtigkeit und Vollständigkeit der eingegebenen Daten und umfassen folgende Bereiche:

- Konsistenz Bilanz vs. Erfolgsrechnung
- Konsistenz Anfangs- und Schlussbilanz sowie Inventarveränderung
- Überprüfung vollständige Erfassung obligatorischer Finanzbuchhaltungspositionen
- Konsistenz von abhängigen Daten (z. B. Angestellte vs. Personalaufwand, Unselbständige Arbeitstage vs. Unselbständiges Einkommen, Tierbestand vs. monetärer Tierertrag, etc.)

⁶³ Für einige Buchhaltungsprogramme sind auch Musterabschlüsse verfügbar, auf denen ersichtlich wird, welche Buchhaltungszahlen in welche Felder des Erhebungsbogens eingetragen werden sollen.

⁶⁴ www.einkommenssituation.ch → Datenlieferung → Online-Erhebungsbogen Zugangsdaten: Benutzername Lbeispiel, Passwort: 111

- Starke Veränderung Jahresgewinn
- Starke Veränderung der Anzahl Arbeitskräfte
- Starke Veränderung von Tierbeständen

Vierstufige Qualitätssicherung

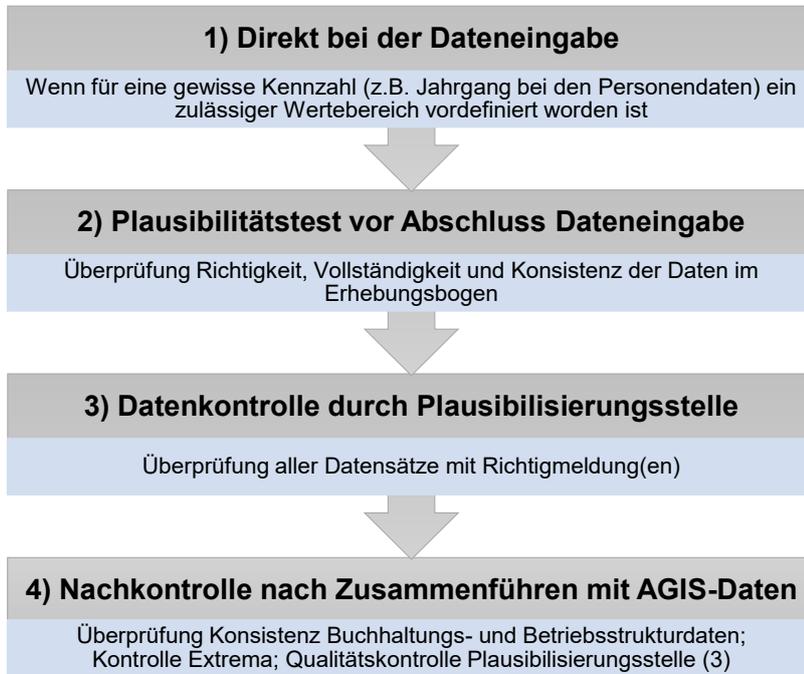


Abbildung 5: Darstellung der vierstufigen Qualitätssicherung im Rahmen der Datenerfassung für die Stichprobe Einkommenssituation.

Das Ergebnis der Datenplausibilisierung wird den Datenlieferanten in einem separaten Formular des webbasierten Erhebungsbogens angezeigt. Sind die Plausibilitätstests nicht erfüllt, müssen die Eingaben überprüft und korrigiert werden, um die Datenerfassung abschliessen zu können. Ist der Datenlieferant bei einem nicht bestandenen Plausibilitätstest sicher, dass die Dateneingabe korrekt ist, kann er seine Begründung in Form einer sogenannten «Richtigmeldung» mitteilen. Dies ermöglicht es ihm, die Datenerfassung trotz nicht erfüllten Plausibilitätstests abzuschliessen.

Die dritte Stufe – die **Datenkontrolle** – nimmt die fachliche Hotline und Plausibilisierungsstelle zeitnah nach der Datenlieferung wahr. Alle Datensätze, die Richtigmeldungen enthalten, werden geprüft. Bei nicht-plausiblen Richtigmeldungen nimmt die Plausibilisierungsstelle Kontakt mit dem Datenlieferanten auf und bittet ihn, seine Daten zu korrigieren. Erst wenn alle Plausibilitätstests erfüllt bzw. alle Richtigmeldungen plausibel sind, gilt ein Datensatz für den Datenlieferanten als geliefert und entschädigungswürdig.

Die vierte Stufe – die **Nachkontrolle** – wird durch Agroscope, Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten nach jedem Datenlieferungstermin, d. h. viermal pro Erhebungsjahr ausgeführt. Nach der Zusammenführung der Datensätze aus dem Online-Erhebungsbogen mit den Betriebsstrukturdaten (AGIS-Daten) und nach der Berechnung der buchhalterischen Schlüsselkennzahlen wird einerseits die Konsistenz der beiden zusammengeführten Datensätze (Erhebungsbogen ZA-BH und Betriebsstrukturdaten) getestet, andererseits werden Betriebe mit extremen Werten bei wichtigen direkt erhobenen oder berechneten Kennzahlen überprüft.

Die Tests decken folgende Bereiche ab:

- Extremwerte bei Landwirtschaftlichem Einkommen oder Arbeitsverdienst
- Extremwerte in der Bilanz (Flüssige Mittel, Eigenkapital)
- Arbeitseinsatz der Fremd- und Familienarbeitskräfte im Vergleich zu Betriebsgrösse, Löhnen und Sozialversicherungsbeiträgen
- Inkonsistenzen zwischen den erfassten Erträgen in der Tierproduktion bzw. im Pflanzenbau und den entsprechenden Beständen bzw. Flächen

Werden im Rahmen dieser Stufe Ausreisser/Inkonsistenzen festgestellt, leitet die ZA-BH entsprechende Rückfragen an die fachliche Hotline und Plausibilisierungsstelle weiter. Diese setzt sich mit dem Datenlieferanten in Verbindung, klärt die Ursachen der beobachteten Probleme und korrigiert bei Bedarf seine Angaben im Online-Erhebungsbogen.

Anschliessend entscheidet die ZA-BH, ob die vorgenommenen Korrekturen bzw. Begründungen akzeptiert werden können und der Datensatz für Auswertungen verwendbar sind. Wenn aus zeitlichen oder anderen Gründen keine Nachfrage beim Datenlieferanten möglich ist, werden nicht plausible Datensätze für die Auswertungen ausgeschlossen.

3.5 Ausschöpfung und Repräsentativität

Bei der Stichprobe Einkommenssituation handelt es sich um eine Datenerhebung, an der die Teilnahme auf freiwilliger Basis geschieht. Im Rahmen dieser Erhebung werden mithilfe eines ziemlich komplexen und umfangreichen Erhebungsbogens Angaben zu sensiblen Themen wie bspw. die Einkommenssituation der landwirtschaftlichen Haushalte erfasst. Bei solchen Befragungen ist die Teilnahmebereitschaft relativ gering (Moore und Welniak, 2000). Trotz vieler Bemühungen und Verbesserungen der Rekrutierungs- und Datenerfassungsprozesse, nimmt nur ca. ein Drittel aller angefragten Betriebe (einschliesslich der Betriebe, die bereits in den Vorjahren ihre Daten geliefert haben) an der Erhebung teil. Tiefe Rücklaufquoten können zu vielen Problemen führen (schlechtere Präzision, Verzerrung, mangelnde Repräsentativität bestimmter Gruppen von Betrieben) und sollten daher genauer analysiert werden.

3.5.1 Gelieferte Betriebe

Am Beispiel des BHJ 2016 werden im Folgenden die Repräsentativität der Erhebung und die beeinflussenden Faktoren erläutert. Während der gesamten Erhebungsperiode für das BHJ 2016, die eine Nachrekrutierung von Reservepäckchen bei einigen Schichten einschliesst (siehe Kapitel 3.3.3), wurden insgesamt 6293 Betriebe **aktiviert**. Unter den aktivierten Betrieben waren 2796 Landwirte, die bereits in den Vorjahren an der Erhebung teilgenommen haben (G-alt-Stichprobe) und 3497 «neue» Betriebe (G-Neu-Stichprobe), die ihre Daten noch nie in die Stichprobe geliefert haben.⁶⁵ Ein Teil der Betriebe konnte aufgrund ungültiger Adressen bzw. fehlender oder falscher Telefonnummer nicht erreicht werden, ein weiterer Teil hatte gemäss ihrem Betriebsleiter den Landwirtschaftsbetrieb aufgelöst oder an eine andere Person übergeben. Das betrifft insgesamt 520 Betriebe (8 % der aktivierten Adressen) und wird als **neutraler Ausfall** behandelt (Tabelle 15).

Trotz mehrerer telefonischer Kontaktversuche konnte ein Teil der Landwirte mit gültigen Kontaktadressen (ca. 5 %) **nicht erreicht** werden. Diese Ausfälle können nicht als neutral behandelt werden, da die Erreichbarkeit der Betriebe mit einer oder mehreren Untersuchungsvariable(n) korreliert sein kann.

Obwohl die kleinsten Betriebe aus der Auswahlgesamtheit ausgeschlossen wurden, ist der Anteil der **Betriebe ohne Finanzbuchhaltung** mit durchschnittlich ca. 7 % aller Betriebe mit gültigen Kontaktadressen

⁶⁵ Unter den G-Neu-Betrieben können auch solche Betriebe in die Stichprobe kommen, die bereits in den Vorjahren ausgewählt und angefragt wurden, aber noch keine Daten geliefert haben, oder solche, welche vor mehr als zwei Jahren an der Erhebung teilgenommen haben und seitdem keine Daten mehr geliefert haben.

relativ hoch. Das betrifft hauptsächlich die neuen Rekrutierungen (Anteil Betriebe ohne Finanzbuchhaltung bei Neurekrutierungen beträgt 14 %). Insbesondere Spezialkulturbetriebe und Betriebe, die sich auf Pferde, Schafe und Ziegen spezialisieren, führen oft nur einfache Aufzeichnungen ohne Bilanz- und Erfolgsrechnung und dürfen aus diesem Grund an der Umfrage nicht teilnehmen.

Insgesamt **verweigerten** 51 % der aktivierten Betriebe die Teilnahme an der Erhebung, wobei 29 % der Betriebe von Anfang an nicht teilnehmen wollten, 3 % der Betriebe während des Mahnungsprozesses ausfielen und 18 % der Betriebe zwar erst zusagten aber die Datenerhebung nie abschlossen («stille» Verweigerung).

Die gelieferten Buchhaltungsdaten konnten für 2115 von den 2117 datenliefernden Betrieben mit den Strukturvariablen der AGIS-Datenbank verknüpft werden. Die Differenz von in diesem Fall zwei Betrieben kann z.B. auf Betriebszusammenschlüsse von einem auf das andere Jahr zurückgeführt werden.

Tabelle 15: Anzahl der Betriebe nach Status der Rekrutierung (BHJ 2016)

Kategorien	G-Alt ¹	G-Neu ²	Total	Anteil ³
Aktivierte Betriebe	2 796	3 497	6 293	100 %
Ungültige Kontaktdaten und sonstiger neutraler Ausfall	116	404	520	8 %
Aktivierte Betriebe mit gültigen Kontaktdaten	2 680	3 093	5 773	100 %
Betriebe ohne Finanzbuchhaltung	14	418	432	7 %
Ausfälle wegen Verweigerung	932	1 987	2 919	51 %
<i>davon Absage bei Rekrutierung</i>	407	1 244	1 651	29 %
<i>davon Absage bei Mahnung</i>	57	143	200	3 %
<i>davon stille Verweigerung</i>	468	600	1 068	18 %
Nicht erreichte Betriebe	38	267	305	5 %
Datenliefernde Betriebe	1 696	421	2 117	37 %
Auswertbare Datensätze	1 686	408	2 094	36 %

¹ G-Alt sind die Betriebe, die bereits in den Vorjahren an der Erhebung teilgenommen haben

² G-Neu sind Betriebe, die neu für die Stichprobe ausgewählt wurden

³ Der Anteil der Betriebe mit ungültigen Kontaktdaten bezieht sich auf alle aktivierten Betriebe. Alle anderen Anteile beziehen sich auf die Betriebe mit gültigen Kontaktdaten (gültige Auswahlgesamtheit).

Im Rahmen der Plausibilisierung bzw. Nachkontrolle kann es nötig sein, weitere an der Erhebung teilnehmenden Betriebe von der Auswertung auszuschliessen. Im BHJ 2016 wurden 21 Betriebe mit extremen bzw. nicht plausiblen Angaben aus den späteren Auswertungen ausgeschlossen, so dass insgesamt 2094 **auswertbare Betriebsabschlüsse** vorlagen. Das sind 37 % der Betriebe mit gültigen Adressen und 33 % aller aktivierten Betriebe.

Wie aus der Tabelle 15 ersichtlich wird, besteht die effektive Stichprobe zu 19 % aus **neu rekrutierten Betrieben** (G-Neu, 408 Betriebe). Ein überwiegender Teil der Betriebe (81 %) liefert ihre Daten seit mindestens zwei Jahren an die ZA-BH und gehört zum **Panel** (G-Alt). Solche Betriebe haben eine deutlich höhere Teilnahmebereitschaft als Betriebe, die noch nie an der Erhebung teilgenommen haben. Mehr als 64 % der angefragten G-Alt-Betriebe haben wieder an der Erhebung teilgenommen. Zum einen liegt das an dem kleineren Anteil von Ausfällen wegen ungültiger Kontaktdaten oder fehlender Finanzbuchhaltung. Zum anderen kommen Verweigerungen bei der Rekrutierung bei den G-alt viel seltener vor als den G-neu Betrieben (15 % im Gegensatz zu 40 % der gültigen Kontaktdaten). Obwohl die Teilnahmebereitschaft mit der Verweildauer im Panel zunimmt, führt der kontinuierliche **Ausfall der Betriebe aus dem Panel** dazu, dass die Rekrutierung von neuen Betrieben notwendig ist, um den erwünschten Umfang der Stichprobe von 2200–2300 Betrieben aufrechtzuerhalten. Durch die neuen Rekrutierungen wird ausserdem sichergestellt, dass die Stichprobe die aktuelle Struktur der Auswahlgesamtheit bezüglich der Schichtungsmerkmale gut

abbilden kann. Diese Anpassung ist insbesondere angesichts des fortschreitenden Strukturwandels in der Landwirtschaft wichtig.

Aufgrund eines hohen Ausfalls bei den aktivierten Betrieben, die noch nie an der Stichprobe teilgenommen haben, mussten für jeden eingegangenen Datensatz je nach Schicht zwischen vier bis zehn Adressen aktiviert werden. Von den insgesamt 3497 neu aktivierten Betrieben sind 408 auswertbare Datensätze in die Stichprobe eingegangen. Die häufigsten Ausfallgründe, die bei der Neurekrutierung auftreten, werden im nächsten Abschnitt präsentiert.

3.5.2 Häufigste Ausfallgründe bei Neurekrutierungen

Für das BHI 2016 haben über die gesamte Schweiz 14 % der neu aktivierten Betriebe mit gültigen Kontaktdaten vollständige und plausible Datensätze geliefert. Im BHI 2015 lag dieser Anteil noch bei 20 %, im BHI 2014 bei 23 % über alle Schichten. Der Rückgang hängt zu einem grossen Teil mit den schwer rekrutierbaren Schichten zusammen. Diese Schichten weisen einen grossen Ausfall zwischen den Jahren auf. Um diesen Ausfall zu kompensieren, müssen sehr viele neue Betriebe aktiviert werden. Wenn die Anzahl der Betriebe, die vorher noch nie für die Stichprobe ausgewählt wurden, nicht ausreicht, dann werden die Betriebe, die in den Vorjahren bereits abgesagt haben, wieder angefragt. Solche Betriebe haben in der Regel eine noch tiefere Teilnahmebereitschaft, als Betriebe, die zum ersten Mal aktiviert werden.

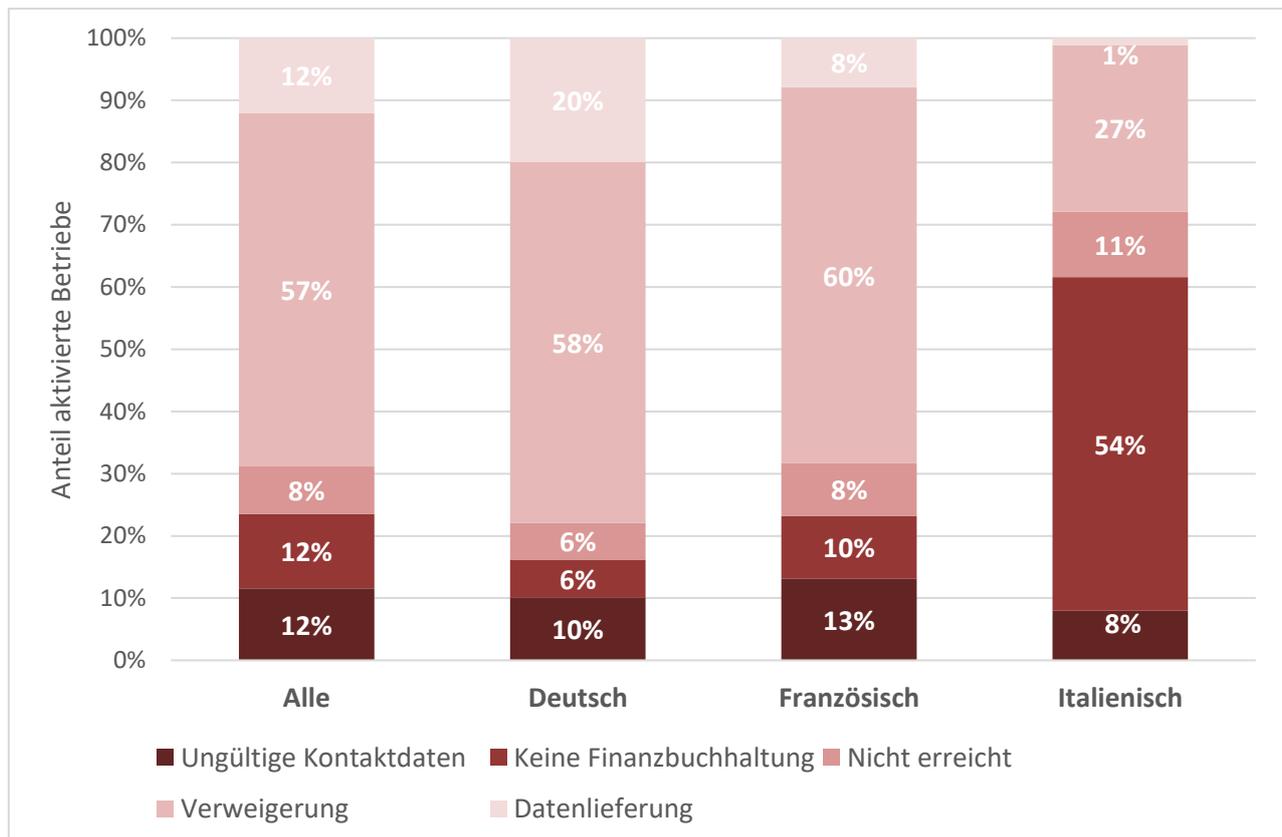


Abbildung 6: Ausfallgründe nach Sprachregionen bei Neurekrutierung (BHI 2016).

Die Rücklaufquote variiert stark nach **Sprachregion**. Am höchsten liegt sie mit 22 % in der deutschsprachigen Schweiz (im BHI 2015 lag sie bei 24 %). Die französisch- und italienischsprachige Schweiz verzeichnen sehr tiefe Rücklaufquoten (9 % bzw. 1 %). Zwischen den drei Sprachregionen bestehen grosse Unterschiede nicht nur bezüglich der Höhe der Ausfallquote sondern auch hinsichtlich der Bedeutung der verschiedenen Ausfallgründe (siehe Abbildung 6). In den französischsprachigen Regionen bestehen grössere Probleme mit der Qualität der in der AGIS-Datenbank ausgewiesenen Kontaktdaten der Landwirtschaftsbetriebe. Bei 13 % der neu aktivierten Betriebe aus der französischsprachigen Schweiz sind die

Adressen und/oder Telefonnummern nicht vorhanden oder ungültig. Dazu kommen 8 % der französischsprachigen Betriebe, die trotz mehrerer telefonischer Kontaktversuche nicht erreicht werden konnten. Der Anteil der Betriebe, die aufgrund fehlender Finanzbuchhaltung von der Erhebung ausgeschlossen wurden, ist mit 10 % in der französischsprachigen Schweiz ebenfalls höher als in der Deutschschweiz, wo er nur 6 % beträgt. Noch grösser ist dieses Problem allerdings bei den italienischsprachigen Betrieben, von denen 54 % über keine Finanzbuchhaltung verfügen und aus diesem Grund keine Daten an die ZA-BH liefern können.

Neben den bereits erwähnten Problemen der ungültigen Kontaktdaten (12 % der neu aktivierten Betriebe) und fehlender Finanzbuchhaltung (12 % der neu aktivierten oder 14 % der Betriebe mit gültigen Kontaktdaten) stellt die **Verweigerung der Teilnahme** (durch den Landwirt oder Treuhänder) einen häufigen Ausfallgrund bei den neu angefragten Betrieben dar. Mehr als 64 % der Betriebe mit gültigen Kontaktdaten bzw. 57 % aller aktivierten Adressen fallen wegen der Verweigerung aus der Stichprobe aus.

Tabelle 16: Statistiken zu den Verweigerungsgründen (aktive, explizite Verweigerung) bei Neurekrutierung (BHJ 2016)

Verweigerungsgründe:	Anzahl	Anteil
Termin Datenlieferung zu früh	285	21 %
Keine Zeit / Kein Interesse	260	19 %
Gehört nicht zum Beobachtungsfeld	134	10 %
Protest gegen BLW / Agrarpolitik / Agroscope	121	9 %
Persönliche Gründe	110	8 %
Zu hohe Arbeitsbelastung	106	8 %
Hält Betriebszahlen nicht für aussagekräftig	77	6 %
Treuhänder hat Absage empfohlen	68	5 %
Bedenken wegen Datenschutz	46	3 %
Niedrige Entschädigung / hoher Aufwand	25	2 %
Erhebungsbogen zu komplex	30	2 %
Andere Gründe	125	9 %
Absagen gesamt (bei Rekrutierung und Mahnung):	1 387	100 %

Man kann zwischen einer **expliziten** und einer **impliziten Verweigerung** unterscheiden. Im ersten Fall sagt der Datenlieferant (Betriebsleiter oder Treuhandstelle) beim Rekrutierungsinterview oder bei einem Mahninterview die Teilnahme an der Erhebung explizit ab. Dabei notiert die Rekrutierungsstelle die Gründe für die Absage entsprechend den vorgegebenen Kategorien. Bei der impliziten (stillen) Verweigerung bekommt die Rekrutierungsstelle zwar eine Zusage vom Datenlieferant (sowohl bei den Rekrutierungs- als auch Mahninterviews). Dieser liefert jedoch keine vollständigen und plausiblen Daten bis zum letztmöglichen Ablieferungstermin im August. Etwa 1/3 aller Verweigerungen (600 Fälle) fällt auf die impliziten («stillen») Verweigerungen.

Die Häufigkeiten der angegebenen **Verweigerungsgründe** bei aktiven Verweigerungen sind in der Tabelle 16 zusammengefasst. Die meisten der Betriebe (21 %), die abgesagt haben, können an der Erhebung nicht teilnehmen, weil der letzte (offizielle) Datenlieferungstermin im Juli für sie zu früh ist und zu diesem Zeitpunkt noch keine Finanzbuchhaltung vorliegt. Als zweithäufigster Verweigerungsgrund (19 %) wurde der Mangel an Zeit oder fehlendes Interesse an der Erhebung genannt. Bei jedem zehnten Betrieb wurde während des Interviews festgestellt, dass der Betrieb nicht zum Beobachtungsfeld gehört (weil es sich beispielsweise um eine juristische Person handelt oder der Leiter seinen Betrieb nicht als einen Landwirtschaftsbetrieb

betrachtet). Ca. 9 % der Verweigerungen sind auf einen Protest gegenüber dem BLW bzw. der Agrarpolitik zurückzuführen. Die Absagen aus persönlichen Gründen und wegen der hohen Arbeitsbelastung kommen auch häufig vor. Eine zu niedrige Entschädigung für die Teilnahme an der Erhebung, die hohe Komplexität des Erhebungsbogens oder ein Bedenken wegen Datenschutz wurden selten als Grund für die Absage genannt.

Der Anteil der neu angefragten Betriebe, die über gültige Kontaktdaten verfügen, aber trotzdem aus irgendeinem Grund aus der Erhebung ausfallen, ist mit 86 % sehr hoch und führt zu sehr tiefen Rücklaufquoten. Mit der Berechnung von Rücklaufquoten, die je nach Fragestellung und Zweck auf unterschiedliche Weise erfolgt, beschäftigen wir uns im nächsten Abschnitt 3.5.3.

3.5.3 Rücklaufquoten und Retentionsraten

Die Rücklaufquote gilt als ein wichtiger Indikator für die Qualität der Ergebnisse, da niedrige Rücklaufquoten zu Verzerrungen bei der Schätzung der Untersuchungsmerkmale führen können.

Die **einfache (ungewichtete) Rücklaufquote** («Response Rate Unweighted», **RRU**) wird als Verhältnis der Anzahl gelieferter (auswertbarer) Datensätze zu allen aktivierten und gültigen Kontaktadressen verwendet⁶⁶:

$$RRU = \frac{\text{Anzahl gelieferter (auswertbarer) Datensätze}}{\text{Anzahl aktivierter Betriebe mit gültigen Kontaktdaten}} \quad (2)$$

Um die **Teilnahmebereitschaft bzw. den Rekrutierungserfolg** zu beurteilen wird die **RRU1** verwendet, die mit allen datenliefernden Betrieben nach folgender Formel berechnet wird:

$$RRU1 = \frac{D}{D+IR+ER+NF+NC} \quad (3)$$

Damit zusätzlich die **Qualität der erhobenen Daten** berücksichtigt wird, wird die **RRU2** mit auswertbaren Datensätzen (gelieferte Datensätze abzüglich nachträglich ausgeschlossenen nicht plausiblen Daten) berechnet:

$$RRU2 = \frac{D-NP}{D+IR+ER+NF+NC} \quad (4)$$

Die Bedeutung der in den Formeln verwendeten Abkürzungen ist untenstehend beschrieben:

D – Anzahl gelieferter, vollständiger und plausibler Datensätze (**D**elivered)

NP – Anzahl gelieferter Datensätze, die nachträglich als nicht auswertbar eingestuft und aus der Auswertung ausgeschlossen wurden (**N**ot **P**lausible)

IR – Anzahl rekrutierter Betriebe, die keine Daten geliefert haben (**I**mplicit **R**efusal)

ER – Anzahl der Betriebe, bei denen Betriebsleiter oder seine Treuhandstelle während des Rekrutierungs- oder Mahnungsinterviews die Teilnahme verweigert haben (**E**xplicit **R**efusal)

NF – Ausfall wegen fehlender Finanzbuchhaltung (**N**o **F**inancial Accounting)

NC – Anzahl Betriebe mit gültigen Kontaktdaten, die trotz mehrerer Versuche telefonisch nicht erreicht werden konnten (**N**o **C**ontact)

⁶⁶ Als Basis könnte alternativ die Anzahl aller aktivierten Betriebe verwendet werden. In diesem Fall ergibt sich eine tiefere Rücklaufquote. Die fehlenden bzw. ungültigen Kontaktdaten haben mit der Qualität der Personenangaben in der AGIS-Datenbank zu tun und können unter der Annahme, dass diese Angaben nicht mit der Teilnahmebereitschaft bzw. mit dem Untersuchungsmerkmal korreliert sind, als neutraler Ausfall behandelt werden.

Tabelle 17: Gesamte Rücklaufquoten der G-Neu Betriebe

Betriebe, die im BHJ neu aktiviert wurden (G-Neu)	BHJ 2014	BHJ 2015	BHJ 2016
a) Aktiviert G-Neu mit gültigen Kontaktdaten:	5 891	4 039	3 019
b) Geliefert G-Neu vollständige und plausible Daten:	1 375	826	421
c) Geliefert G-Neu auswertbare Daten:	1 348	817	408
RRU1 (b/a)	23,3 %	20,5 %	13,9 %
RRU2 (c/a)	22,9 %	20,2 %	13,5 %

In der Tabelle 17 sind die beiden gesamten **ungewichteten Rücklaufquoten** (RRU1 und RRU2) der neu aktivierten Betriebe, die für die BHJ 2014-2016 vollständige (bzw. auswertbare) Datensätze geliefert haben, präsentiert.

Die Rücklaufquoten sind je nach Betriebstyp, Region und Betriebsgrösse sehr unterschiedlich. Aus der Abbildung 7 ist ersichtlich, dass die Teilnahmewahrscheinlichkeit bei Spezialkulturbetrieben (Typ 1512) und bei den Betrieben, die sich auf Pferde, Schafe oder Ziegen spezialisieren (Typ 1531), viel tiefer als der Durchschnitt ist. Die Rücklaufquote bei Spezialkulturbetrieben in der Bergregion ist mit 2,8 % extrem tief. Andererseits zeichnen sich die Verkehrsmilchbetriebe (Typ 1521), Veredlungsbetriebe (Typ 1541) und kombinierte Veredlungsbetriebe (Typ 1553) durch eine höhere Teilnahmebereitschaft aus.

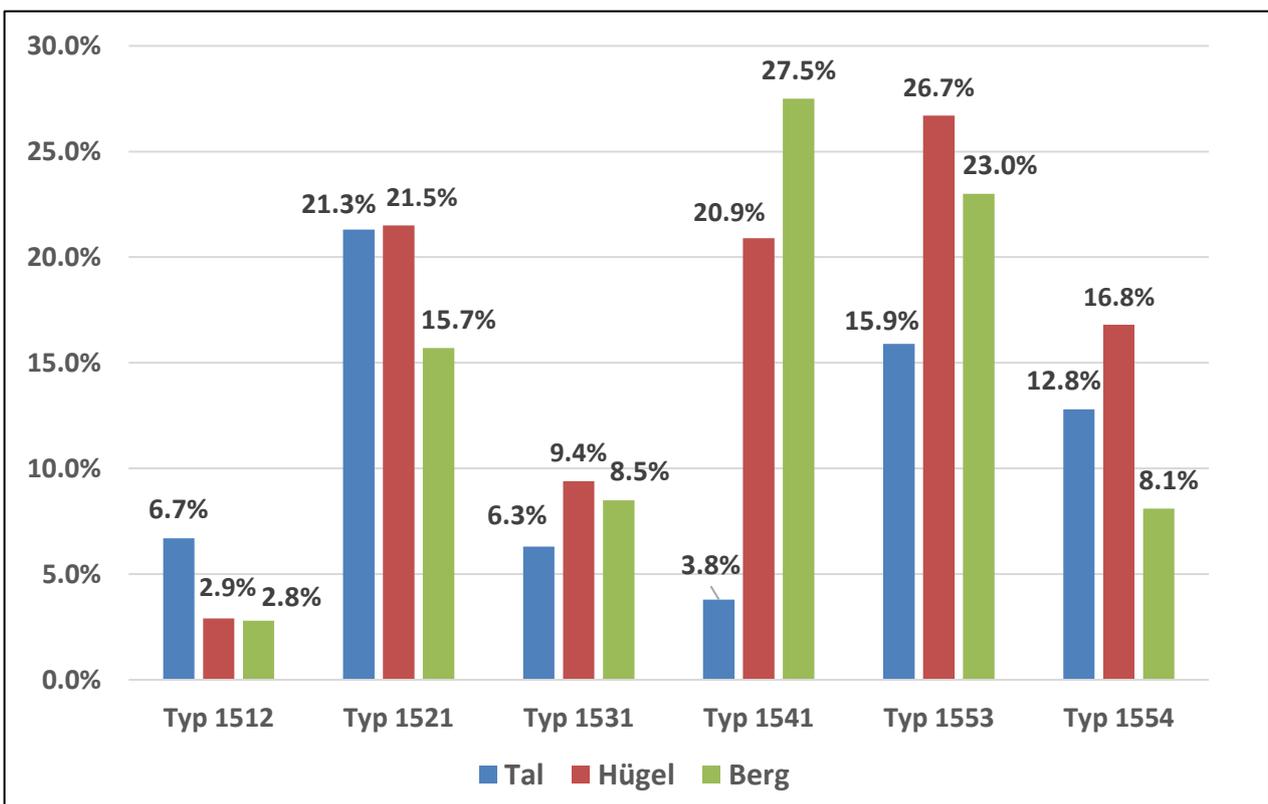


Abbildung 7: Ungewichtete Rücklaufquoten (RRU2) der G-neu-Betriebe für ausgewählte Betriebstypen und Regionen.

Die **gewichtete Rücklaufquote** wird verwendet, um den Erfolg der Datenerhebung bezüglich der Abbildung der Auswahlgesamtheit durch die Stichprobe zu beurteilen. Bei der geschichteten Zufallsstichprobe haben die Betriebe je nach Betriebstyp, Region und Grössenklasse unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten, in die Stichprobe ausgewählt zu werden. Bei einer nicht-proportionalen Allokation der Betriebe in der Stichprobe müssen diese unterschiedlichen Auswahlätze bzw. Auswahlgewichte bei der Berechnung von Rücklaufquoten berücksichtigt werden.⁶⁷

⁶⁷ Das genaue Vorgehen für die Berechnung der Gewichte wird im Abschnitt 3.6.2 erklärt.

Dafür wird die folgende Formel für die gewichtete Rücklaufquote (RRW⁶⁸) verwendet:

$$RRW = \frac{\sum d_i D_i}{\sum d_i (D_i + IR_i + ER_i + NF_i + NC_i)} \quad (5)$$

d_i – Stichprobendesign-Gewicht (Kehrwert des Auswahlrates der Brutto-Stichprobe)

$D_i = 1$ wenn Betrieb i die Daten geliefert hat und 0 sonst

$IR_i = 1$ wenn Betrieb rekrutiert, aber keine Daten liefert (implizite Verweigerung) und 0 sonst

$ER_i = 1$ wenn Betrieb i die Datenlieferung verweigert hat (explizite Verweigerung) und 0 sonst

$NF_i = 1$ wenn Betrieb i keine FiBu hat und 0 sonst

$NC_i = 1$ wenn Betrieb i telefonisch nicht erreicht wurde und 0 sonst

Beim Vergleich der gewichteten Rücklaufquoten RRW mit den ungewichteten Rücklaufquoten RRU1 (siehe Abbildung 8) wird deutlich, dass die Zusammensetzung der Betriebe gemäss Auswahlplan eine wichtige Rolle für die Höhe der durchschnittlichen Rücklaufquote spielt. Die Tatsache, dass die gewichteten Rücklaufquoten höher als die ungewichteten Rücklaufquoten ausfallen, deuten darauf hin, dass Betriebe aus schwer rekrutierbaren Schichten (bspw. Spezialkulturbetriebe, Typ 1512, und Pferde/Schafe/Ziegen, Typ 1531) aufgrund des höheren Auswahlrates eine tiefere Gewichtung bekommen. Obwohl nur 14 % der für die Brutto-Stichprobe des BHJ 2016 ausgewählten Betriebe bei der Erhebung teilgenommen haben, repräsentiert die Netto-Stichprobe 17 % der Auswahlgesamtheit. Bei der Berechnung der gewichteten Rücklaufquote können ausserdem weitere Hilfsvariablen (bspw. Standardoutput) berücksichtigt werden um den Einfluss des Antwortausfalls auf die Qualität der Schätzung der zu untersuchenden Variable zu beurteilen.

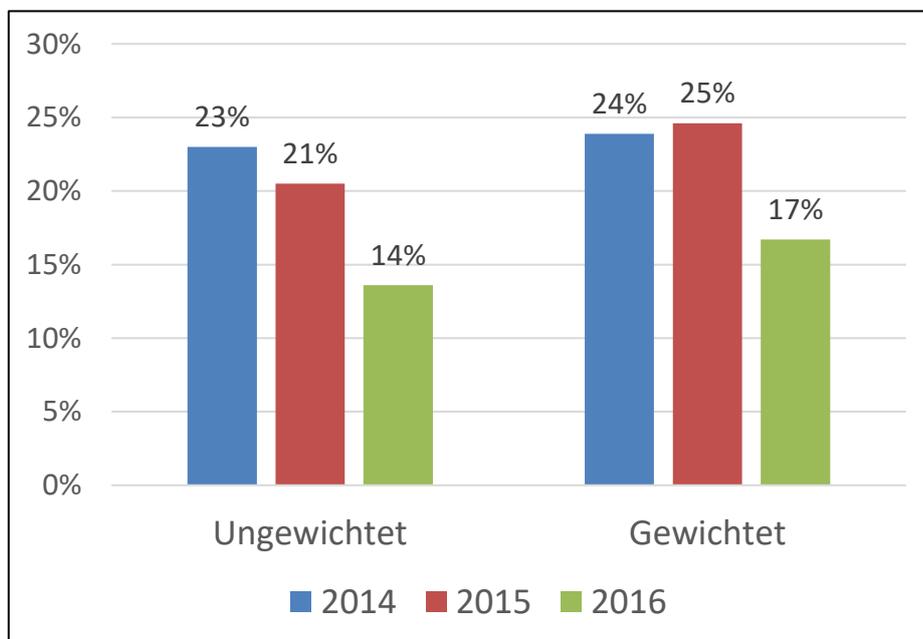


Abbildung 8: Rücklaufquoten G-Neu Betriebe für BHJ 2014 – BHJ 2016 (ungewichtet vs. gewichtet).

⁶⁸ Analog zu RRU1 und RRU2 kann auch hier zwischen RRW1 und RRW2 unterschieden werden, je nachdem ob alle gelieferten und vollständigen, oder nur auswertbaren Datensätze berücksichtigt werden. Diese Varianten unterscheiden sich allerdings nur minimal voneinander. Deswegen fokussieren wir uns zur Vereinfachung nur auf die erste Variante.

Von den G-Alt-Betrieben, die in den Vorjahren bzw. im Vorjahr an der Umfrage teilgenommen haben, scheidet ein Teil der Betriebe aus verschiedenen Gründen aus der Stichprobe aus. Das wird als **Panelmortalität** (auf Englisch «panel attrition») bezeichnet. Die Panelmortalität ist zwischen den ersten zwei Wellen in der Regel grösser als in den darauffolgenden Wellen. Wenn ein Betrieb zwei Jahre nacheinander vollständige und plausible Daten geliefert hat, dann wird er mit einer grösseren Wahrscheinlichkeit im Panel bleiben.

Für die G-Alt-Betriebe werden für jedes Erstrekutierungsjahr die **Retentionsraten (RRT)** zwischen zwei aufeinanderfolgenden Befragungswellen (t und $t-1$) basierend auf der Anzahl der gelieferten Betriebe für die entsprechenden Buchhaltungsjahre (j und $j-1$) wie folgt berechnet:

$$RRT_{t,t-1}^{j,j-1} = \frac{\text{Anzahl gelieferter Betriebe der Welle } t \text{ für BHJ } j}{\text{Anzahl gelieferter Betriebe der Welle } (t-1) \text{ für BHJ } (j-1)} \quad (6)$$

Die Retentionsrate zeigt erstens, welcher Anteil der Betriebe im Panel bleibt und dient damit als Indikator dafür, wie aufwendig es ist, die angestrebte Stichprobengrösse aufrechtzuerhalten. Zweitens ist es ein Indikator für die Qualität des Schätzers für die Veränderung der untersuchten Merkmale zwischen den Jahren, weil die weggefallenen bzw. neuen Betriebe die Schätzung stark beeinflussen können.⁶⁹

Die **kumulierte Rücklaufquote (RRC)** kann für jedes Erstrekutierungsjahr als Verhältnis der Anzahl gelieferter Datensätze der letzten Befragungswelle T für BHJ j zu der Anzahl der aktivierten Betriebe im BHJ $j-T+1$ (bei der Erstrekutierung) berechnet:

$$RRC = \frac{\text{Anzahl gelieferter Betriebe der letzten Welle } T \text{ vom BHJ } j}{\text{Anzahl aktivierter Betriebe bei Erstrekutierung im BHJ } (j-T+1)} \quad (7)$$

Die kumulierte Rücklaufquote (RRC) kann auch als Produkt der ungewichteten Rücklaufquote RRU im ersten Jahr der Rekrutierung (im Jahr der ersten Welle) und der Retentionsraten aller darauffolgenden Wellen berechnet werden:

$$RRC^j = RRU_{t=1}^j \times \prod_{t=1}^T RRT_{t,t-1}^{j,j-1} \quad (8)$$

Die Tabelle 18 gibt eine Übersicht über (i) die Anzahl der neuaktivierten Betriebe in den Vorjahren, (ii) die Anzahl der gelieferten Betriebe im jeweiligen Erstrekutierungsjahr und den darauffolgenden Befragungsjahren und (iii) die berechneten Retentionsraten bzw. die kumulierte Rücklaufquote der G-Alt-Betriebe. Die Betriebe aus den Testjahren 2010 bis 2012 werden nicht extra ausgewiesen, sondern als Teil der Erstaktivierung des BHJ 2013 betrachtet, da es sich um eine kleine Anzahl der Betriebe aus einigen wenigen Schichten handelt.⁷⁰ Aus der Tabelle 18 wird am Beispiel des Rekrutierungsjahres BHJ 2013 deutlich, dass die Retentionsrate (RRT) zwar über die Rücklaufquote (RRU) der Neurekrutierung (Tabelle 17) liegt, aber in der zweiten Welle (64 %) tiefer ist als in der darauffolgenden Welle (93 %). In der vierten Welle fällt die Retentionsrate wieder leicht ab (81 %), womit in dieser Welle nur noch 441 (47 %) der datenliefernden Betriebe der ersten Welle (919 Betriebe) an der Datenerhebung teilnehmen. Die kumulierte Rücklaufquote (RRC) der G-alt Betriebe über die gesamte Erhebungsperiode betrug im BHJ 2016 13 %. Aufgrund des starken Rückgangs der Rücklaufquote der neu rekrutierten Betriebe im BHJ 2016 ist im nächsten Jahr mit einer tieferen kumulierten Rücklaufquote zu rechnen.

⁶⁹ Im Grunde genommen ist eine genaue Schätzung der Veränderung nur mit Panelbetrieben möglich, für die Daten der beiden Jahre vorhanden sind.

⁷⁰ Das führt dazu, dass die RRC des BHJ 2013 leicht überschätzt ist, weil die Rücklaufquote der ersten Welle nicht korrekt berechnet wird.

Tabelle 18: Retentionsraten und kumulierte Rücklaufquoten der G-Alt Betriebe, die in den Vorjahren aktiviert wurden und an der Befragung des BHJ 2016 teilgenommen haben

	Erstrekrutierungsjahr			Gesamt G-Alt
	BHJ 2013*	BHJ 2014	BHJ 2015	
a) Anzahl aktivierter Betriebe im Jahr der Erstrekrutierung (mit gültigen Adressen)	3 144	5 891	4 039	13 074
b13) Gelieferte Daten für BHJ 2013	919	-	-	919
b14) Gelieferte Daten für BHJ 2014	586	1348	-	1 934
b15) Gelieferte Daten für BHJ 2015	544	837	817	2 198
b16) Gelieferte Daten für BHJ 2016	441	719	526	1 686
RRT zwischen BHJ 2014-2013 (b14/b13)**	64 %			
RRT zwischen BHJ 2015-2014 (b15/b14)	93 %	62 %		
RRT zwischen BHJ 2016-2015 (b16/b15)	81 %	86 %	64 %	
RRC zwischen BHJ 2016-2013 (b16/a)	14 %	12 %	13 %	13 %

*Betriebe aus Testjahren eingeschlossen

**In blauer Farbe ist jeweils die RRT zwischen der Welle 1 und Welle 2, in oranger Farbe zwischen der Welle 2 und Welle 3 und in grüner Farbe zwischen der Welle 4 und Welle 3 des entsprechenden Erstrekrutierungsjahres gekennzeichnet.

3.6 Schätzverfahren

Neben der Problematik der tiefen Teilnahmebereitschaft, die im Kapitel 3.5 beschrieben wurde, beschäftigt sich dieser Abschnitt mit den weiteren potenziellen Fehlerquellen, die zu Verzerrungen bei der Schätzung der Untersuchungsvariablen führen können.

Zwei Gewichtungsverfahren, die zur Korrektur dieser Verzerrungen bei der Stichprobe Einkommenssituation eingesetzt werden können, werden vorgestellt. Ausserdem werden die Formeln für die Schätzung verschiedener Parameter (Mittelwert, Quotient, absolute und relative Veränderung) sowie die entsprechenden Formeln für die Schätzung der Varianz präsentiert. Für die beiden Gewichtungsverfahren werden anschliessend die Genauigkeit und die Zuverlässigkeit (Präzision) der Mittelwerte einiger ausgewählten Variablen ermittelt. Diese Ergebnisse werden zusammen mit anderen Kriterien berücksichtigt, um das geeignete Gewichtungsverfahren für die Stichprobe Einkommenssituation auszuwählen.

3.6.1 Potenzielle Fehlerquellen

Bei der Stichprobe Einkommenssituation können folgende Fehler auftreten:

- 1) Stichprobenfehler (sampling errors)
- 2) Deckungsfehler der Auswahlgrundlage (sampling frame errors)
- 3) Antwortausfallfehler (nonresponse errors)
 - vollständiger Antwortausfall (unit nonresponse)
 - partieller Antwortausfall (item nonresponse)
- 4) Messfehler (Measurement errors)

Die **Stichprobenfehler** (sampling errors) entstehen dadurch, dass bei der Erhebung nicht alle Betriebe (Vollerhebung), sondern nur ein Teil der Untersuchungsgesamtheit (Stichprobe) beobachtet wird. Diese Art von Fehler kann bei jeder empirischen Studie abhängig vom Umfang der Stichprobe, von der Gestaltung des Auswahlplans und vom gewählten Auswahlverfahren auftreten und durch steigenden Stichproben-

umfang sowie eine optimale Schichtung und Allokation der Stichprobe reduziert werden. Bei einer Zufallsstichprobe, die nach den Regeln der Wahrscheinlichkeitsauswahl realisiert wurde, ist der Stichprobenfehler berechenbar und gut kontrollierbar.

Ein **Deckungsfehler** (sampling frame error) entsteht, wenn die angestrebte Grundgesamtheit und die Liste der Betriebe, die als Auswahlgrundlage für die Ziehung der Stichprobe verwendet wird, nicht übereinstimmen. Dieser Fehler ist bei der Stichprobe Einkommenssituation unvermeidbar, weil zum Zeitpunkt der Stichprobenziehung nur die AGIS-Daten des Vorjahres zur Verfügung stehen. Diese Daten stellen die Auswahlgrundlage für die Erhebung dar, die ein Jahr später stattfinden wird. Aufgrund struktureller Veränderungen ist es möglich, dass gewisse Betriebe, die für die Stichprobe ausgewählt wurden, in einem späteren Jahr nicht mehr existieren oder die Anforderungen für die Teilnahme nicht mehr erfüllen, da sie bspw. unter den festgelegten Schwellenwert liegen (das betrifft ca. 6 % der Auswahlgesamtheit). Das Problem wird Overcoverage genannt und kann einfach gelöst werden indem diese Betriebe nachträglich aus der Stichprobe ausgeschlossen werden.⁷¹ Andererseits entstehen neue Betriebe, die zum Zeitpunkt der Stichprobenziehung noch nicht in der AGIS-Datenbank vorhanden waren (ca. 4 %). Dieses Problem wird Undercoverage genannt, kann zu Verzerrungen führen und muss daher korrigiert werden. Es kann ausserdem vorkommen, dass einige Betriebe, die im Jahr der Stichprobenziehung aufgrund ihrer Grösse die minimalen Schwellenwerte nicht erreicht haben, im Erhebungsjahr aufgrund Vergrößerung oder Umstrukturierungen über der Schwelle liegen. Häufiger kommt die umgekehrte Situation vor, dass die Betriebe im Erhebungsjahr nicht mehr zur aktuellen Auswahlgesamtheit gehören, weil sie die Mindestschwelle nicht mehr erreicht haben. Die Deckungsfehler sind einfach korrigierbar.

Ein grösseres Problem stellen die **Antwortausfallfehler (nonresponse error)** dar, insbesondere wenn sie einen systematischen Charakter haben und schwer zu identifizieren sind. Es wird zwischen einem partiellen Antwortausfall (item nonresponse), bei dem nur ein Teil der Angaben fehlt, und einem vollständigen Antwortausfall (unit nonresponse), bei dem sämtliche Daten von einem Betrieb fehlen, unterschieden. Grundsätzlich werden nur vollständig ausgefüllte und plausible Datensätze akzeptiert, entschädigt und ausgewertet. Im Haushaltsbereich werden bei einem Teil der Angaben, die nicht aus der Finanzbuchhaltung stammen, auch unvollständige Angaben akzeptiert. Der Fehler betrifft das ausserlandwirtschaftliche Einkommen und die privaten Ausgaben eines kleinen Teils der Betriebe (zwischen 5 und 7 %) und kann durch **Imputation** geschätzt bzw. korrigiert werden.⁷² Ein vollständiger Ausfall kann beispielsweise aufgrund fehlender Finanzbuchhaltung, verspäteter Datenlieferung, Verweigerung oder aus verschiedenen anderen Gründen vorkommen (siehe Kapitel 3.5). Wenn dies im Auswahlplan (siehe Kapitel 3.3.2) nicht berücksichtigt wird, führt der Antwortausfall zu einer kleineren Stichprobengrösse und damit zu einer niedrigeren Präzision des Schätzers. Ausserdem kann ein systematischer Ausfall dazu führen, dass die Stichprobe in Bezug auf bestimmte Charakteristiken nicht mehr repräsentativ ist. Sind diese Charakteristiken mit den Untersuchungsvariablen korreliert, führt das zu einem verzerrten Schätzer und muss mit speziellen Methoden korrigiert werden.

Messfehler oder Erfassungsfehler, die bei falschen Angaben im Erhebungsbogen entstehen, werden zum grössten Teil im Rahmen der Plausibilisierung und Bereinigung von Daten aufgefangen (siehe Kapitel 3.4.5 zur Qualitätssicherung).

Im nächsten Abschnitt wird die Gewichtungsmethodik zur Korrektur der potenziellen Verzerrungen beschrieben. Die berechneten Gewichte werden für die Schätzung der Mittelwerte (bzw. der Veränderungen über die Jahre) verwendet.

⁷¹ Betriebe, die nicht mehr existieren bzw. eine andere Rechts- oder Betriebsform haben, werden bei der Rekrutierung identifiziert und ausgeschlossen. Betriebe, die an der Grenze der festgelegten Schwellenwerte liegen und evtl. nur deswegen in einigen Jahren nicht zur angestrebten Grundgesamtheit gehören, werden allerdings nicht ausgeschlossen, sondern dem aktuellen Beobachtungsfeld hinzugefügt.

⁷² Auf die Korrektur in den Standardpublikationen wird mit dem Hinweis auf mögliche Verzerrung verzichtet.

3.6.2 Gewichtungsmethodik

Bei komplexeren Erhebungen, zu denen die disproportionale geschichtete Zufallsstichprobe "Einkommenssituation" gehört, können die Messwerte aus der Stichprobe nicht direkt auf die zu untersuchende Grundgesamtheit verallgemeinert werden. Die **Gewichtung bzw. Hochrechnung** ist zwingend erforderlich, um die Ergebnisse aus der Stichprobe auf die Grundgesamtheit übertragen zu können. Bei der Gewichtung fließen die Daten der gelieferten Betriebe aus der Stichprobe mit einem multiplikativen Faktor (Gewicht) in die Berechnung von verschiedenen Parametern (Mittelwert, Quotient, Varianz) ein. Durch die Gewichtung kann sowohl eine bessere Präzision (Verringerung der Varianz des Schätzers) als auch eine Korrektur der Verzerrung, die durch verschiedene Fehler (Deckungsfehler, Antwortausfallfehler) entsteht, erreicht werden.

In den Gewichtungsverfahren werden **Hilfsvariablen** verwendet, die mit den Untersuchungsvariablen korreliert und für die Auswahlgesamtheit bekannt sind. Auch die Hilfsvariablen, die für die Ermittlung der Teilnahmewahrscheinlichkeit relevant sind, können bei der Verzerrungskorrektur verwendet werden.

In der Regel gelangen Betriebe mit unterschiedlichen Einschlusswahrscheinlichkeiten in die Stichprobe. Bei der disproportionalen geschichteten Zufallsstichprobe werden beispielsweise für jeden Betrieb einer Schicht die inversen Auswahlätze als Gewichte bei der Mittelwertschätzung verwendet. Bei dieser sogenannten **Stichprobendesign-Gewichtung** geht es darum, die durch den Auswahlplan bewusst erzeugten unterschiedlichen Auswahlwahrscheinlichkeiten zu korrigieren. Ohne diese Korrektur wäre der Mittelwertschätzer verzerrt. Bei einer 100 Prozent-Ausschöpfung, d. h. wenn alle für die Stichprobe ausgewählten Betriebe an der Umfrage teilnehmen würden (kein Antwortausfall), kann der Kehrwert der schichtspezifischen Auswahlwahrscheinlichkeit (bzw. der Auswahlatz) als der sogenannte Stichprobendesign-Gewicht verwendet werden.

Neben den unterschiedlichen Auswahlwahrscheinlichkeiten kann durch die Gewichtung die Verzerrung korrigiert werden, die durch den Antwortausfall verursacht wurde. In diesem Fall kann die **gesamte Einschlusswahrscheinlichkeit** als Produkt der Auswahlwahrscheinlichkeit und der Teilnahmewahrscheinlichkeit dargestellt werden. Dann fließen die beiden zufälligen Ereignisse (dass ein Betrieb per Zufallsstichprobe aus der Auswahlgesamtheit gezogen wird und dass der ausgewählte Betrieb seine vollständigen und plausiblen Daten an die ZA liefert) gemeinsam in die Gewichtung ein. Während die Auswahlwahrscheinlichkeiten durch den Auswahlplan vorgegeben und daher bekannt sind, müssen die individuellen Teilnahmewahrscheinlichkeiten geschätzt werden. Dafür stehen verschiedene Ansätze zur Verfügung (siehe z. B. Särndal und Lundström, 2005). In diesem Abschnitt werden zwei Gewichtungsmethoden vorgestellt, die für die Stichprobe Einkommenssituation infrage kommen und die auf ihre Tauglichkeit geprüft wurden.⁷³

Poststratifizierung (PS)

Unter der Poststratifizierung versteht man die nachträgliche Schichtung der erhobenen Datensätze im Rahmen der Datenauswertung. Ziel der nachträglichen Schichtung ist, trotz des hohen Antwortausfalls, eine grösstmögliche Übereinstimmung an die Schichtung nach Stichproben-Design zu erreichen.

Im Rahmen des Stichproben-Designs wird bei einer geschichteten Zufallsstichprobe die Menge aller Betriebe der Auswahlgesamtheit $U = \{1, \dots, N\}$ in L diskrete Schichten so eingeteilt, dass $N = \sum_{h=1}^L N_h$. Dann wird aus jeder Schicht h eine einfache Zufallsstichprobe gezogen. Von der Menge aller aktivierten Betriebe mit gültigen Kontaktdaten in der Brutto-Stichprobe $S = \{1, \dots, n^S\}$ liefert nur ein Teil der Betriebe $R = \{1, \dots, n^R\}$ vollständige, plausible und auswertbare Datensätze (Netto-Stichprobe).

Wenn die Poststratifizierung mit denselben Schichtungsvariablen erfolgt, die beim Stichprobendesign verwendet wurden, dann wird die Verteilung der Betriebe in den Schichten in der Netto-Stichprobe an die Verteilung der Auswahlgesamtheit angepasst. Die Poststratifizierungsgewichte sind somit für alle Betriebe einer Schicht gleich und entsprechen der Anzahl der Betriebe in der Auswahlgesamtheit in der Schicht

⁷³ Neben dem Poststratifizierungs- und Kalibrierungsgewicht wurden die mit dem Propensity Scores-Modell berechneten Gewichte getestet. Diese Methodik wurde allerdings aufgrund einer grossen Anzahl der extrem hohen Gewichte verworfen. Aus diesem Grund wird die Methodik in diesem Artikel nicht vorgestellt.

N_h dividiert durch die Anzahl der Betriebe in der Netto-Stichprobe R der Schicht h (n_h^R) (gelieferte, plausible und auswertbare Datensätze). Das PS-Gewicht für den Betrieb k in der Schicht h ist gleich:

$$w_{hk}^{PS} = N_{hk} / n_{hk}^R \quad (9a)$$

Durch die Poststratifizierung werden in einem Schritt alle drei Ursachen der Verzerrung (Stichprobendesignfehler, Sampling Frame Fehler und Non-Response-Fehler) berücksichtigt. Das wird ersichtlich, wenn das Gewicht in zwei Komponenten aufgeteilt wird:

$$\begin{aligned} \text{Stichprobendesign-Gewicht: } d_{hk} &= N_{hk} / n_{hk}^S \\ \text{Teilnahmewahrscheinlichkeit: } \rho_{hk} &= n_{hk}^R / n_{hk}^S \end{aligned}$$

Die erste Komponente ist das **Stichprobendesign-Gewicht** d_{hk} . Dieses Gewicht entspricht dem Kehrwert des Auswahlwertes einer Schicht und wird bei der nicht-proportionalen optimalen Allokation der geschichteten Zufallsstichprobe verwendet. Die Anzahl Betriebe in der Auswahlgesamtheit N_{hk} wird in Relation zur Anzahl der zufällig aus der Schicht ausgewählten Betriebe n_{hk}^S gesetzt. Dabei wird bei der Poststratifizierung die aktuelle Verteilung der Betriebe in der Auswahlgesamtheit N_{hk} berücksichtigt, nicht die Verteilung des Vorjahres, die dem Stichprobendesign zugrunde gelegt wurde. Dadurch wird die Stichprobe auf die sämtlichen Sampling-Frame-Änderungen angepasst.

Bei der zweiten Komponente handelt es sich um die **Teilnahmewahrscheinlichkeit**, die für jede Schicht berechnet wird. Das ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein aus einer bestimmten Schicht ausgewählter und kontaktierter Betrieb an der Erhebung teilnimmt. Sie wird berechnet als der Anteil der gelieferten Betriebe n_{hk}^R an den aktivierten Betrieben n_{hk}^S mit gültigen Kontaktdaten. Dieser Teil umfasst alle Ausfallgründe (Verweigerung, fehlende Finanzbuchhaltung, Nichterreichbarkeit). Unter Verwendung dieser Komponenten kann das Poststratifizierungsgewicht wie folgt zerlegt werden:

$$w_{hk}^{PS} = \frac{N_{hk}}{n_{hk}^R} = \frac{N_{hk} n_{hk}^S}{n_{hk}^S n_{hk}^R} = \frac{d_{hk}}{\rho_{hk}} = \frac{1}{\pi_{hk}} \quad (9b)$$

Damit entspricht das Poststratifizierungsgewicht dem Stichprobendesign-Gewicht, das durch die schichtspezifische Teilnahmewahrscheinlichkeit dividiert wird. Da das Stichprobendesign-Gewicht dem Kehrwert der Auswahlwahrscheinlichkeit entspricht, kann das PS-Gewicht als Reziproke der gesamten Einschlusswahrscheinlichkeit π_{hk} (Produkt der Auswahl- und Teilnahmewahrscheinlichkeit) dargestellt werden. Die Poststratifizierung kann leicht angewendet und kommuniziert werden. Ein weiterer Vorteil der Poststratifizierung ist, dass bei dieser Methodik üblicherweise keine extrem hohen Gewichte entstehen. Für die Stichprobe Einkommenssituation liegt der maximale Wert im BHJ 2016 bei 56 (siehe Abbildung 9). Die meisten Gewichte liegen im Bereich zwischen 8 und 30. Allerdings werden bei der Poststratifizierung nicht alle relevanten und in den Daten verfügbaren Informationen verwendet. Die Verzerrungskorrektur erfolgt nur auf Basis der Verteilung der Anzahl Betriebe in den Schichten, die nach drei kategorialen Variablen definiert sind (Region/Typ/Größenklasse). Die Methodik, die eine grössere Anzahl von Hilfsvariablen berücksichtigen kann, wird im nächsten Abschnitt vorgestellt.

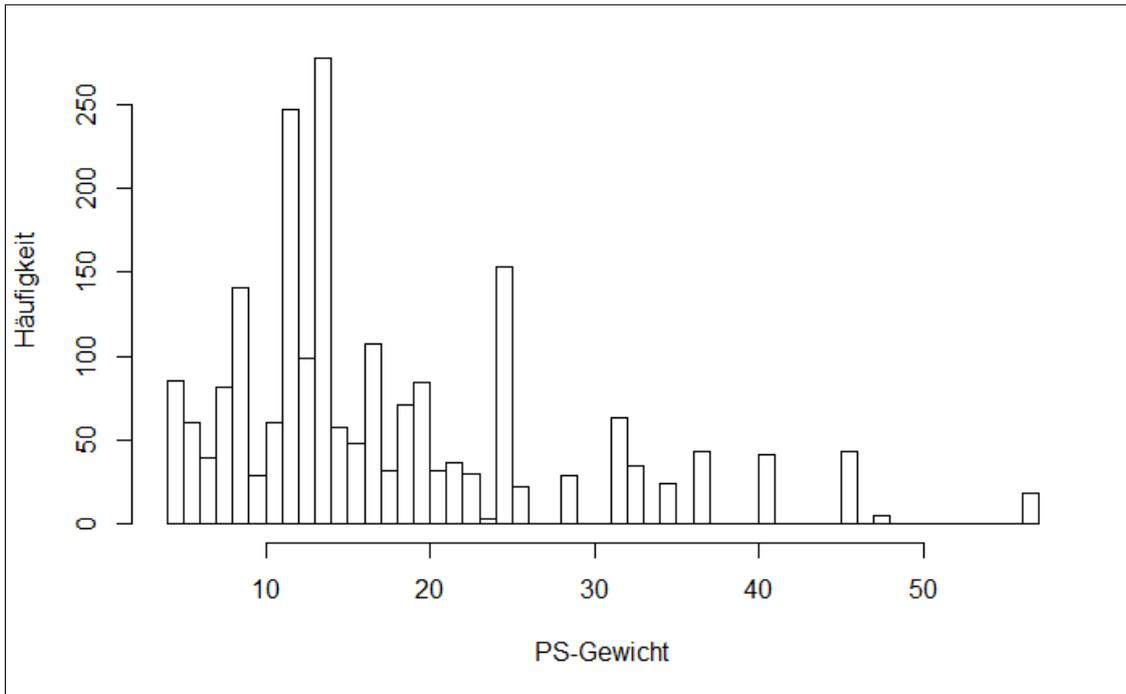


Abbildung 9: Verteilung der Poststratifizierungsgewichte (BHJ 2016).

Kalibrierung

Bei der Kalibrierungsmethodik (Deville und Särndal, 1992; Lundström und Särndal, 1999) werden die von den Hilfsvariablen verfügbaren Informationen genutzt, um Gewichte zu berechnen. Diese Gewichte werden so festgelegt, dass sie eine nicht-verzerrte Schätzung bezüglich bestimmter Hilfsvariablen ermöglichen. Dabei sollen diese Gewichte möglichst nah an den Stichprobendesign-Gewichten liegen. Wenn die für die Kalibrierung ausgewählten Hilfsvariablen einen grossen Teil des Antwortausfalls erklären und/oder mit den Untersuchungsvariablen korreliert sind, dann ermöglicht diese Methodik im Vergleich zur Poststratifizierung sowohl eine bessere Präzision (Reduktion des Konfidenzintervalls) des Schätzers als auch eine bessere Verzerrungskorrektur.

Die Kalibrierungsgewichte werden aus einem **Optimierungsmodell** ermittelt. Die Optimierungsfunktion ist über eine **Distanzfunktion** so formuliert, dass die Abweichung zwischen dem Gewicht w_k und dem Basisgewicht d_k minimiert wird:

$$\sum_{k \in R} D(w_k; d_k) \xrightarrow{w_k} \min \quad (10)$$

Die **Nebenbedingungen** verlangen, dass die aus der Stichprobe mit den Kalibrierungsgewichten w_k berechneten Schätzwerte (Summe oder Mittelwert) für den Vektor $\mathbf{x}_k = (x_{k1}, \dots, x_{kJ})$ mit jeweils J Hilfsvariablen dem Vektor mit den bekannten Werten der Auswahlgesamtheit entsprechen:

$$\sum_{k \in R} w_k \cdot \mathbf{x}_k = \sum_{k \in U} \mathbf{x}_k \quad (11)$$

Als **Ausgangsgewichte** d_k dienen Kehrwerte der schichtspezifischen Auswahlwahrscheinlichkeiten N_h/n_h^S gemäss dem Auswahlplan, wobei N_h die Anzahl der Betriebe in der Auswahlwahrscheinlichkeit für die Schicht h und n_h^S die Brutto-Anzahl der Betriebe gemäss dem Auswahlplan ist⁷⁴.

Die Kalibrierung erfolgt sowohl auf der höchsten Aggregationsebene (Gesamtschweiz) als auch auf der Ebene der einzelnen Teilgruppen: drei Regionen (Tal, Hügel, Berg) und elf Betriebstypen. Als **Kalibrierungsvariablen** wurden neben der Anzahl der Betriebe diejenigen Hilfsvariablen ausgewählt, die mit der wichtigsten Untersuchungsvariable, dem Landwirtschaftlichem Einkommen, stark korreliert sind. Dazu gehören die wichtigsten Grössenvariablen: landwirtschaftliche Nutzfläche, Tierbestand und Standardoutput⁷⁵. Die Auswahl der Kalibrierungsvariablen bzw. der Restriktionsgleichungen des Kalibrierungsmodells ist je nach Ebene unterschiedlich (siehe Tabelle 19).

Tabelle 19: Auswahl der Variablen für Kalibrierungsmodell

Kalibrierungsvariablen	Anzahl Restriktionen pro Ebene		
	Gesamt-schweiz	Region	Betriebstyp
Anzahl Betriebe	1	3	11
Landwirtschaftliche Nutzfläche, in ha	1	3	-
Tierbestand, in Grossvieheinheiten	1	3	-
Standardoutput, in Fr.	1	3	11

Insgesamt werden im Kalibrierungsmodell bei ungefähr 2100-2200 datenliefernden Betrieben 38 **Restriktionsgleichungen** verwendet. Um extreme Gewichte möglichst zu vermeiden, wurde auf weitere Kalibrierungsvariablen (bspw. Sprache, Alter, Landbauform) verzichtet.⁷⁶

Die Kalibrierung der Gewichte erfolgte mit der linearen und der beschränkten («truncated»). Spezifikation der Distanzfunktion (Deville und Särndal, 1992).⁷⁷ Diese Variante erlaubt eine Kontrolle über die Verteilung der Relation der Gewichte $g_k = w_k/d_k$. Bei der Berechnung der Gewichte für das BHJ 2016 wurden die Grenzen von g_k auf den Minimal- bzw. Maximalwert von 1 und 10 gesetzt.

Bei der Kalibrierung wird jeder Betrieb mit einem individuellen Gewicht (bzw. mit der individuellen Einschlusswahrscheinlichkeit) berücksichtigt. Im Gegensatz zur Poststratifizierung, wo bei allen Betrieben einer Schicht die gleichen Teilnahmewahrscheinlichkeiten angenommen werden, erlaubt die Kalibrierung eine höhere Flexibilität. Als Ergebnis hat die Verteilung der Kalibrierungs-Gewichte im Vergleich zur Verteilung der Poststratifizierungs-Gewichte einen kontinuierlichen Verlauf (siehe Abbildung 10).

⁷⁴ Wenn Stichprobendesign-Gewicht, d. h. der Kehrwert der Auswahlgesamtheit der Brutto-Stichprobe als Basisgewicht verwendet wird, dann wird durch die Kalibrierung die gesamte Antwortausfallwahrscheinlichkeit modelliert. Ab den BHJ 2017 wird das Poststratifizierungsgewicht als Basisgewicht verwendet. Das hat zur Folge, dass die Antwortausfallwahrscheinlichkeit im ersten Schritt bei der Poststratifizierung modelliert und in einem zweiten Schritt bei der Kalibrierung zusätzlich korrigiert wird.

⁷⁵ Auf die Kalibrierung auf Ebene Schicht (Region X Typ X Grössenklasse) wurde verzichtet, da die Anzahl der Restriktionen in diesem Fall zu gross wäre und zu vielen extrem kleinen bzw. grossen Gewichten führen würde. Eine differenzierte Verwendung verschiedener Hilfsvariablen je nach Betriebstyp (z. B. nur Rinder-GVE bei Milchbetrieben) wurde ebenfalls geprüft. Diese Variante bot gegenüber der Kalibrierung mit dem Standardoutput aber kaum Vorteile und wurde deshalb wegen der zusätzlichen Komplexität nicht umgesetzt.

⁷⁶ Es wurde nicht zwischen den G-Alt und G-Neu Betrieben unterschieden. Dabei wird angenommen, dass die gesamte Einschlusswahrscheinlichkeit bei beiden Betriebsgruppen, unabhängig vom Zeitpunkt der Erstrekutierung, identisch ist.

⁷⁷ Die Berechnung der Gewichte erfolgte mit der Statistiksoftware «R» (R Core Team, 2017) unter Verwendung des Packages «sampling» (Funktion «calib»; Tillé und Matei, 2016).

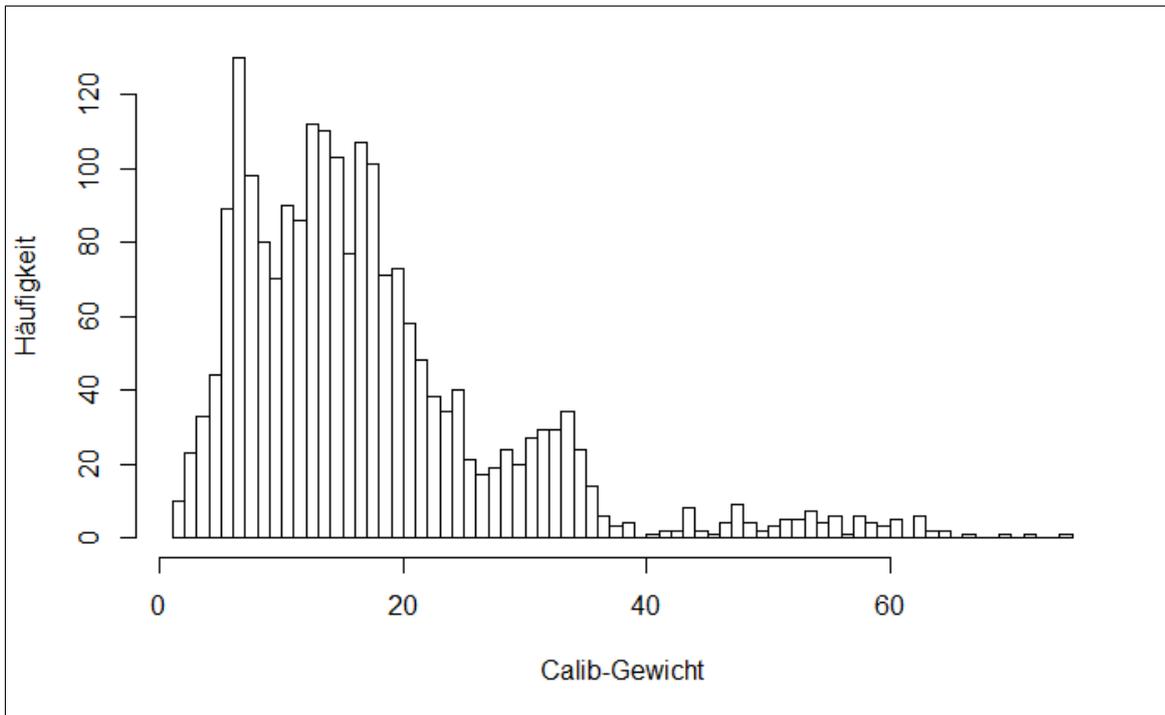


Abbildung 10: Verteilung der Kalibrierungs-Gewichte (BHI 2016).

3.6.3 Schätzung der Parameterwerte (Mittelwert, Quotient, Veränderung zum Vorjahr)

In diesem Abschnitt werden Formeln für die Schätzung verschiedener Parameter (Mittelwert, Quotient, absolute und relative Veränderung) präsentiert.

Im Mittelpunkt der Standardpublikationen (z.B. Grundlagenbericht) stehen die **Mittelwerte** verschiedener Variablen, die basierend auf der Stichprobe Einkommenssituation für verschiedene Ebenen (Gesamt-schweiz, Regionen, Betriebstypen) hochgerechnet und veröffentlicht werden. Bei der Hochrechnung spielen die Gewichtungen eine wichtige Rolle. Unter Verwendung des Horvitz-Thompson-Schätzers (Horvitz und Thompson, 1952) wird der Mittelwert eines Untersuchungsmerkmals y der Auswahlgesamtheit $\bar{y} = \sum_{k \in U} y_k / N$ als ein gewichteter Mittelwert berechnet:

$$\hat{y}^{HT} = \frac{\sum_{k \in S} r_k w_k y_k}{\sum_{k \in S} w_k} \quad (12a)$$

Wobei w_k ein (gesamtes, korrigiertes) Gewicht für den Betrieb k darstellt, welches bei fehlendem Antwortausfall dem Stichprobendesign-Gewicht der geschichteten Stichprobe $w_k = d_k = N_{hk}/n_{hk}$ entspricht (Kehrwert des Auswahlssatzes der Schicht h). Bei vorhandenem Antwortausfall wird das Gewicht mit der Teilnahmewahrscheinlichkeit ρ_k korrigiert: $w_k = d_k/\rho_k$. Damit entspricht das (korrigierte) Gewicht dem Kehrwert der gesamten Einschlusswahrscheinlichkeit $1/\pi_k$. Eine Dummy-Variable r_k nimmt den Wert 1 für alle datenliefernde Betriebe und den Wert 0 für alle nichtteilnehmenden Betriebe an. Da die Summe der Gewichte der Anzahl der Betriebe der Auswahlgesamtheit N entspricht, kann der Horvitz-Thompson-Schätzer für den Mittelwert wie folgt dargestellt werden:

$$\hat{y}^{HT} = \frac{1}{N} \sum_{k \in R} \frac{y_k}{\pi_k} \quad (12b)$$

Je nach der verwendeten Gewichtungsmethodik (siehe Abschnitt 3.6.2) wird bei der Schätzung des Mittelwerts mit der Formel (12a) entweder das Poststratifizierungsgewicht oder das Kalibrierungsgewicht verwendet. Zum Vergleich der mit beiden Verfahren berechneten Mittelwerte siehe Abschnitt 3.6.5.

Wenn für eine bestimmte Fragestellung bzw. für eine bestimmte Publikation ein **Verhältnis** zwischen zwei Variablen y_1 und y_2 dargestellt werden soll, wird der Quotient der Mittelwerte wie folgt berechnet:⁷⁸

$$(\hat{\theta})^{HT} = \frac{\widehat{y_1^{HT}}}{\widehat{y_2^{HT}}} = \frac{\sum_{k \in S} r_k w_k y_{1k}}{\sum_{k \in S} r_k w_k y_{2k}} \quad (13)$$

Nach dieser Formel wird beispielsweise der mittlere Arbeitsverdienst pro Familienarbeitskraft berechnet – als der geschätzte mittlere Arbeitsverdienst dividiert durch den geschätzten mittleren Familienkräftearbeits-einsatz.

Neben den Mittelwerten \hat{y}_j des Untersuchungsjahres j sollen die **absoluten und die relativen Veränderungen** der Mittelwerte zum Vorjahr ($j-1$) geschätzt werden:

$$\widehat{\Delta y} = \hat{y}_j - \hat{y}_{j-1} \quad (14)$$

$$\widehat{\Delta y}_R = \frac{(\hat{y}_j - \hat{y}_{j-1})}{\hat{y}_{j-1}} = \frac{\hat{y}_j}{\hat{y}_{j-1}} - 1 \quad (15)$$

\hat{y}_j bzw. \hat{y}_{j-1} sind aus der vollen Stichprobe des aktuellen Jahres j beziehungsweise des Vorjahres ($j-1$) mit der Formel (12a) geschätzte Mittelwerte.

Da es sich bei der Stichprobe Einkommenssituation um eine Panelstudie handelt, hängt die Präzision der Schätzung der relativen Veränderung davon ab, welcher Anteil der Betriebe in den beiden Jahren an der Erhebung teilgenommen hat. Da jährlich einige Betriebe aus der Stichprobe ausscheiden, während andere Betriebe neu aufgenommen werden (siehe Abschnitt 3.5), ändert sich die Zusammensetzung der Stichprobe von Jahr zum Jahr. Das kann die Schätzung der jährlichen Veränderung der untersuchten Kennzahlen erheblich beeinflussen (Roesch, 2011). Um diesem unerwünschten Effekt entgegenzuwirken, kann die Veränderung auf Basis der konstanten (überlappenden) Stichprobe, d. h. nur mit dem Teil der Betriebe, die in beiden betrachteten Jahren an der Auswertung teilgenommen haben (balanciertes Panel), aufgeführt werden. Qualité und Tillé (2008) zeigen, dass bei einem relativ hohen Anteil überlappender Betriebe und bei einer hohen Korrelation des Untersuchungsmerkmals zwischen den Jahren, die Nutzung der konstanten Stichprobe gegenüber der vollen Stichprobe für die Veränderungsschätzung vorgezogen werden soll (siehe Kapitel 0).

3.6.4 Schätzung der Varianz

Bei stichprobenbasierten Studien spielt die Varianz der geschätzten Parameter eine wichtige Rolle für die Beurteilung der Präzision eines Schätzers. Basierend auf der Wurzel aus der Varianz (also dem Standardfehler) wird ausserdem unter der Annahme einer Normalverteilung das **Konfidenzintervall** ermittelt, in welchem sich der wahre Wert mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit befindet. Das 95%-Konfidenzintervall wird näherungsweise wie folgt berechnet:

$$CI(\hat{y}) = \hat{y} \pm t \cdot \widehat{se}(\hat{y}) = \hat{y} \pm 1.96 \sqrt{\widehat{Var}(\hat{y})} \quad (16)$$

Wenn das Konfidenzintervall nicht für die gesamte Stichprobe, sondern nur für eine Untergruppe (bspw. für einen Betriebstyp und Region) mit nur wenigen Beobachtungen berechnet werden soll, dann wird in der

⁷⁸ Zur Diskussion von Schätzung der Verhältnisvariablen über «ratio of means» oder «mean of ratios» siehe bspw. Rao (2002).

Formel (16) ein entsprechender Multiplikator t einer studentischen t -Verteilung verwendet.⁷⁹ Bei einer ausreichenden Anzahl von Beobachtungen (über 20) konvergiert der t -Multiplikator mit dem Wert 1,96.

Neben dem Konfidenzintervall wird der **Variationskoeffizient** berechnet, um die Präzision der unterschiedlich skalierten Kennzahlen zu beurteilen. Das ist eine dimensionslose Grösse und wird wie folgt berechnet:

$$\widehat{CV}(\hat{y}) = \frac{\sqrt{\widehat{Var}(\hat{y})}}{\hat{y}} \cdot 100 \quad (17)$$

In diesem Abschnitt werden die Formeln und die Vorgehensweise bei der **Berechnung der Varianz** von den im 3.6.3 vorgestellten Schätzer präsentiert.

Die **Varianz des mit dem Poststratifizierungs-Schätzer** berechneten Mittelwerts wird mit gemäss der folgenden Formel (Horvitz and Thompson, 1952) berechnet:

$$\widehat{Var}(\hat{y}^{PS}) = \frac{1}{N^2} \sum_{k \in S} \sum_{l \in S} r_k r_l \frac{(\pi_{kl} - \pi_k \pi_l) y_k y_l}{\pi_{kl} \pi_k \pi_l} \quad (18)$$

Wobei π_k die gesamte Einschusswahrscheinlichkeit darstellt: $\pi_k = \rho_k / d_k = Pr_k \rho_k$ mit Pr_k , der Auswahlwahrscheinlichkeit gemäss Auswahlplan ($Pr_k = 1/d_k$) und ρ_k , der Teilnahmewahrscheinlichkeit. Ferner ist π_{kl} die paarweise Einschusswahrscheinlichkeit dass beide Betriebe k und l in der Netto-Stichprobe enthalten sind. Und r_k ist eine Dummy-Variable, die bei der Teilnahme den Wert 1 und bei Nichtteilnahme den Wert 0 annimmt. Beim Poststratifizierungsschätzer wird die gesamte Einschusswahrscheinlichkeit wie folgt berechnet: $\pi_k = n_{hk}^R / N_{hk}$.

Die **Varianz des Kalibrierungsschätzers** für Mittelwert wird nach der Residuen-Methodik von Deville und Särndal (1992) wie folgt geschätzt:

$$\widehat{Var}(\hat{y}^{Calib}) = \frac{1}{N^2} \sum_{k \in S} \sum_{l \in S} r_k r_l \frac{(\pi_{kl} - \pi_k \pi_l)}{\pi_{kl}} (w_k e_k)(w_l e_l) \quad (19)$$

Wobei e_k und e_l die Residuen von k und l darstellen, die sich bei der linearen Regression auf den für die Kalibrierung (10)-(11) verwendeten Variablen ergeben $e_k = y_k - \mathbf{x}'_k \hat{B}_{ws}$.

Die **Varianz des Quotienten** zweier Horvitz-Thompson-Mittelwerte wird nach Taylor-series linearization (Woodruff, 1971) wie folgt berechnet:

$$\widehat{Var}(\hat{\theta}^{HT}) = \sum_{k \in S} \sum_{l \in S} r_k r_l \frac{(\pi_{kl} - \pi_k \pi_l) \hat{z}_k \hat{z}_l}{\pi_{kl} \pi_k \pi_l} \quad (20)$$

wobei $\hat{z}_k = \frac{y_{1k} - \hat{\theta} y_{2k}}{\sum_{k \in S} w_k y_{2k}}$ und $\hat{\theta}$ als Schätzer für den Quotienten wie in der Formel (13) definiert sind. Werden die Mittelwerte mit den Kalibrierungsgewichten berechnet, dann werden in die Formel (20) statt \hat{z}_k die Residuen e_k eingesetzt: $e_k = \hat{z}_k - \mathbf{x}'_k \hat{B}_{ws}$.

Die **Varianz der absoluten Veränderung** wird wie folgt berechnet:

⁷⁹ Die Freiheitsgrade bei der geschichteten Stichprobe werden um die Anzahl der Schichten korrigiert. Alternativ konnte die Methode von Satterthweite (1946) für die korrekte Berechnung der Freiheitsgrade angewandt werden. Das hat aber kaum einen Einfluss auf die Ergebnisse.

$$\widehat{Var}(\widehat{\Delta y}) = \widehat{Var}(\widehat{y}_j) + \widehat{Var}(\widehat{y}_{j-1}) - 2\widehat{Cov}(\widehat{y}_j, \widehat{y}_{j-1}) \quad (21)$$

Dabei wird die Varianz $\widehat{Var}(\widehat{y}_j)$ und $\widehat{Var}(\widehat{y}_{j-1})$ gemäss Formeln (18) bzw. (19) berechnet.

Die Kovarianz $\widehat{Cov}(\widehat{y}_j, \widehat{y}_{j-1})$ wird wie folgt berechnet (Qualité und Tillé, 2008; Berger und Priam, 2016):

$$\widehat{Cov}(\widehat{y}_j, \widehat{y}_{j-1}) = \frac{1}{n_C - 1} \sum_{S_C} (w_{(j-1)k} y_{(j-1)k} - \bar{y}_{(j-1)C}) (w_j y_{jk} - \bar{y}_{jC}) \quad (22)$$

mit

$$\bar{y}_{(j-1)C} = \frac{1}{n_C} \sum_{S_C} w_{(j-1)k} y_{(j-1)k}$$

$$\bar{y}_{jC} = \frac{1}{n_C} \sum_{S_C} w_{jk} y_{jk}$$

S_C und n_C ist die Teilmenge bzw. Grösse der Stichprobe S, die aus den Betrieben besteht, die in beiden Jahren j und j-1 ihre Daten geliefert haben (konstante Stichprobe).

Alternativ kann die Verhältnis-Kovarianz-Formel verwendet werden:

$$\widehat{Cov}(\widehat{y}_j, \widehat{y}_{j-1}) = Cor_{j(j-1)C} \sqrt{\widehat{Var}(\widehat{y}_j) \cdot \widehat{Var}(\widehat{y}_{j-1})}. \quad (23)$$

Eine wichtige Eigenschaft dieses Schätzers für die Kovarianz ist, dass er keine negativen Werte annehmen kann (Qualité, 2009). Der Korrelationskoeffizient $Cor_{j(j-1)C}$ wird dabei basierend auf den Daten der konstanten Stichprobe wie folgt berechnet (Qualité, 2009, S. 85):

$$Cor_{j(j-1)C} = \frac{\sum_{S_C} (1 - 1/w_{Cjk}) (w_{C(j-1)k} y_{(j-1)k} - \sum_{S_C} a_{Ck} w_{C(j-1)k} y_{(j-1)k}) (w_{Cjk} y_{jk} - \sum_{S_C} a_{Ck} w_{Cjk} y_{jk})}{\left[\sum_{S_C} (1 - 1/w_{C(j-1)k}) (w_{C(j-1)k} y_{(j-1)k} - \bar{y}_{(j-1)C})^2 \sum_{S_C} (1 - 1/w_{Cjk}) (w_{Cjk} y_{jk} - \bar{y}_{jC})^2 \right]^{1/2}} \quad (24)$$

Beachte, dass in der Formel des Korrelationskoeffizienten (24) nur die Beobachtungen der konstanten Stichprobe verwendet werden, während in die Kovarianz-Formel (23) die Varianzen der beiden vollen Stichproben eingehen.

Die **Varianz der relativen Veränderung** wird wie folgt berechnet (Qualité und Tillé, 2008):

$$\widehat{Var}(\widehat{\Delta}_R) = \frac{1}{\widehat{y}_{j-1}^2} \left[\widehat{Var}(\widehat{y}_j) + \left(\frac{\widehat{y}_j}{\widehat{y}_{j-1}} \right)^2 \widehat{Var}(\widehat{y}_{j-1}) - 2 \frac{\widehat{y}_j}{\widehat{y}_{j-1}} \widehat{Cov}(\widehat{y}_j, \widehat{y}_{j-1}) \right] \quad (25)$$

Die Varianz der absoluten bzw. der relativen Veränderung wird verwendet, um statistisch gesicherte Aussagen über den Anstieg bzw. die Reduktion des Landwirtschaftlichen Einkommens auf der Ebene der Gesamtschweiz und der drei Regionen machen zu können. Wenn bei der berechneten t-Statistik die Fehlerwahrscheinlichkeit für die Veränderung über dem 5%-Signifikanzniveau liegt, dann sollen die Ergebnisse mit Vorsicht interpretiert werden.

3.6.5 Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Schätzung - Methodenvergleich

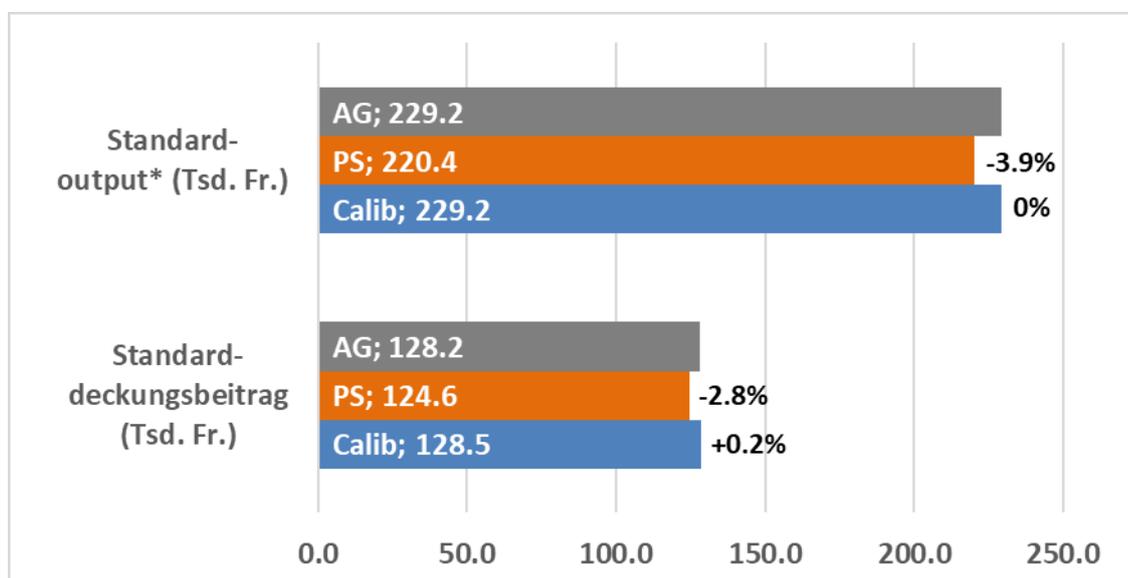
Bei einer **repräsentativen Stichprobe** soll es möglich sein, basierend auf einer Teilerhebung der Betriebe, zuverlässige Aussagen über die angestrebte Grundgesamtheit zu treffen. Durch die Schichtung und die

entsprechende Gewichtung wird sichergestellt, dass die erhobene Stichprobe in Bezug auf bestimmte Merkmale eine ähnliche Struktur wie die Auswahlgesamtheit aufweist.

Mit der Poststratifizierungsgewichtung ist die Stichprobe bezüglich der Verteilung der Betriebe in Tal-, Hügel- und Bergregion, sowie hinsichtlich der Verteilung nach Betriebstypen und nach der ökonomischen Grösse, repräsentativ. Bei der Kalibrierung wird zusätzlich erreicht, dass die Repräsentativität bei der gesamten landwirtschaftlichen Fläche und beim gesamten Tierbestand sowohl für die Gesamtschweiz als auch für Tal-, Hügel- und Bergregion gegeben ist. Ausserdem wird sichergestellt, dass die durchschnittliche ökonomische Grösse der Betriebe (gemessen am Standardoutput) auf allen Aggregationsstufen (Gesamtschweiz, Regionen, Betriebstypen), den Verhältnissen der Auswahlgesamtheit entspricht. Die Schichtungs- und die Kalibrierungsmerkmale wurden so gewählt, dass eine möglichst genaue Schätzung der wichtigsten Untersuchungsmerkmale erreicht wird. In diesem Abschnitt wird die Zuverlässigkeit der Schätzergebnisse aus der Stichprobe analysiert und die Qualität der oben beschriebenen Gewichtungsmethoden verglichen.

Ein wichtiges Qualitätskriterium einer Stichprobe ist die **Genauigkeit** der Schätzung. Diese wird meistens mithilfe der mittleren quadratischen Abweichung beurteilt (vgl. bspw. Cochran, 1977, S. 15 oder Lohr, 1999, S. 28). Eine geringe mittlere quadratische Abweichung wird erreicht, wenn sowohl der systematische Fehler (Bias) als auch die Varianz des Schätzers klein sind. Das heisst, dass der erwartete mittlere Schätzwert möglichst nah am wahren Wert liegt und eine geringe Streuung aufweist.

Im ersten Schritt erfolgt der Vergleich der auf Basis der Stichprobe BHJ 2016 geschätzten Mittelwerte mit den bekannten wahren Werten der Strukturvariablen der Auswahlgesamtheit (ausgewählte Variablen aus den AGIS-Daten 2016) auf Ebene Gesamtschweiz. Dadurch kann die Genauigkeit der alternativen Gewichtungsverfahren direkt beurteilt werden. In den Abbildungen 11 bis 13 sind die wahren Mittelwerte einiger ausgewählten Strukturvariablen in der Auswahlgesamtheit sowie die geschätzten Mittelwerte und die prozentualen Abweichungen vom wahren Mittelwert der beiden Gewichtungsmethoden – Poststratifizierung (PS) und Kalibrierung (Calib) - dargestellt.

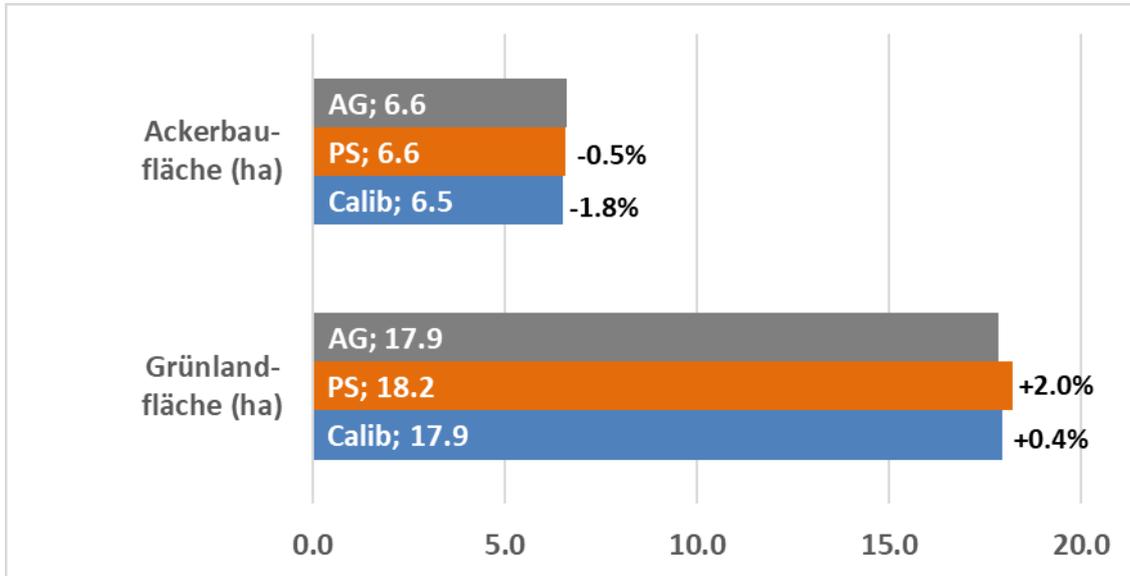


PS = Schätzung mit Poststratifizierungsgewichten; Calib = Schätzung mit kalibrierten Gewichten.

Abbildung 11: Vergleich der geschätzten Mittelwerte (SO und SDB) mit den wahren Mittelwerten der Auswahlgesamtheit (AG) auf Ebene Gesamtschweiz.

Aufgrund der hohen Korrelation mit der Untersuchungsvariable «Landwirtschaftliches Einkommen» wurde der Standardoutput als Kalibrierungsvariable verwendet, was zu einem unverzerrten Schätzwert bei der Kalibrierung führt (Abbildung 11).

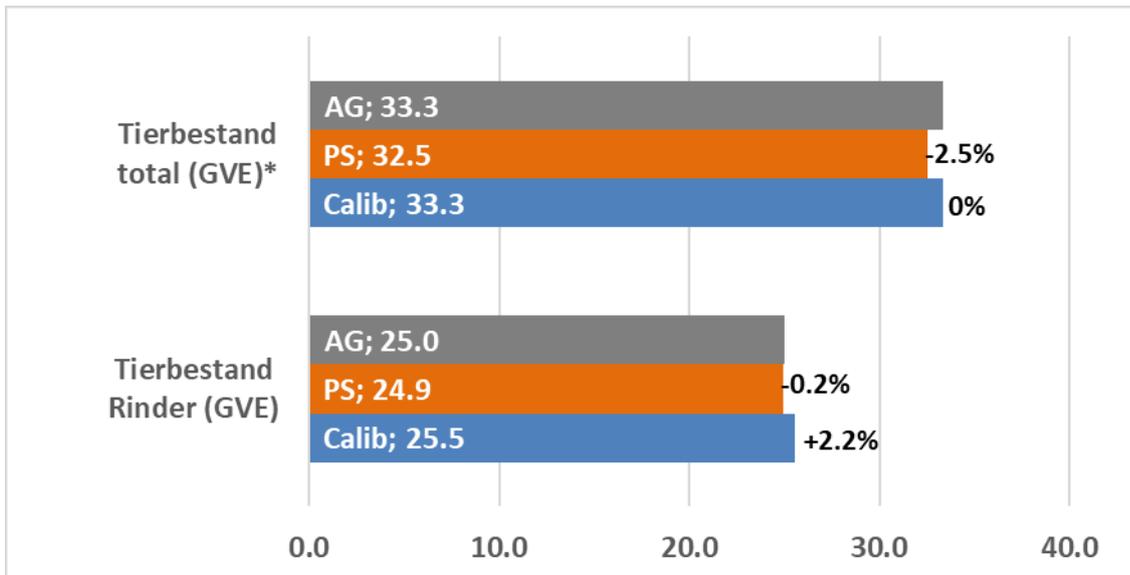
Der mit Poststratifizierung geschätzte Mittelwert ist dagegen um 3,9 % nach unten verzerrt. Beim Standarddeckungsbeitrag, einer weiteren wichtigen ökonomischen Variable, ist die Abweichung beim Kalibrierungsschätzer mit +0,2 % ebenfalls kleiner als bei der Poststratifizierung (-2,8 %).



PS = Schätzung mit Poststratifizierungsgewichten; Calib = Schätzung mit kalibrierten Gewichten.

Abbildung 12: Vergleich der geschätzten Mittelwerte (Ackerbaufläche und Grünfläche) mit den wahren Mittelwerten der Auswahlgesamtheit (AG) auf Ebene Gesamtschweiz.

Bei den ausgewählten **Flächen** (Ackerbaufläche, Grünlandfläche) ist die Verzerrung bei beiden Schätzungen relativ klein, wobei mit Kalibrierungsgewichten etwas genauere Ergebnisse für die Grünlandfläche und mit dem Poststratifizierungsschätzer die Ackerbaufläche genauer berechnet wird (Abbildung 12).



PS = Schätzung mit Poststratifizierungsgewichten; Calib = Schätzung mit kalibrierten Gewichten.

Abbildung 13: Vergleich der geschätzten Mittelwerte (Tierbestand total und Rindvieh) mit den wahren Mittelwerten der Auswahlgesamtheit (AG) auf Ebene Gesamtschweiz.

Die geschätzten Mittelwerte des **Tierbestandes** (Total und Rindvieh) liegen ebenfalls nah an den wahren Werten, die aus der AGIS-Datenbank bekannt sind (Abbildung 13). Obwohl nur auf den gesamten Tierbestand kalibriert wurde, ist die Schätzung bei Rindvieh auch ziemlich genau (+2,2 %). Wobei hier der Poststratifizierungsschätzer genauer ist (-0,2 %).

Schaut man sich die Verzerrung bei den tieferen Aggregationsstufen (Region, Betriebstyp) an, die aus statistischen Gründen generell grösser ist, kann man feststellen, dass die Fehler beim Kalibrierungsschätzer in der Regel kleiner als bei der Poststratifizierung sind. Zwecks besserer Übersichtlichkeit wird bei der folgenden Darstellung der Genauigkeit für einzelne Regionen und Betriebstypen auf die Abbildung der Poststratifizierungsschätzung verzichtet.

In der Tabelle 20 sind die prozentualen **Abweichungen des Kalibrierungsschätzers** einiger ausgewählter Strukturvariablen auf verschiedenen Aggregationsebenen (Gesamtschweiz, Regionen, Betriebstypen) dargestellt. Diese Ergebnisse zeigen, dass die Schätzung in Bezug auf die wichtigsten Strukturvariablen auf der Ebene Gesamtschweiz und Regionen ziemlich genau ist. Trotz der Berücksichtigung der Sprachverteilung bei der Stichprobenziehung sind die Betriebe aus der deutschsprachigen Schweiz in der Stichprobe überrepräsentiert. Das gilt sowohl für die Gesamtschweiz (5 % mehr als in der Auswahlgesamtheit) als auch für tiefere Aggregationsstufen (bei Spezialkulturen ist die Verteilung nach Sprache besonders stark verzerrt). Die Altersverteilung, gemessen am Anteil der Betriebsleiter unter 40 Jahre, ist auf der Ebene Gesamtschweiz ebenfalls verzerrt. Jüngere Landwirte sind in der Stichprobe unterrepräsentiert. Wobei es zu grösseren Fehlern auf den tieferen Aggregationsstufen kommt. Grundsätzlich sind die Abweichungen bei allen Variablen auf tieferen Aggregationsebenen grösser, weil die Schätzung mit einer kleineren Anzahl der Betriebe durchgeführt wird. Grössere Verzerrungen bei den Schätzungen für die Betriebstypen 1512 und 1531 können auf die tiefen Rücklaufquoten zurückgeführt werden. Stark fehlerbehaftet sind ausserdem auch die Schätzungen für Flächen oder Tierkategorien, die für bestimmte Betriebstypen unbedeutend klein sind (bspw. Offene Ackerfläche oder Grünland bei Veredlungsbetrieben).

Tabelle 20: Genauigkeit der Schätzung mit Kalibrierungsgewichten auf verschiedenen Aggregationsstufen (prozentuale Abweichung vom wahren Mittelwert der Auswahlgesamtheit)

Aggregationsstufe	SDB (Tsd.Fr.)	LN* (ha)	Acker- bau- fläche (ha)	Grün- land- fläche (ha)	Tierbe- stand (GVE)*	Tierbe- stand Rinder (GVE)	Anteil deutsch- sprachige Betriebe	Anteil Betriebs- leiter < 40 Jahre
Gesamtschweiz	0,2 %	0,2 %	-1,7 %	0,2 %	0,1 %	2,2 %	5,0 %	-4,6 %
Talregion	0,9 %	0,1 %	-3,1 %	2,3 %	-0,1 %	5,4 %	3,0 %	-11,7 %
Hügelregion	-0,2 %	0,2 %	2,3 %	-0,6 %	0,1 %	0,3 %	5,2 %	9,3 %
Bergregion	-1,4 %	0,0 %	25,0 %	0,0 %	0,0 %	-0,5 %	7,4 %	-7,9 %
Ackerbau 1511	-0,8 %	-5,3 %	-5,5 %	-3,4 %	10,0 %	16,8 %	-11,6 %	-10,1 %
Spezialkulturen 1512	1,9 %	6,1 %	9,7 %	6,9 %	3,8 %	4,1 %	35,2 %	-13,0 %
Milchkühe 1521	-0,7 %	1,1 %	-1,8 %	0,5 %	-1,2 %	-1,8 %	1,5 %	-6,3 %
Mutterkühe 1522	-3,0 %	-11,1 %	25,4 %	-13,2 %	-5,0 %	-3,8 %	11,7 %	21,9 %
Rindvieh gemischt 1523	-2,4 %	1,6 %	-7,8 %	1,8 %	-3,1 %	-2,8 %	8,5 %	-18,1 %
Pferde/Schafe/Ziegen 1531	-18,3 %	-1,9 %	3,3 %	-2,2 %	-6,4 %	8,6 %	27,8 %	29,0 %
Veredlung 1541	2,3 %	30,3 %	20,0 %	30,9 %	-0,3 %	33,4 %	5,2 %	21,6 %
Komb. Milch/Ackerbau 1551	-2,7 %	-3,6 %	-4,7 %	-2,2 %	-1,1 %	-0,9 %	1,7 %	-21,0 %
Kombiniert Mutterkühe 1552	0,4 %	-5,8 %	-18,4 %	2,7 %	5,3 %	7,0 %	19,5 %	-24,9 %
Kombiniert Veredlung 1553	0,9 %	0,1 %	-7,3 %	5,3 %	0,0 %	6,6 %	0,4 %	7,6 %
Kombiniert Andere 1554	4,4 %	1,9 %	6,7 %	-0,4 %	6,0 %	10,8 %	0,9 %	-9,2 %

* Variablen, die für Kalibrierung auf Ebene Gesamtschweiz, Tal-, Hügel- und Bergregion verwendet wurden.

Bei den wirtschaftlichen Indikatoren, zu denen die eigentlichen **Untersuchungsvariablen** der Datenerhebung wie das landwirtschaftliche Einkommen gehören, gibt es keine Möglichkeit, die Abweichung von den «wahren» Mittelwerten zu ermitteln, da diese Informationen nur bei datenliefernden Betrieben bekannt sind. Deswegen wird im zweiten Schritt die Varianz des Schätzers, d.h. der erwartete Bereich, in dem der geschätzte Mittelwert um seinen wahren Wert streut, als ein Mass für die Präzision des Schätzers verwendet. Basierend auf der Wurzel aus der Varianz (dem Standardfehler) können dann unter der Annahme einer Normalverteilung die Konfidenzintervalle ermittelt werden, in welchen sich der wahre Wert mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit (95 %) befindet (siehe Abschnitt 3.6.4). In der Tabelle 21 sind die geschätzten Mittelwerte für das landwirtschaftliche Einkommen zusammen mit den absoluten und relativen Konfidenzintervallbereichen auf verschiedenen Aggregationsebenen vorgestellt.

Die präsentierten Ergebnisse zeigen, dass das landwirtschaftliche Einkommen für die Gesamtschweiz bei Poststratifizierung mit einer erwarteten Genauigkeit von +/- 3,5 % um den Mittelwert berechnet werden kann. Durch die Kalibrierung könnte die Genauigkeit der Schätzung bei der wichtigsten Variable auf +/- 2,7 % verbessert werden. Auf der Ebene der Regionen liegt die mögliche Abweichung vom wahren Mittelwert im Bereich +/- 4 bis 5 % Kalibrierungsschätzer und im Bereich +/- 5 bis 8 % beim Poststratifizierungsschätzer, wobei die Schätzung für die Talregion etwas genauer ist. Auf der Ebene Betriebstyp kann es zu grösseren Verzerrungen kommen. Insbesondere bei dem Betriebstypen 1512 (Spezialkulturen), Typ 1522 (Mutterkühe), Typ 1531 (Pferde/Schafe/Ziegen) und Typ 1552 (Kombiniert Mutterkühe) sollten die Ergebnisse mit Vorsicht interpretiert werden.

Tabelle 21: Vergleich der geschätzten Mittelwerte des Landwirtschaftlichen Einkommens und der 95%-Konfidenzintervalle, berechnet mit Poststratifizierungs- und Kalibrierungsgewichten

Aggregationsstufe	Mittelwert (Fr.)		Konf'intervall (+/-Fr.)		Konf'intervall (+/-%)	
	PS	Calib	PS	Calib	PS	Calib
Gesamtschweiz	63 813	64 275	2 230	1 739	3,5 %	2,7 %
Talregion	77 284	79 923	3 542	3 168	4,6 %	4,0 %
Hügelregion	55 811	54 684	3 680	2 578	6,6 %	4,7 %
Bergregion	52 291	51 155	4 100	2 689	7,8 %	5,3 %
Ackerbau 1511	70 108	71 247	9 104	6 962	13,0 %	9,8 %
Spezialkulturen 1512	94 539	102 097	12 085	11 617	12,8 %	11,4 %
Milchkühe 1521	55 776	55 240	3 304	2 606	5,9 %	4,7 %
Mutterkühe 1522	51 990	47 994	7 103	5 154	13,7 %	10,7 %
Rindvieh gemischt 1523	48 868	48 829	6 374	3 998	13,0 %	8,2 %
Pferde/Schafe/Ziegen 1531	51 442	47 508	7 669	5 131	14,9 %	10,8 %
Veredlung 1541	84 990	88 006	9 435	7 675	11,1 %	8,7 %
Komb. Milch/Ackerbau 1551	65 413	66 213	7 135	5 296	10,9 %	8,0 %
Kombiniert Mutterkühe 1552	59 308	57 098	12 681	10 215	21,4 %	17,9 %
Kombiniert Veredlung 1553	78 402	78 337	5 521	4 327	7,0 %	5,5 %
Kombiniert Andere 1554	61 067	62 114	6 006	4 643	9,8 %	7,5 %

3.6.6 Beurteilung und Auswahl der Gewichtungsverfahren

Kriterien für die Beurteilung

Die Auswahl des Gewichtungsverfahrens erfolgte anhand folgender Kriterien:

- *Umsetzbarkeit*: Dieses Kriterium umfasst die Komplexität der Methodik und den Umfang der Informationen und Variablen, die für die Berechnung der Gewichtungen notwendig sind.
- *Kommunizierbarkeit*: Kommunizierbarkeit bedeutet, dass diese Methodik leicht und verständlich an die breite Öffentlichkeit kommuniziert werden kann.
- *Extreme Gewichte*: Extreme Gewichte bedeuten, dass sehr viele Betriebe der Auswahlgesamtheit durch die Angaben eines Betriebes aus der Stichprobe repräsentiert werden. Das kann passieren, wenn der Betrieb aus einer Schicht mit dem niedrigen Auswahlatz gezogen wurde (grosse, relativ homogene Schichten) und gleichzeitig eine Gruppe von Betrieben mit tiefer Teilnahmewahrscheinlichkeit repräsentiert. Extrem hohe Gewichte führen dazu, dass die betroffenen Betriebe einen sehr starken Einfluss auf die aggregierten Ergebnisse haben können. Das kann insbesondere bei den Auswertungen von Untergruppen (auf der Ebene Typ oder Typ und Region) zu den unerwünschten Effekten führen.
- *Genauigkeit*: Das eigentliche Ziel der Gewichtung ist, die Verzerrung zu korrigieren und eine möglichst genaue Schätzung zu erreichen. Mithilfe einiger bekannter Charakteristiken der Auswahlgesamtheit, die sowohl mit der Teilnahmewahrscheinlichkeit als auch mit den Untersuchungsvariablen korreliert sind, werden die Gewichte so festgelegt, dass die systematischen Fehler minimiert werden. Die Beurteilung der Genauigkeit erfolgt durch den Vergleich der wahren Mittelwerte der Auswahlgesamtheit mit den geschätzten Mittelwerten.
- *Präzision*: Der Schätzer mit der kleinsten Varianz (mit dem kleinsten Konfidenzintervall) ist vorzuziehen.

Bewertung und Auswahl der Gewichtungsmethodik

Der Vorteil der **Poststratifizierungs**-Methodik liegt in der einfachen Berechnung der Gewichte. Das Verfahren ist gut nachvollziehbar und leicht kommunizierbar. Die Methodik führt zu einer ausgeglichenen Verteilung der Gewichte. Extrem hohe oder niedrige Werte kommen bei den Gewichten nicht vor. Aus diesen Gründen wird die Poststratifizierung häufig in der sozialen Forschung angewendet. Poststratifizierungsgewichte wurden bei der früheren Stichprobe Referenzbetriebe der ZA-BH verwendet, indem für alle Schichten die Verteilung der datenliefernden Betriebe an die Verteilung der Auswahlgesamtheit angepasst wurde. Auch im internationalen Kontext wird diese Methode oft angewandt. Alle nationalen Informationsnetze landwirtschaftlicher Buchführungen der EU (INLB, Englisch FADN) verwenden die Poststratifizierung für die Schätzung der Mittelwerte. In der Regel erfolgt die Schichtung nach Betriebstyp und Betriebsgrösse, manchmal zusätzlich nach Region.

Unter Verwendung der Poststratifizierungs-Gewichte werden die Strukturmerkmale der Auswahlgesamtheit ziemlich gut durch die Stichprobe repräsentiert. Die Abweichungen von den wahren Mittelwerten liegen bei den meisten Variablen im Bereich von +/- 2 bis +/- 4 % auf der Ebene Gesamtschweiz und im Bereich von +/- 3 % bis +/- 6 % für die Regionen. Auf der Ebene Betriebstyp kommt es zu grösseren Verzerrungen, welche durch die Gewichtung nicht vollständig aufgehoben werden können.

Mit den **Kalibrierungsgewichten** kann die Verzerrung der Strukturvariablen besser korrigiert werden. Das Modell wurde so formuliert, dass für die wichtigsten Variablen selbst auf der Betriebstyp-Ebene keine Abweichungen auftreten. Die Abweichungen bei den Kontrollvariablen, die bei der Kalibrierung nicht berücksichtigt wurden, bleiben (bis auf einige Ausnahmen) ebenfalls klein. Durch die hohe Präzision hat dieser Schätzer ebenfalls einen Vorteil bei der Auswertung der Untersuchungsvariablen. Die Nachteile dieses Schätzers liegen in den höheren Extremgewichten, der etwas aufwendigeren Umsetzung und in der schwierigen Kommunikation des Schätzverfahrens.

Die Vorteile der erhöhten Präzision und Genauigkeit überwiegen in unserer Abwägung und so fiel der Entscheid für den Einsatz der Kalibrierungsgewichtung. Die Mittelwerte und die Verhältnisvariablen des BHJ 2016 wurden gemäss den Formeln (12a) und (13) mit den Kalibrierungsgewichten berechnet.

Die **absoluten und die relativen Veränderungen** zum Vorjahr wurden gemäss den Formeln (14) und (15) mit den kalibrierten Mittelwerten der jeweiligen Jahre berechnet. Da diese Schätzung durch den jährlichen Einstieg und Ausstieg der Betriebe (in die bzw. aus der Stichprobe) beeinflusst wird, werden die jährliche Veränderungen ergänzend mit den Mittelwerten der konstanten Stichprobe (bzw. balanciertes Panel) verglichen. Dabei wurden nur die Betriebe berücksichtigt, die in den beiden Jahren an der Stichprobe teilgenommen haben. Zu diesem Zweck wurden spezielle Poststratifizierungsgewichte berechnet. Aufgrund der kleineren Anzahl an Betrieben in dem balancierten Panel (konstante Stichprobe enthält in B2016 1546 vergleichbare Betriebe auf Ebene Gesamtschweiz), erfolgte eine vereinfachte Aufteilung in die Schichten nach Typ X Region (ohne zusätzliche Aufteilung nach Betriebsgrösse).

3.7 Berichterstattung Stichprobe Einkommenssituation

Die Tatsache, dass die der Erhebung zugrundeliegende Finanzbuchhaltung für Steuerzwecke verwendet und dementsprechend optimiert ist, führt dazu, dass gewisse Kennzahlen anders zu interpretieren sind. Dies gilt insbesondere im Bereich der Abschreibungen, Reparaturen und Eigenleistungen sowie der Naturallieferungen vom Betrieb an den privaten Haushalt. Die Betrachtung des Mittelflusses bietet den Vorteil, dass Steueroptimierungen weniger Einfluss haben. Dieser wurde erst ab BHJ 2016 in die Standardpublikationen integriert. Das neue Stichprobenkonzept mit Zufallsstichprobe und Verknüpfung der AGIS-Datenbank bringt aber auch neue Publikationsmöglichkeiten zu den Themen Schätzgenauigkeit und Beurteilung der Repräsentativität.

Mit der Umstellung auf das neue Erhebungskonzept sind neu die **Betriebsgemeinschaften** (einfache Gesellschaften) in die Analyse eingeschlossen. In der Erfolgsrechnung werden die Einzelunternehmen und Betriebsgemeinschaften bis inklusive Landwirtschaftliches Einkommen und Arbeitsverdienst gemeinsam ausgewertet. Die Darstellung der Kennzahlen im Bereich Mittelfluss sowie Gesamteinkommen und Privatverbrauch beinhaltet nur die landwirtschaftlichen Einzelunternehmen ohne Betriebsgemeinschaften. Der Grund liegt darin, dass der private Bereich bei Betriebsgemeinschaften nicht von allen Gesellschaftern erhoben werden kann.

Ab dem BHJ 2015 erfolgte die Analyse der wirtschaftlichen Situation der Schweizer Landwirtschaft auf der Grundlage der zufallsbasierten Stichprobe Einkommenssituation. Somit erfolgte dann auch die Umstellung in der Berichterstattung.

3.7.1 Kommunikation an die Öffentlichkeit

Die **Medienmitteilung** ist an die «Weisse Presse» adressiert und thematisiert unter Berücksichtigung der Bedeutsamkeit⁸⁰ und Signifikanz der Veränderungen folgende Fragestellungen für die gesamte Schweiz und die drei Regionen Tal, Hügel, Berg:

- Wie haben sich das Landwirtschaftliche Einkommen, der Arbeitsverdienst sowie das Gesamteinkommen gegenüber dem Vorjahr verändert?
- Welches sind die Hauptursachen (z. B. Aufwand, Ertrag, Preisentwicklung)?
- Wie hat sich die Mittelflussrechnung entwickelt?

Detailliertere Informationen, Grafiken und Tabellen können dem gleichzeitig erscheinenden Hauptbericht entnommen werden.

⁸⁰ Unter Bedeutsamkeit verstehen wir in diesem Kontext die Relevanz für die Entwicklung des Landwirtschaftlichen Einkommens. Wenn eine Kennzahl sich bspw. signifikant verändert hat, aber nur für 0,1 % des landwirtschaftlichen Ertrags verantwortlich ist, wird sie aufgrund der geringen Bedeutsamkeit in der Berichterstattung nicht erwähnt.

Im Jahr 2017 wurden die Medienmitteilungen der ZA-BH erstmals zeitgleich mit den Ergebnissen zur Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung (LGR) des BFS publiziert, um allfälligen Verwirrungen entgegen zu wirken. Ein kurzer Beschrieb mit den wichtigsten Methodenunterschieden zwischen der LGR und der ZA ergänzt seitdem die Medienmitteilung. Ausserdem liegt ein ausführlicher Bericht zu den Methodenunterschieden mit Murbach und Schmid (2017) vor.

Der **Hauptbericht** richtet sich an die an der Landwirtschaft interessierten Kreise (z. B. Landwirtschaftliche Berater, Treuhänder, Landwirte, Politik, Medienschaffende) und steht als ergänzende Informationsquelle zur Verfügung. Für die gesamte Schweiz sowie die drei Regionen Tal, Hügel, Berg und die Betriebstypen (Kapitel 2.2) werden Kennzahlen zur folgenden Themenbereichen publiziert:

- Betriebsstruktur
- Landwirtschaftlicher Betriebsertrag und Aufwand
- Landwirtschaftliches Einkommen
- Arbeitsverdienst und Vergleich mit Vergleichslohn des 2. und 3. Sektors
- Gesamteinkommen
- Mittelflussrechnung
- Streuung und oberstes/unterstes Quartil⁸¹ des Arbeitsverdienstes

Der **Grundlagenbericht** ist ein elektronischer Tabellenbericht in den Formaten Excel und PDF und steht seit dem BHJ 2015 nur noch digital zur Verfügung. Das Zielpublikum des Grundlagenberichts sind an der Landwirtschaft interessierte Kreise.

Die Darstellung ist einerseits der üblichen Darstellung in Finanzbuchhaltungen angepasst, damit der Vergleich mit einzelbetrieblichen Buchhaltungsdaten für Interessierte möglichst einfach ist. Andererseits wird für die Berechnung des Landwirtschaftlichen Einkommens und Arbeitsverdienstes eine zweite, für diesen Zweck besser geeignete und von der Finanzbuchhaltung leicht abweichende, harmonisierte Erfolgsrechnung dargestellt.

Inhalt des Berichts sind die Daten des aktuellen Buchhaltungsjahres und der zwei vorangehenden Jahre, sowie das Mittel dieser drei Jahre für folgende Themenbereiche:

- Arbeitseinsatz
- Flächenausstattung
- Tierbestände
- Schlussbilanz
- Erfolgsrechnung
- Landwirtschaftliches Einkommen und Arbeitsverdienst
- Produktionsfaktoren und Performance
- Gesamteinkommen und Privatverbrauch (ohne Betriebsgemeinschaften)
- Mittelflussrechnung (ohne Betriebsgemeinschaften)

Die publizierten Aggregationsebenen sind die gesamte Schweiz, die Regionen Tal, Hügel, Berg und alle Betriebstypen (Kapitel 2.2). Soweit es die Stichprobengrösse in den Schichten erlaubt, sind des weiteren Resultate für detailliertere Schichtungen aufgeführt.

⁸¹ Unter einem Quartil versteht man die Punkte, wenn alle Werte der Grösse nach sortiert und in vier Teile geteilt werden. Das oberste bzw. 3. Quartil trennt die erfolgreichsten 25 % der Betriebe ab, das unterste bzw. 1. Quartil die 25 % am wenigsten erfolgreiche Betriebe. Für die Beurteilung der Streuung werden eine Boxplot-Grafik, die Werte des 1. und 3. Quartils, der absolute Streubereich zwischen 1. und 3. Quartil sowie die relative Streuung als Quotient von 3. und 1. Quartil verwendet.

Die Stichprobe Einkommenssituation bietet eine relativ grosse Anzahl Kennzahlen, deren **Schätzgenauigkeit**, je nach Aggregationsebene stark variieren kann. Die Genauigkeit kann durch den Variationskoeffizienten gemessen werden. Dieser wird in Prozent ausgedrückt und ist als Verhältnis zwischen dem Standardfehler (vgl. Kapitel 3.6.4) und dem Mittelwert definiert. Im Grundlagenbericht werden die Schätzwerte ab BHJ 2016 anhand des Variationskoeffizienten nach ihrer Qualität klassifiziert:

- a: Sehr gut, Variationskoeffizient $< 1\%$,
- b: Gut, Variationskoeffizient $\geq 1\%$ und $< 2\%$,
- c: Mittel, Variationskoeffizient $\geq 2\%$ und $< 5\%$,
- d: Genügend, Variationskoeffizient $\geq 5\%$ und $< 10\%$,
- e: Schlecht, Variationskoeffizient $\geq 10\%$ und $< 30\%$
- f: Unzuverlässig, Variationskoeffizient $\geq 30\%$

Diese Qualitätsklassen werden in der Datentabelle direkt neben dem absoluten Wert dargestellt.

Der Grundlagenbericht beinhaltet ein Glossar mit Definitionen und Erläuterungen zu wichtigen Kennzahlen, sofern die Definition nicht aus der Darstellung in der Tabelle abgeleitet werden kann (z. B. in der Erfolgsrechnung). Das Glossar wird ständig aktualisiert.

3.7.2 Betriebsindividuelle Rückmeldung für teilnehmende Betriebe

Die betriebsindividuelle Rückmeldung bietet den datenliefernden Landwirtschaftsbetrieben der Stichprobe Einkommenssituation neben der monetären Entschädigung einen zusätzlichen Mehrwert: Die Betriebsleitenden können ihren Betrieb mit strukturähnlichen Betrieben (Mittelwert, oberstes/unterstes Viertel) und dem Schweizer Durchschnittsbetrieb vergleichen sowie die Entwicklung des eigenen Betriebs über die letzten maximal drei Jahre analysieren.

Die betriebsindividuelle Rückmeldung beinhaltet wichtige Kennzahlen aus dem Buchhaltungsabschluss und die wichtigsten Strukturkennzahlen. Die Daten sind teils durch Diagramme veranschaulicht.

Folgende Themen werden abgedeckt:

- Strukturdaten (Arbeitskräfte, Tierbestand, Landwirtschaftliche Nutzfläche)
- Bilanz
- Erfolgsrechnung nach Kontenplan KMU Landwirtschaft
- Landwirtschaftliches Einkommen und Arbeitsverdienst
- Performancekennzahlen zu Bilanz und Erfolgsrechnung
- Mittelflussrechnung
- Gesamteinkommen und Privatverbrauch (ohne Betriebsgemeinschaften)

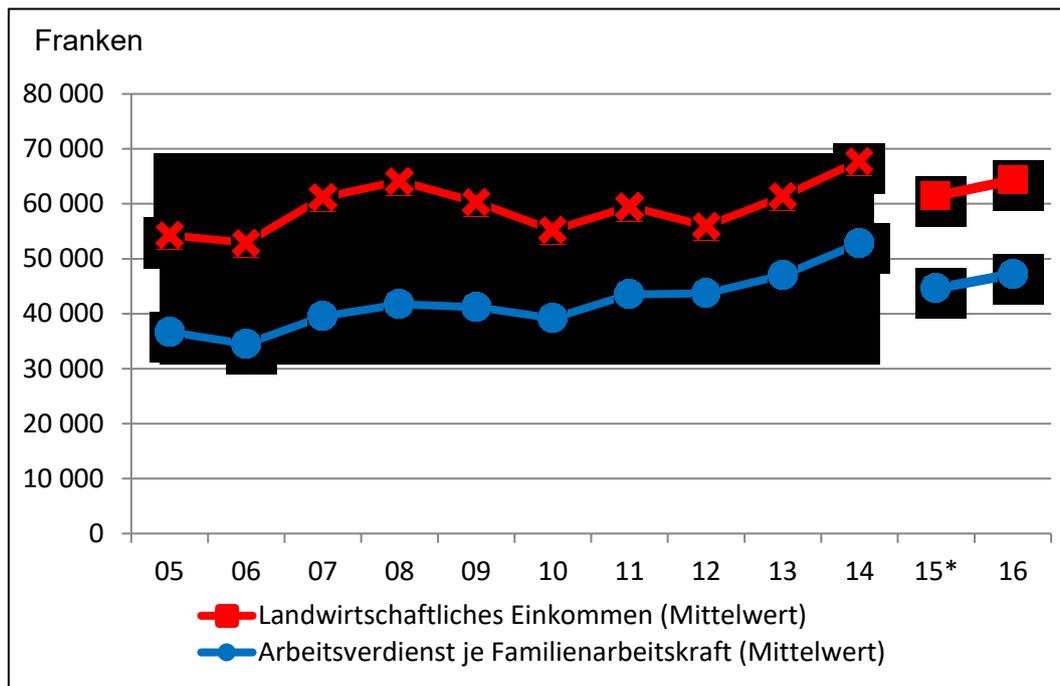
Die betriebsindividuelle Rückmeldung wird jedem datenliefernden Betriebsleiter, nach Abschluss der Datenaufbereitung durch die ZA-BH, vierseitig, farbig gedruckt, zusammen mit dem Auszahlungsscheck per Post zugestellt. Ab dem BHJ 2016 kann der Betriebsleiter entscheiden, ob seine datenliefernde Treuhandstelle eine elektronische Kopie seiner Betriebsrückmeldung erhalten soll.

Zum besseren Verständnis der Darstellungsweise und der abgebildeten Kennzahlen ist auf dem Internet eine Dokumentation mit Erläuterungen veröffentlicht (Agroscope 2017b).

3.8 Einfluss der Umstellung des Erhebungssystems auf die Einkommenschätzung

Swetlana Renner und Dunja Dux

Mit der Einführung des neuen Systems der ZA-BH basiert die Einkommenschätzung ab dem Buchhaltungsjahr 2015 auf den Daten der Stichprobe Einkommenssituation. Aufgrund der vielen methodischen Veränderungen ergibt sich ein **Bruch in der Zeitreihe** zwischen Buchhaltungsjahr 2014 und 2015 (siehe Abbildung 14).



* Bruch der Zeitreihe zwischen 2014 und 2015 aufgrund der Umstellung auf ein neues Erhebungsdesign mit Einführung einer Zufallsstichprobe.

Abbildung 14: Entwicklung Landwirtschaftliches Einkommen je Betrieb und Arbeitsverdienst je Familienarbeitskraft (2005-2016).

Für das Buchhaltungsjahr 2014 konnten die mit dem alten und dem neuen System geschätzten Ergebnisse miteinander verglichen werden.⁸²

Die **Quantifizierung des Bruchs** in der Zeitreihe erfolgte durch den Vergleich der geschätzten Mittelwerte der Stichprobe Einkommenssituation mit der bisherigen Stichprobe Referenzbetriebe. Da im ersten Erhebungsjahr BHJ 2014 die Daten der Stichprobe Einkommenssituation noch nicht in vollem Umfang und Zusammensetzung verfügbar waren (unter anderem aufgrund einiger fehlender bzw. unterrepräsentierter Schichten), wurden zwei alternative Schätzungen vorgenommen. Zum einen wurde ein gewichteter Mittelwert der vollen Stichprobe (1934 Betriebe) für das BHJ 2014 berechnet. Für die alternative Schätzung wurde zuerst die relative Veränderung des sogenannten balancierten Panels zwischen den Jahren 2015 und 2014 berechnet. Dabei werden nur die Daten derjenigen Betriebe verwendet, die in beiden Jahren an der Erhebung teilgenommen haben. Auf der Basis dieser relativen Veränderung wurde vom Mittelwert der vollen Stichprobe für BHJ 2015 (fast 2200 Betriebe) der Mittelwert für BHJ 2014 geschätzt. Aus diesen

⁸² Die ersten provisorischen Berechnungen des Effekts der Stichprobenumstellung wurden der Öffentlichkeit im Rahmen einer Informationsveranstaltung am 30.06.2016 kommuniziert (Hoop et al., 2016). Die definitiven Ergebnisse wurden an der Tänniker Agrarökonomietagung am 15.09.2016 präsentiert.

alternativen Berechnungen ergibt sich eine Spannweite für den geschätzten Wert des jeweiligen Indikators im BHI 2014.⁸³

Nach der Quantifizierung des Bruchs wurde festgestellt, dass die beiden wichtigsten Indikatoren (Landwirtschaftliches Einkommen und Arbeitsverdienst pro Familienjahresarbeitskraft) im Buchhaltungsjahr 2014 in der Stichprobe Einkommenssituation auf einem tieferen Niveau lagen als in der Stichprobe Referenzbetriebe. Im Folgenden beschränken wir uns auf die Darstellung dieser wichtigsten Kennzahlen und zeigen die Differenz für die Gesamtschweiz und die drei einzelnen Regionen.⁸⁴

Tabelle 22: Wichtigste Effekte der Umstellung auf die Finanzbuchhaltung und der neuen Methodik der Einkommensberechnung

	Betrieb	Familie
Vermietung Wohnhaus: <i>Früher:</i> Kostenmiete <i>Neu:</i> Eigenmietwert	Landw. Einkommen tief	Private Ausgaben tief
Abschreibungen: <i>Früher:</i> Linear <i>Neu:</i> Steueroptimierend	Verschiebung über die Jahre	-
Sozialversicherungen Familie: <i>Früher:</i> Alles privat verrechnet <i>Neu:</i> Teilweise betrieblich verrechnet	Landw. Einkommen tief	Private Ausgaben tief

Es gibt eine Vielzahl von **Ursachen für diese Niveauverschiebung**, wobei eine genauere Quantifizierung der einzelnen Effekte nur beschränkt möglich ist. Die Effekte der Umstellung auf die Finanzbuchhaltung wurden anhand einer Teilstichprobe der Referenzbetriebe berechnet, die zusätzlich zu den Angaben gemäss der Betriebsbuchhaltung die Ergebnisse der Finanzbuchhaltung zur Verfügung gestellt haben. Bei diesen Betrieben war ein direkter Vergleich möglich. Diese Ergebnisse wurden für die gesamte Stichprobe Referenzbetriebe für das BHI 2014 verallgemeinert. Die Quantifizierung des Effekts der neuen Methodik der Einkommensberechnung (insbesondere die neuen Regeln für die Verrechnung der Arbeitsbeiträge) wurde ebenfalls basierend auf der Stichprobe Referenzbetriebe durchgeführt. Die wichtigsten Effekte dieser beiden methodischen Veränderungen sind in Tabelle 22 zusammengefasst.

Neben der Umstellung auf eine Zufallsstichprobe beeinflussen folgende methodische Änderungen massgeblich die Einkommenschätzung:

- Erstens spielt die **Methodik der Einkommensberechnung** eine Rolle. Die wichtigste Neuerung ist die betriebliche Verrechnung der Arbeitgeberbeiträge für die erste und zweite Säule des Betriebsleiters und seiner Partnerin bzw. der Betriebsleiterin und ihres Partners. Weiter gibt es eine Änderung bei der Kalkulation der Kosten des Wohnhauses (siehe Abschnitt 2.3). Beide Änderungen führen kalkulatorisch zu einem um 12 Prozent tieferen Einkommen bei gleichzeitiger, wertmässig gleichen, Reduktion des (teilweise kalkulatorischen) Privatverbrauchs.
- Daneben kann auch die **Umstellung von Betriebs- auf Finanzbuchhaltungen** die Ergebnisse beeinflussen. Dies gilt insbesondere im Bereich der Abschreibungen, Reparaturen und Eigenleistungen sowie der Naturallieferungen vom Betrieb an den privaten Haushalt.

⁸³ Bei dieser Spannweite geht es nicht um ein Konfidenzintervall. Die basiert nur auf den zwei alternativen Berechnungsverfahren und berücksichtigt nicht die weiteren Fehlerquellen, die sich aus der Stichprobe resultieren (bspw. Stichprobenfehler, Antwortausfallfehler, siehe dazu Abschnitt 3.6.1).

⁸⁴ Differenz für die einzelnen Betriebstypen siehe Hoop und Lips (2016).

- Im früheren System wurde vorgeschrieben, dass alle Objekte des Anlagevermögens linear abgeschrieben (gleiche Abschreibungshöhe über die Jahre) werden müssen. In der Finanzbuchhaltung kann die Höhe der getätigten Abschreibungen jährlich an den Geschäftsgang angepasst werden, um das Einkommen über die Jahre zu glätten und somit die Schwankungen der Einkommenssteuer über die Zeit zu reduzieren.
- Das führt in der Finanzbuchhaltung in guten landwirtschaftlichen Jahren zu einem tieferen Landwirtschaftlichen Einkommen im Vergleich zur Betriebsbuchhaltung, in schlechteren Jahren ergibt sich durch die tieferen Abschreibungen das höhere Landwirtschaftliche Einkommen. Die Umstellung von linearen auf Abschreibungen gemäss der Finanzbuchhaltung führte im BHJ 2014 schätzungsweise zu einem 1 Prozent tieferen Landwirtschaftlichen Einkommen.
- Ausserdem beeinflussen die **Abgrenzungskriterien** für die Stichprobe die Einkommensschätzung. Diese legen fest, welche Betriebe überhaupt Abschlüsse liefern können und für welche Schweizer Betriebe das Einkommen geschätzt wird. Die neue Abgrenzung der Auswahlgesamtheit (siehe Abschnitt 2 und 3.2) führt dazu, dass ein grösserer Anteil der kleinen Betriebe aus dem Beobachtungsfeld der Auswertungen ausgeschlossen wird. Die durchschnittliche landwirtschaftliche Nutzfläche der Betriebe nach der neuen Abgrenzung der Auswahlgesamtheit mit dem Standardoutput steigt um ca. 8 Prozent. Der gesamte Tierbestand (in GVE) liegt um ca. 13 Prozent höher im Vergleich zur alten Abgrenzung mit den physischen Mindestschwellen. Damit nehmen durch die neuen Kriterien die Betriebsgrösse, und entsprechend das landwirtschaftliche Einkommen, tendenziell zu.

Die neue Schätzung für das **landwirtschaftliche Einkommen** weicht im Schweizer Mittel um minus 4 bis minus 6 % von der Schätzung im alten System ab. Im Durchschnitt liegt das Landwirtschaftliche Einkommen in der zufälligen Stichprobe zwischen 63 700 und 65 100 Franken pro Betrieb im Vergleich zu 67 800 Franken gemäss dem alten Erhebungssystem. Während diese Differenz in der Talregion minus 1 bis plus 2 % (neue Schätzung: 77 400 – 79 900 Franken) beträgt, beläuft sie sich in der Hügelregion auf minus 11 bis 12 % (57 600 – 58 400 Franken) und in der Bergregion auf minus 5 bis 6 % (49 900 – 50 300 Franken).

Der **Arbeitsverdienst** leitet sich aus dem Landwirtschaftlichen Einkommen ab. Nachdem das in den Betrieb investierte Eigenkapital mit dem Zinssatz der Zehn-Jahres-Bundesobligationen entschädigt wurde, wird der verbleibende Betrag durch die Anzahl Familienarbeitskräfte geteilt (siehe Kapitel 2.3.2). Der so ermittelte Arbeitsverdienst pro nichtentlohnter Vollzeitkraft beträgt in der neuen Stichprobe 42 400 – 44 200 Franken gegenüber 52 800 Franken in der alten Stichprobe, was einer Reduktion von 16 bis 20 % entspricht. Dies resultiert nicht nur aus dem tieferen Landwirtschaftlichen Einkommen, sondern auch aus dem deutlich höheren Einsatz von familieneigenen Arbeitskräften auf den Betrieben der neuen Stichprobe.

Wie auch beim Landwirtschaftlichen Einkommen ist die Schätzung für die drei Regionen sehr unterschiedlich. In der neuen Stichprobe weicht der mittlere Arbeitsverdienst pro Familienarbeitskraft in der Talregion um 15 bis 16 % (53 200 – 54 300 Franken statt 63 600 Franken), in der Hügelregion um 23 bis 26 % (38 300 – 39 800 Franken statt 51 500 Franken) bzw. in der Bergregion um 12 bis 17 % (31 600 – 33 800 Franken statt 38 200 Franken) von den Werten der Stichprobe der Referenzbetriebe ab.

Im Gegensatz zum Landwirtschaftlichen Einkommen fällt das **ausserlandwirtschaftliche Einkommen** in der neuen Stichprobe mit 28 900 – 29 600 Franken im Vergleich zu 26 300 Franken in der alten Stichprobe um 10 bis 13 % höher aus. Dies kompensiert das tiefere landwirtschaftliche Einkommen teilweise, wodurch der Unterschied im **Gesamteinkommen** zwischen den Stichproben nur noch 3 bis 4 % (neu 90 200 – 90 900 Franken statt 94 100 Franken) beträgt.

4 Stichprobe Betriebsführung

Die Stichprobe Betriebsführung erfasst monetäre (Buchhaltungen) und nichtmonetäre (z. B. Naturalerträge) Daten von Schweizer Landwirtschaftsbetrieben, damit die landwirtschaftliche Forschung **vertiefte betriebswirtschaftliche Analysen** zu aktuellen Themen durchführen kann.

Die Stichprobe Betriebsführung zeichnet sich durch folgende **detailliertere Informationen** aus, welche im Vergleich zum Datenumfang von Stichprobe Einkommenssituation zusätzlich zur Verfügung stehen:

- Betriebszweigergebnisse (Teilkostenrechnung⁸⁵ mit Deckungsbeiträgen)
- Innerbetriebliche Lieferungen
- Produktionstechnische Angaben (wie Naturalerträge oder die Milchleistung)
- Detailliertere Angaben zum Haushalt (wie Privatverbrauch oder Haushaltsvermögen)

Es können zwei Formen von Datenverwendungen unterschieden werden: Spezifische Analysen für Forschungszwecke sowie Standardauswertungen, die von Agroscope regelmässig erstellt und veröffentlicht werden.

Die **spezifischen Analysen** können typischerweise zu folgenden Themen ausgeführt werden:

- Determinanten der Wirtschaftlichkeit von Betrieben und Betriebszweigen (z. B. Struktur, Spezialisierung/ Diversifizierung, Bio/konventionell, agrarpolitische Massnahmen, Produktionstechnologien, soziodemografische Einflussfaktoren)
- Ökonomische und ökologische Performance und Nachhaltigkeitsbewertung (z. B. durch Verknüpfung zwischen ZA-BH und der Stichprobe der Zentralen Auswertung von Agrarumweltindikatoren)
- Investitionen und Investitionsförderung (z. B. durch Verknüpfung mit den Daten aus dem Meliorations-Agrarkredit-Informationssystem)
- Einkommenssituation Haushalt (Bedeutung der verschiedenen Einkommensquellen, Vermögenssituation, Altersvorsorge)
- Ex-ante Evaluation verschiedener agrarpolitischer Massnahmen unter Nutzung der Daten im agenten-basierten Sektormodell SWISSland
- Internationale Vergleiche (z. B. Analyse der Kosten der Milchproduktion im International Farm Comparison Network)

Die **Standardauswertungen** erfüllen die Bedürfnisse von verschiedenen Stakeholdern:

- 1) Praxisbetriebe, Schulen, Beratung und Treuhandstellen:
 - Quervergleich des eigenen Betriebs mit Vergleichsgruppe (Benchmarking mit Kosten-/Leistungsrechnungen auf Basis der Vollkosten)
 - Referenzangaben, um verschiedene Varianten in der Betriebsplanung zu vergleichen
- 2) Kreditkassen, Bewertungsinstitutionen (z. B. Verwaltung, Versicherungen):
 - Referenzangaben, um die Wirtschaftlichkeit/Tragbarkeit von Investitionen zu beurteilen
 - Grundlagen für die Ertragswertschätzung
 - Grundlage zum Festlegen von Entschädigungen (wie Durchleitungsrechte oder Futtergeldnormen)
 - Pachtzinsen

⁸⁵ Bei einer Teilkostenrechnung werden Leistungen (z.B. Verkauf Getreide oder Tiere) und variable Kosten (z.B. Dünger, Futtermittel) den einzelnen Betriebszweigen (z.B. Weizen, Gerste oder Grossviehmast, Kälbermast) direkt zugeteilt. Das Ergebnis ist der Deckungsbeitrag des Betriebszweigs und wird für die Analyse in der Regel pro Flächen- oder Leistungseinheit dargestellt.

- 3) Gerichte und Sozialversicherungen:
 - Referenzangaben um einen spezifischen Betrieb mit einer Gruppe ähnlicher Betriebe zu vergleichen (Abschätzen der Verhältnismässigkeit)
- 4) Bundesamt für Statistik:
 - Angaben für Landwirtschaftliche Gesamtrechnung
 - Angaben für die Berechnung des Standarddeckungsbeitrags. Der Standarddeckungsbeitrag wird u. a. benötigt, um den Auswahlplan der Stichprobe Einkommenssituation zu erstellen.
- 5) Bundesamt für Landwirtschaft und Verbände:
 - Konzeption und Evaluation von agrarpolitischen Massnahmen
 - Internationale Vergleiche
 - Analyse Produktionstechnik
 - Analyse der Arbeitsbelastung

Betriebe für die Stichprobe Betriebsführung können Einzel- und Gemeinschaftsbetriebe sein, welche monetäre und nicht-monetäre Daten in geforderter Detaillierung und Qualität liefern können. Die Betriebe müssen über eine **Finanzbuchhaltung mit Teilkostenrechnung** verfügen, die Wegleitung der Stichprobe Betriebsführung sowie Mindestdetaillierung der Buchungen gemäss ZA-BH-Kontenplan erfüllen. Als technische Voraussetzung muss die Datenerfassung über kompatible Informatikmittel (Buchhaltungsprogramme WinBIZ Agro, AgroOffice – Stand 2017), mit einer Schnittstelle zum Erhebungstool der Stichprobe Betriebsführung «DCollectZA» erfolgen (wird von ZA-BH kostenlos zur Verfügung gestellt). Die Datenlieferung erfolgt derzeit nur über Treuhandstellen, welche bereits für die bisherige Stichprobe Referenzbetriebe Daten geliefert haben. Für die Zukunft und bei Interesse neuer Treuhandstellen ist jedoch eine Öffnung geplant.

Die **Erhebung von Daten** für die Stichprobe Betriebsführung erfolgt aus folgenden Gründen nicht mittels einer Zufallsstichprobe: a) Der Anteil der Betriebe mit Teilkostenrechnung in der Grundgesamtheit ist sehr gering. Aufgrund fehlender Informationen können die Betriebe ohne Teilkostenrechnung nicht aus der der Auswahlgesamtheit ausgeschlossen werden. Der Rekrutierungsaufwand wäre damit sehr hoch; b) der Detaillierungsgrad der Datenerhebung ist sehr hoch und damit auch der damit verbundene Zeitaufwand. Da die Erhebung auf freiwilliger Basis erfolgt, muss daher mit extrem tiefen Rücklaufquoten gerechnet werden, die weit unter den Rücklaufquoten der Stichprobe Einkommenssituation liegen würden.

Auch auf eine Quotenauswahl wird verzichtet. Eine Quotenauswahl wäre verbunden mit der Verteilung von Lieferrechten für bestimmte Schichten unter denjenigen Treuhandstellen, die in der Vergangenheit an der Datenerhebung der Stichprobe der Referenzbetriebe teilgenommen haben. Frühere Erfahrungen mit der Verteilung von Lieferrechten an die Referenzbetriebe zeigten, dass dieses Steuerungssystem sehr restriktiv wäre. Ausserdem würde die Verteilung der Lieferrechte unter sehr vielen Annahmen (z. B. über den existierenden Pool der Betriebe) erfolgen, die möglicherweise nicht immer der aktuellen Lage entsprechen. Zudem soll die Teilnahme auch für Datenlieferanten möglich sein, die bisher noch keine Daten an die ZA-BH geliefert haben.

Im neuen System dürfen die Datenlieferanten (potenziell jede Treuhandstelle) jeden beliebigen Betrieb, der den Anforderungen an die **Detaillierung und Qualität** von Daten erfüllt, an die Zentrale Auswertung liefern, solange dessen Grösse über der festgelegten **Mindestschwelle** liegt und der Betrieb zu den **relevanten Schichten** gemäss dem Auswahlplan gehört (siehe Kapitel 4.1). Dabei wird mithilfe finanzieller Anreize versucht, der Überlieferung bzw. Unterlieferung der Betriebe in bestimmte Schichten entgegen zu wirken (siehe Kapitel 4.2).

4.1 Bestimmung der Mindestgrösse und der relevanten Schichten für den Auswahlplan

Sehr kleine Betriebe, die einen unbedeutenden Anteil der Flächen bzw. Tiere bewirtschaften und damit für die Auswertungen weniger relevant sind, sind von der Teilnahme an der Erhebung Stichprobe Betriebsführung ausgeschlossen. Als **Abgrenzungskriterien** dienen, wie im bisherigen System der Referenzbetriebe, physische Kennzahlen für die Betriebsgrösse. Diese wurden allerdings auf lediglich zwei Kennzahlen begrenzt: Die gesamte **landwirtschaftliche Fläche** und der gesamte **Tierbestand** in GVE. Dabei müssen die Betriebe mindestens eine der folgenden minimalen Schwellen erreichen, um für die Stichprobe Betriebsführung der ZA-BH berücksichtigt werden zu können und einen Anspruch auf Entschädigung zu haben: Landwirtschaftliche Nutzfläche von mindestens 10 ha oder Grossvieheinheiten (anwesende Tiere) von mindestens 8 GVE. Ausnahme stellte bis BHJ2016 der Betriebstyp 1531 (Pferde / Schafe / Ziegen) dar. Bei den Betrieben dieses Typs wurde damals eine reduzierte Mindestschwelle von 4 Schaf- und/oder Ziegen-GVE verwendet.

Der Auswahlplan für die Rekrutierung von Betrieben wird in Schichten nach **Region** (Teil, Hügel, Berg), nach **Betriebstyp** (gemäss S3-Betriebstypologie ZA2015, Kapitel 2.2) und nach der **landwirtschaftlichen Nutzfläche** (≤ 20 ha, > 20 ha) aufgeteilt. Aufgrund begrenzter finanzieller Mittel wird die Stichprobe Betriebsführung auf diejenigen Schichten beschränkt, die für die Schweizer Landwirtschaft typisch, beziehungsweise besonders relevant sind. Dabei stellt sich die Frage der Auswahl der relevanten Schichten (Kombination von Betriebstyp und Region).

Für die **Auswahl relevanter Betriebe** wurden folgende **Kriterien** herangezogen:

1. **Bedeutung des Betriebstyps** für den Agrarsektor in der entsprechenden Region. Dafür wurden die Anteile an der gesamten Anzahl der Betriebe und an der potenziellen Gesamtproduktion (gemessen am Standardoutput) herangezogen.
2. **Rekrutierbarkeit** wurde basierend auf den Erfahrungen aus der Stichprobe Referenzbetriebe und auf Basis der Rücklaufquoten der Stichprobe Einkommenssituation beurteilt. Schichten, bei denen eine schlechte Teilnahmebereitschaft erwartet wird, wurden ausgeschlossen, um eine unzureichende Repräsentation der Schicht zu vermeiden bzw. um die verfügbaren finanziellen Mittel effizient einzusetzen.
3. **Relevanz für die Betriebszweigauswertungen** wurde anhand der Abdeckung eines Betriebszweigs (für pflanzliche Kulturen gemessen an Anbaufläche, für Tiere gemessen in GVE) durch die einzelnen Betriebstypen in den verschiedenen Regionen bewertet.⁸⁶
4. **Relevanz für Forschung und Beratung** wurde aufgrund des Interesses an bestimmten Betriebszweigen bzw. Betriebstypen seitens der potenziellen Datennutzer beurteilt (Expertengruppe, Umfragen der Stakeholder).

Unter Berücksichtigung der oben genannten Kriterien wurde die **Auswahl der relevanten Kombinationen** (Region und Betriebstyp) für die Stichprobe Betriebsführung getroffen:

- Milchbetriebe (Typ 1521) sind nach allen vier Kriterien hoch relevant und werden als einziger Betriebstyp aus allen drei Regionen erhoben.
- Ackerbaubetriebe (Typ 1511) aus der Talregion werden vor allem aufgrund ihrer grossen Relevanz für die Talregion und für viele pflanzliche Betriebszweige einbezogen.
- Obwohl der Anteil der Mutterkuhbetriebe (Typ 1522) relativ klein ist (insb. in Bezug auf den Standardoutput), werden diese Betriebe aufgrund eines sehr hohen Interesses seitens der Forschung

⁸⁶ Eine Schicht (Betriebstyp und Region) wurde als relevant für die Betriebszweigauswertungen definiert, wenn auf diese Schicht mehr als 8 % der gesamten Anbaufläche bzw. des gesamten Tierbestandes eines Betriebszweiges entfallen.

und Beratung, ihrer leichten Rekrutierbarkeit und ihrer Bedeutung hinsichtlich ökologischer Leistungen in der Hügel- und Bergregion erhoben.

- Betriebe des Typs «Rindvieh gemischt» (Typ 1523) und «Pferde/Schafe/Ziegen» (Typ 1531) sollten aufgrund ihrer Bedeutung für die Bergregion nur in dieser Region erhoben werden.⁸⁷
- Die Erfassung der kombinierten Milch- und Ackerbaubetriebe (Typ 1551) beschränkt sich auf die Talregion.
- Die Veredlungsbetriebe (Typ 1541) sowie kombinierte Veredlungsbetriebe (Typ 1553) und andere Kombinierte Betriebe (Typ 1554) werden nur in der Tal- und Hügelregion erhoben.
- Zwei Betriebstypen (Spezialkulturen und kombinierte Mutterkuhbetriebe) werden nicht erhoben. Die Spezialkulturbetriebe (Typ 1512) sind für die Talregion zwar von grosser Bedeutung und für einige Betriebszweige (z.B. Weinbau) sehr wichtig. Aufgrund schlechter Rekrutierbarkeit wurde allerdings auf diesen Betriebstyp in der Stichprobe verzichtet. Die kombinierten Mutterkuhbetriebe (Typ 1552) werden aufgrund der niedrigen Relevanz und schlechten Rekrutierbarkeit nicht erhoben.

Zur **Untersuchungsgesamtheit** gehören natürliche Personen und einfache Gesellschaften (bspw. Betriebsgemeinschaften), mit der Betriebsform «Ganzjahresbetrieb». Nach dem Ausschluss der nicht relevanten Schichten und der Betriebe, die unter den festgelegten Mindestschwellen liegen, enthält die Untersuchungsgesamtheit gemäss dem für das Jahr 2016 verfügbaren AGIS-Datensatz 34 198 landwirtschaftliche Betriebe.

Tabelle 23: Abdeckung der gesamten Anbaufläche durch die Auswahlgesamtheit (für ausgewählte pflanzliche Betriebszweige)

Ausgewählte Schichten gemäss AWP	Anteil der Anbaufläche , der durch ausgewählte Schichten abgedeckt wird (in %)						
	Gerste	Weizen	Silo- mais	Raps	Zucker- rüben	Kartof- feln	Reben
1511 Ackerbau (Tal)	17,3	28,5	7,9	35,0	39,4	24,0	2,8
1521 Milchkühe (Tal, Hügel, Berg)	6,5	2,7	12,5	0,6	0,4	2,2	0,3
1522 Mutterkühe (Hügel, Berg)	0,9	0,5	1,1	0,1	0,0	0,2	0,2
1523 Rindvieh gemischt (Berg)	0,6	0,1	0,4	0,0	0,0	0,1	0,1
1531 Pferde/Schafe/Ziegen (Berg)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
1541 Veredlung (Tal, Hügel)	0,5	0,2	1,1	0,1	0,1	0,2	0,0
1551 Komb. Milch/Ackerbau (Tal)	13,3	13,7	16,4	12,1	16,9	18,3	0,7
1553 Kombiniert Veredlung (Tal, Hügel)	18,8	12,1	14,9	15,3	14,2	20,0	0,6
1554 Kombiniert Andere (Tal, Hügel)	25,1	21,8	29,5	19,0	14,4	12,6	2,5
Gesamtanteil:	83,0	79,7	83,9	82,1	85,3	77,6	7,4

Quelle: AGIS-Daten, eigene Berechnungen

In Tabelle 23 und Tabelle 24 sind die Anteile der gesamten Anbaufläche bzw. des gesamten Tierbestandes dargestellt, die durch **die Auswahlgesamtheit abgedeckt** sind. Aus diesen Tabellen ist ersichtlich, dass nach dem Ausschluss von nicht relevanten Schichten und kleinen Betrieben aus der Stichprobe Betriebsführung immer noch über 80 Prozent der wichtigsten Produktionszweige abgebildet werden kann. Der Bestand an Milchkuh, Schweinemast, Schweinezucht und Geflügel wird sogar zu mehr als 90 Prozent durch die ausgewählten (relevanten) Schichten abgedeckt. Daher ist die Stichprobe Betriebsführung weiterhin für detaillierte Auswertungen dieser Betriebszweige geeignet. Bei gewissen Produktionszweigen (Reben, Obst- und Gemüsebau) können allerdings keine zuverlässigen Auswertungen basierend auf der Stichprobe Betriebsführung durchgeführt werden, weil Spezialkulturbetriebe nicht mehr erfasst werden.

⁸⁷ Aufgrund einer Budgetkürzung, die ab 2017 in Kraft getreten ist, wird ab dem BHJ 2017 auf die Erhebung des Betriebstyps 1531 (Pferde / Schafe / Ziegen) verzichtet.

Tabelle 24: Abdeckung des gesamten Tierbestandes durch die Auswahlgesamtheit (für ausgewählte tierische Betriebszweige)

Ausgewählte Schichten gemäss AWP	Anteil des Tierbestandes, der durch ausgewählte Schichten abgedeckt wird (in %)						
	Milch- kuh	Mutter- kuh	Kalb- mast	Rind- vieh- mast	Schwei- nemast	Schwei- nezucht	Geflü- gel
1511 Ackerbau (Tal)	0,5	1,1	2,7	7,6	0,7	0,8	2,0
1521 Milchkühe (Tal, Hügel, Berg)	47,5	2,0	29,1	6,1	2,7	2,1	2,1
1522 Mutterkühe (Hügel, Berg)	0,3	38,4	7,5	11,1	0,2	0,2	0,3
1523 Rindvieh gemischt (Berg)	5,7	3,0	7,9	3,6	0,2	0,1	0,2
1531 Pferde/Schafe/Ziegen (Berg)	0,1	0,5	0,2	0,2	0,1	0,0	0,1
1541 Veredlung (Tal, Hügel)	1,7	1,5	1,4	1,0	24,0	20,9	17,7
1551 Komb. Milch/Ackerbau (Tal)	10,7	0,5	6,1	2,1	0,4	0,4	0,5
1553 Kombiniert Veredlung (Tal, Hügel)	10,7	7,9	9,9	10,4	51,3	60,0	63,9
1554 Kombiniert Andere (Tal, Hügel)	14,6	5,3	18,0	33,5	1,3	1,3	1,2
Gesamtanteil:	92,8	62,4	84,4	78,3	92,8	93,8	91,8

Quelle: AGIS-Daten, eigene Berechnungen

4.2 Stichprobenumfang, Auswahlplan und Entschädigung

Bei der Erstellung des Auswahlplans wird die gewünschte **Gesamtstichprobengrösse von 2100** Betrieben auf die relevanten Schichten aufgeteilt.⁸⁸ Die Aufteilung erfolgt proportional zur Anzahl der Betriebe in der Auswahlgesamtheit je Schicht. Eine **proportionale Aufteilung** hat den Vorteil, dass alle Betriebe mit gleichen Gewichten in die Berechnung der Mittelwerte eingehen. Man spricht von der sogenannten Self-Weighting-Stichprobe, bei der der Mittelwert der Stichprobe dem Mittelwert der Auswahlgesamtheit entspricht. Das gilt allerdings nur unter der Annahme, dass die Stichprobe genau gemäss dem Auswahlplan realisiert werden kann, was sehr unwahrscheinlich ist.

Auf eine optimale Aufteilung wie bei der Stichprobe Einkommenssituation (siehe Abschnitt 3.3.2) wurde verzichtet. Im Gegensatz zur Stichprobe Einkommenssituation werden bei der Stichprobe Betriebsführung keine Auswertungen auf Ebene Gesamtschweiz durchgeführt. Daher ist das Ziel einer genauen Schätzung für die Gesamtstichprobe irrelevant. Ausserdem ist die optimale Aufteilung wenig sinnvoll, wenn die Zusammensetzung der Betriebe weder durch die Zufallsauswahl noch durch eine Quotenauswahl sichergestellt werden kann.

Die proportionale Aufteilung der Stichprobe gemäss der Anzahl der Betriebe in der Auswahlgesamtheit wurde basierend auf den AGIS-Daten für 2016 berechnet. Der daraus resultierte Auswahlplan ist in der Tabelle 25 dargestellt.

⁸⁸ Ursprünglich wurde der Umfang der Stichprobe Betriebsführung von 2100 Betriebe angestrebt. Aufgrund einer Budgetkürzung im Jahr 2017 wurde die angestrebte Anzahl ab BHJ 2017 auf 2000 Betriebe reduziert.

Tabelle 25: Angestrebte Anzahl der Betriebe für die Stichprobe Betriebsführung (SpB) für BHJ 2016 (Auswahlplan)

Betriebstyp	Talregion		Hügelregion		Bergregion		Summe
	LN≤20 ha	LN>20 ha	LN≤20 ha	LN>20 ha	LN≤20 ha	LN>20 ha	
Ackerbau 1511	60	100					160
Spezialkulturen 1512							0
Milchkühe 1521	70	80	160	120	160	160	750
Mutterkühe 1522			60		100		160
Rindvieh gemischt 1523					80	100	180
Pferde/Schafe/Ziegen 1531					70		70
Veredlung 1541	30		40				70
Komb. Milch/Ackerbau 1551	30	100					130
Kombiniert Mutterkühe 1552							0
Kombiniert Veredlung 1553	160		90				250
Kombiniert Andere 1554	100	140	90				340
Summe	870		560		670		2 100

Entschädigt werden alle termingerecht gelieferten, vollständigen und plausiblen Abschlüsse von Betrieben, die über den festgelegten Mindestschwellen liegen und in die gemäss Auswahlplan erhobenen Schichten geliefert wurden. Es können ausschliesslich Betriebe, welche die Anforderungen⁸⁹ der Stichprobe Betriebsführung erfüllen (u. a. Finanzbuchhaltung mit Teilkostenrechnung, Aufbereitung und Lieferung mit DCollectZA) an die ZA-BH geliefert werden.

Der **Entschädigungsmodus**⁹⁰ für die Stichprobe Betriebsführung wurde so konzipiert, dass a) die gelieferten Betriebe gemäss ihrem Erfassungsaufwand entschädigt werden; b) eine Datenlieferung gemäss dem Auswahlplan durch finanzielle Anreize gesteuert wird. Das erste wird über die Höhe der Betriebszweigungszuschläge erreicht, die sich am unterschiedlichen Aufwand bei der Erfassung der Daten je nach Betriebszweig orientieren. Für den zweiten Zweck werden die schichtspezifischen Grundbeiträge so festgelegt, dass ein Betrieb in einer untergelieferten Schicht, bei der die Anzahl gelieferter Betriebe unter der gemäss dem Auswahlplan festgelegten Anzahl liegt, einen höheren Grundbeitrag erhält, im Vergleich zu einem Betrieb in einer überlieferten Schicht. Dadurch werden die finanziellen Anreize für Lieferungen in unter-/überlieferte Schichten geschaffen.

Die gesamte Entschädigungssumme je Betrieb besteht aus den folgenden Komponenten (Stand Buchhaltungsjahr 2017):

- Zuschlag von Fr. 100.- bzw. Fr. 50.- für eine Ablieferung vor den festgelegten **Terminen** im April bzw. im Juni;
- Zuschlag von Fr. 50.- für **Kontinuität**: Betriebe, die im vorangegangenen und im aktuellen Buchhaltungsjahr vollständige und plausible Daten geliefert haben;
- Zuschlag von Fr. 10.- bis Fr. 40.- pro vollständig geliefertem **Betriebszweig**;
- Zuschlag von Fr. 50.- je Betrieb für **Einzelunternehmen**, als Entschädigung für die vollständig erfassten Angaben über Vermögen/Einkommen und Vermögensveränderung des Haushalts;

⁸⁹ Die Anforderungen und Voraussetzungen sind in der Wegleitung der Zentralen Auswertung ausführlich beschrieben und festgehalten. Die Wegleitung kann unter abgerufen werden unter www.agrarmonitoring.ch > Stichprobe Betriebsführung > Dokumente für Datenlieferanten > Hilfestellung zur Datenlieferung.

⁹⁰ Der aktuelle Entschädigungsmodus kann abgerufen werden unter www.agrarmonitoring.ch > Stichprobe Betriebsführung > Dokumente für Datenlieferanten > Modalitäten der Datenlieferung.

- Schichtspezifischer **Grundbeitrag**, der jedes Jahr durch den Vergleich der Anzahl der tatsächlich gelieferten Betriebe mit der Verteilung der Betriebe in den relevanten Schichten gemäss dem Auswahlplan bestimmt wird. Werden in einer Schicht weniger Betriebe geliefert, als im Auswahlplan vorgesehen, steigt der Grundbeitrag pro Betrieb. Bei überlieferten Schichten reduziert sich der Grundbeitrag entsprechend.

4.3 Rekrutierungsprozess und verwendete Tools zur Datenerfassung

Folgend dem von der ZA-BH vorgegebenen Auswahlplan und den Anforderungen an die Datenqualität, erfolgt die **Auswahl und Lieferung** von Buchhaltungsdaten der Landwirtschaftsbetriebe durch die Treuhandstellen.

Zu Beginn der Erhebungskampagne werden die Treuhandstellen von der ZA-BH über die **Modalitäten des Ablieferungsprozesses** informiert. Es gibt drei mögliche Ablieferungstermine: April, Juni und August. Nach den offiziellen Ablieferungsterminen wird die Qualität der bis dahin gelieferten Datensätze geprüft (siehe auch 4.4). Nach den ersten zwei Ablieferungsterminen erhalten die Treuhandstellen eine Rückmeldung zur Erfüllung des Auswahlplans der bereits gelieferten Betriebe auf Ebene Gesamtstichprobe und der eigenen Treuhandstelle (Schichtinfo), sowie zu Betrieben mit nicht bestandenen Tests. Damit wird den Treuhandstellen die Möglichkeit gegeben, bis zur Schlussablieferung die Datenqualität einzelner Betriebe zu verbessern und die Datenlieferung bezüglich Auswahlplan zu optimieren. Nach Ende der Erhebungskampagne wird die Entschädigung gemäss Entschädigungskonzept berechnet und durch das BLW an die Treuhandstellen ausbezahlt.

Damit die Datenlieferung unabhängig von der jeweils verwendeten Buchhaltungssoftware erfolgen kann, wurde das **Erfassungstool** DCollectZA entwickelt, welches mittels XML-Schnittstelle erlaubt, Daten aus unterschiedlichen Buchhaltungssoftwares einzulesen und zu verarbeiten. Bei DCollectZA handelt es sich um eine Accessanwendung, die lokal auf den IT-Systemen der teilnehmenden Treuhandstellen installiert werden muss.

Die Buchhaltungsdaten (Buchhaltungsjournal inkl. Kostenträgerrechnung) eines Betriebs werden in DCollectZA eingelesen. Für die Software WinBiz Agro besteht eine **Schnittstelle**, über die die Daten direkt aus deren Datenbank (Datapool) in DCollectZA übertragen werden können. Diese Buchhaltungsdaten werden von DCollectZA in einer sogenannten Konversion zu einfacher zu handhabenden Merkmalen für die ZA-BH aggregiert. Zum Beispiel werden über das Buchhaltungsjahr wiederkehrende Geschäftsvorgänge wie z. B. die monatlichen Milchgelder zu einer Position «Milchertrag» zusammengefasst. Der Konversion liegen Regeln zugrunde, welche auf einem festen Kontenplan (ZA-BH-Kontenplan) basieren. Da jedoch von den Treuhandstellen im Detail unterschiedliche Kontenpläne verwendet werden, braucht es eine Zuordnung der individuellen Konten zu den Konten des ZA-BH-Kontenplans, das sogenannte Mapping. In DCollectZA werden Mappingvorlagen für Einzelunternehmen und für Betriebsgemeinschaften zu Verfügung gestellt. Diese können die Treuhandstellen anpassen und für sich eigene Vorlagen bereitstellen. Für die Konversion muss die Kontenzuteilung (Mapping) vollständig sein. Der ZA-BH-Kontenplan für Stichprobe Betriebsführung basiert auf dem Kontenplan KMU Landwirtschaft (AGRO-TWIN AG, 2014).

Neben den Buchhaltungsdaten werden von den Betrieben im DCollectZA nicht-monetäre Daten und monetäre Daten ausserhalb der Buchhaltung erfasst.

Tabelle 26: Beispiel Mappingzuordnung

Buchhaltungskonto	ZA-Konto
1 000 – Kasse	111 – Flüssige Mittel
1 020 – Bankkonto	111 – Flüssige Mittel
5 000 – Lohnaufwand	51 – Lohnaufwand
7 501 - Eigenmietwert Privatwohnung	75 115 - Eigenmietwert Privatwohnung

Bei den nicht-monetären Daten handelt es sich um allgemeine Informationen zum Betrieb, wie z. B. Eigentumsform, Zusammenarbeitsform, Landbauform, geographische Lage (Zone, Kanton, Gemeinde, Höhenmeter) etc. Neben Angaben zu den Personen (Jahrgang, Geschlecht, Ausbildung, Arbeitstage etc.) werden detaillierte Angaben zu Flächen und Tierbeständen erhoben. Für die Betriebszweigauswertungen wichtig sind die produzierten und verkauften Mengen wie z. B. Getreide, Milch, Fleischzuwachs etc.

Diese nicht-monetären Daten liegen grösstenteils bereits auch in anderen Erfassungsprogrammen vor (z. B. Agro-Tech). Die Schnittstellen sind hier umgesetzt, Daten können direkt übertragen werden, sodass eine doppelte Eingabe vermieden wird. Wenn für die Datensammlung keine Programme mit Schnittstellen verwendet werden, können die Daten direkt im DCollectZA eingegeben werden. Auf eine Verwendung von AGIS Daten wird verzichtet, da die verfügbaren Tierdaten aus AGIS veraltet sind.

Um ein umfassendes Bild der landwirtschaftlichen Betriebe zu haben, sollen Vermögens-, Einkommens- und Ausgabenbestandteile der Betriebsleiterfamilien, welche nicht in der Buchhaltung enthalten sind, im DCollectZA ergänzt werden. Grundlage dafür bildet in der Regel die Steuererklärung.

4.4 Plausibilisierung und Qualitätssicherung

Die **Plausibilisierung** der Datensätze durch die Treuhandstellen erfolgt zentral bei der ZA-BH und sofort nach der Datenübermittlung. Damit ist sichergestellt, dass die angewandten Tests immer aktuell sind und die Testergebnisse der Plausibilisierung den Treuhändern unmittelbar zu Verfügung stehen. Die zu plausibilisierenden Daten werden von den Treuhandstellen über eine gesicherte File Transport Protokoll (FTP) Verbindung aus DCollectZA versandt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Daten über einen Webupload (www.za-dc.ch) zur Plausibilisierung zu schicken. Bei der Aufbereitung der Daten erfolgt der Schritt zur Plausibilisierung vor dem Schritt der Datenlieferung (Abbildung 15).

Die **Plausibilitätstests** umfassen beispielhaft folgende Überprüfungen: Angaben zu veränderten Landbauform des Betriebs (Bio), muss kongruent mit der Eingabe des Umstellungsdatums sein. Handelt es sich um einen Tierhaltungsbetrieb, müssen die Tiere in der Bilanz inventarisiert sein. Liegt die Altersangabe in einem realistischen Rahmen oder liegt der berechnete Preis der Produkte eines bestimmten Betriebszweigs in einem plausiblen Band und zeigt so, dass die physischen und/oder monetären Erträge mit hoher Wahrscheinlichkeit korrekt eingegeben wurden. Zur Erleichterung der Fehlersuche durch die Treuhänder, werden in der Rückmeldung der ZA-BH an die Treuhänder zu jedem Plausibilisierungstest ergänzende Informationen zur Verfügung gestellt. Nach erneuter Überprüfung, kann die Treuhandstelle eine Richtigmeldung mitteilen, und somit bestätigen, dass die Angaben korrekt sind, auch wenn der Plausibilitätstest anschlägt.

Nach den offiziellen Ablieferungsterminen wird die **Qualität und Vollständigkeit** der bis dahin gelieferten Datensätze durch die ZA-BH geprüft. Die Prüfung wird anhand derselben den Treuhändern über die gesamte Erhebungskampagne zur Plausibilisierung zu Verfügung stehenden Tests sowie über Ausreissertests durchgeführt. Die Ausreissertests prüfen Kennzahlen, wie zum Beispiel Landwirtschaftlichen Einkommen, auf extrem hohe oder niedrige Werte.

Da für den Inhalt der Konversion ein korrektes Kontenmapping (siehe Kapitel 4.3) sehr wichtig ist, werden auch die Zuordnungen der Konten der Betriebe kontrolliert. Die Rückmeldung zu diesen Tests erfolgt nach den Ablieferungsterminen.

Die Plausibilisierungstests werden kontinuierlich verbessert mit dem Ziel einer hohen Datenqualität bei gleichzeitig geringem Erhebungsaufwand für die Treuhandstellen.

4.5 Datenfluss

Die Buchhaltungen der Betriebe werden von den Mitarbeitern der Treuhandstellen abgeschlossen. Neben dem Finanzbuchhaltungsabschluss wird ein sogenannter analytischer Abschluss erstellt, bei dem die Leistungen und variable Direktkosten den einzelnen Betriebszweigen zugeteilt werden (Teilkostenrechnung). Des Weiteren werden die Kennzahlen zu nicht monetären Angaben wie z. B. Tierbestände, Flächen und Naturalerträge erhoben. Nach dem Abschluss der Datensammlung für den Betrieb in den Buchhaltungsprogrammen erfolgt der Import ins DCollectZA. Anschliessend werden die Konten des Buchhaltungsprogramms oder des treuhandspezifischen Kontenplans den Konten des ZA-BH-Kontenplans einzeln oder über die Mappingvorlagen zugeordnet (Mapping). Sind alle Konten zugeteilt, werden die Buchungen über die sogenannte «Konversion» zu den für die ZA-BH verwendeten Merkmalen zusammengefasst. Da von den Buchhaltungsprogrammen nicht alle von der ZA-BH gewünschten Merkmalen erfasst werden, müssen diese in einem nächsten Schritt im DCollectZA ergänzt werden. Hierbei handelt es sich vor allem um den Einkommens- und Vermögensbereich aus der Steuererklärung, welcher durch die Buchhaltung nicht abgedeckt wird. Sind alle Daten eingegeben, kann die Plausibilisierung erfolgen.

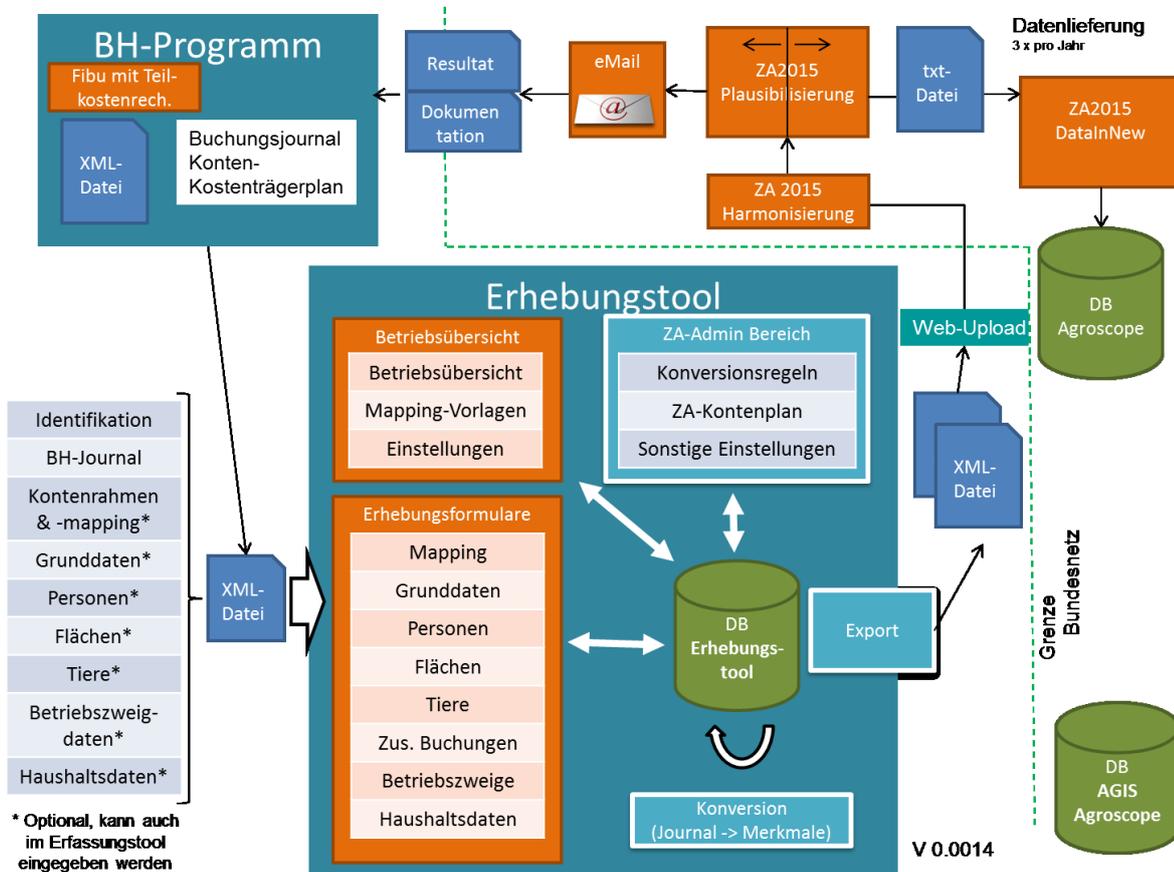


Abbildung 15: Datenflussschema Stichprobe Betriebsführung.

Dazu werden die Daten aus dem Erhebungstool über FTP an die ZA-BH geschickt. Bei der ZA-BH werden die Daten mit einem speziellen IT-Tool automatisch aufbereitet, plausibilisiert und das Ergebnis dem Treuhänder per Email mitgeteilt. Sind die Fehler in den Daten bereinigt, oder wurden die Daten trotz Fehlermeldung als korrekt gemeldet, kann der Treuhänder den Betrieb ebenfalls über FTP aus dem Erhebungstool zur Datenlieferung versenden. Der Treuhänder erhält bei erfolgreicher Übermittlung eine Quittung per Email.

4.6 Stichprobe für das BHJ 2016

Nach anfänglich sehr geringen Teilnahmebereitschaft für das BHJ 2016 wurde der ursprünglich geplante Ablieferungstermin vom 1. auf den 31. August 2017 verschoben, was die Datenablieferung stark verbesserte. Für das Buchhaltungsjahr 2016 standen damit Daten von insgesamt 1535 Betrieben in den verschiedenen Schichten zur Verfügung (Tabelle 27), welche mit durchschnittlich rund Fr. 600.- je Betrieb entschädigt wurden.

Tabelle 27: Anzahl Betriebe in entschädigten Schichten SpB für BHJ 2016

Betriebstyp	Talregion		Hügelregion		Bergregion		Summe
	LN≤20 ha	LN>20 ha	LN≤20 ha	LN>20 ha	LN≤20 ha	LN>20 ha	
Ackerbau 1511	12	26					38
Spezialkulturen 1512							
Milchkühe 1521	57	88	155	141	120	138	699
Mutterkühe 1522			40		69		109
Rindvieh gemischt 1523					47	44	91
Pferde/Schafe/Ziegen 1531					13		13
Veredlung 1541	23		20				44
Komb. Milch/Ackerbau 1551	15	70					85
Kombiniert Mutterkühe 1552							
Kombiniert Veredlung 1553	150		110				260
Kombiniert Andere 1554	42	105	49				196
Summe	588		516		431		1 535

Obwohl aufgrund der Umstellung auf das neue Ablieferungssystem eine volle Erreichung der Zielgrösse nicht erwartet wurde, zeigt Tabelle 28 jedoch, dass in den Schichten des Typs Milchkühe und Kombiniert Veredlung das angestrebte Soll bereits im ersten Jahr erreicht wurde. Obwohl der Grundbeitrag für die Lieferung der Betriebe, welche auf Ackerbau sowie Pferde, Schafe oder Ziegen spezialisiert sind, am höchsten war, blieben diese Schichten stark unterrepräsentiert. Auch in vielen anderen Schichten wurde die angestrebte Anzahl der Betriebe nicht realisiert.

Tabelle 28: Verhältnis IST/SOLL [%] gemäss Auswahlplan für BHJ 2016

Betriebstyp	Talregion		Hügelregion		Bergregion	
	LN≤20 ha	LN>20 ha	LN≤20 ha	LN>20 ha	LN≤20 ha	LN>20 ha
Ackerbau 1511	20	26				
Spezialkulturen 1512						
Milchkühe 1521	81	110	97	118	75	86
Mutterkühe 1522			67		69	
Rindvieh gemischt 1523					59	44
Pferde/Schafe/Ziegen 1531					19	
Veredlung 1541	77		53			
Komb. Milch/Ackerbau 1551	50	70				
Kombiniert Mutterkühe 1552						
Kombiniert Veredlung 1553	94		122			
Kombiniert Andere 1554	42	75	54			

Die **Repräsentativität** der Stichprobe Betriebsführung kann für einzelne Schichten beurteilt werden, indem die von den teilnehmenden Betrieben erfassten Strukturmerkmale (landwirtschaftliche Nutzfläche und aggregierter Tierbestand) mit den entsprechenden Kennzahlen aus der AGIS-Datenbank (nach der Abgrenzung der Auswahlgesamtheit) verglichen werden. Dieser Vergleich wurde mithilfe von Box Plots (Abbildungen 16-18) für einige ausgewählte Schichten durchgeführt. Allgemein kann festgestellt werden, dass die Stichprobe nicht die gesamte Heterogenität der Betriebe in der Auswahlgesamtheit abbilden kann. Das ist durch die kleinere Streuung der Verteilung bzw. den kleineren Interquartilsabstand ersichtlich, der beim Boxplot der Länge der Box entspricht.

Bei stark unterrepräsentierten Schichten werden grössere Abweichungen der Medianwerte beobachtet (siehe beispielsweise Typ1511 Ackerbau in der Abbildung 16, Typ1541 Veredlung in der Abbildung 17, oder Typ1523 in der Abbildung 18). In den meisten Schichten sind die Betriebe in der Stichprobe Betriebsführung etwas grösser als in der Auswahlgesamtheit. Das kann dadurch erklärt werden, dass nur Betriebe mit Teilkostenrechnung an der Umfrage teilnehmen können, was in der Regel bei grösseren Betrieben gegeben ist.

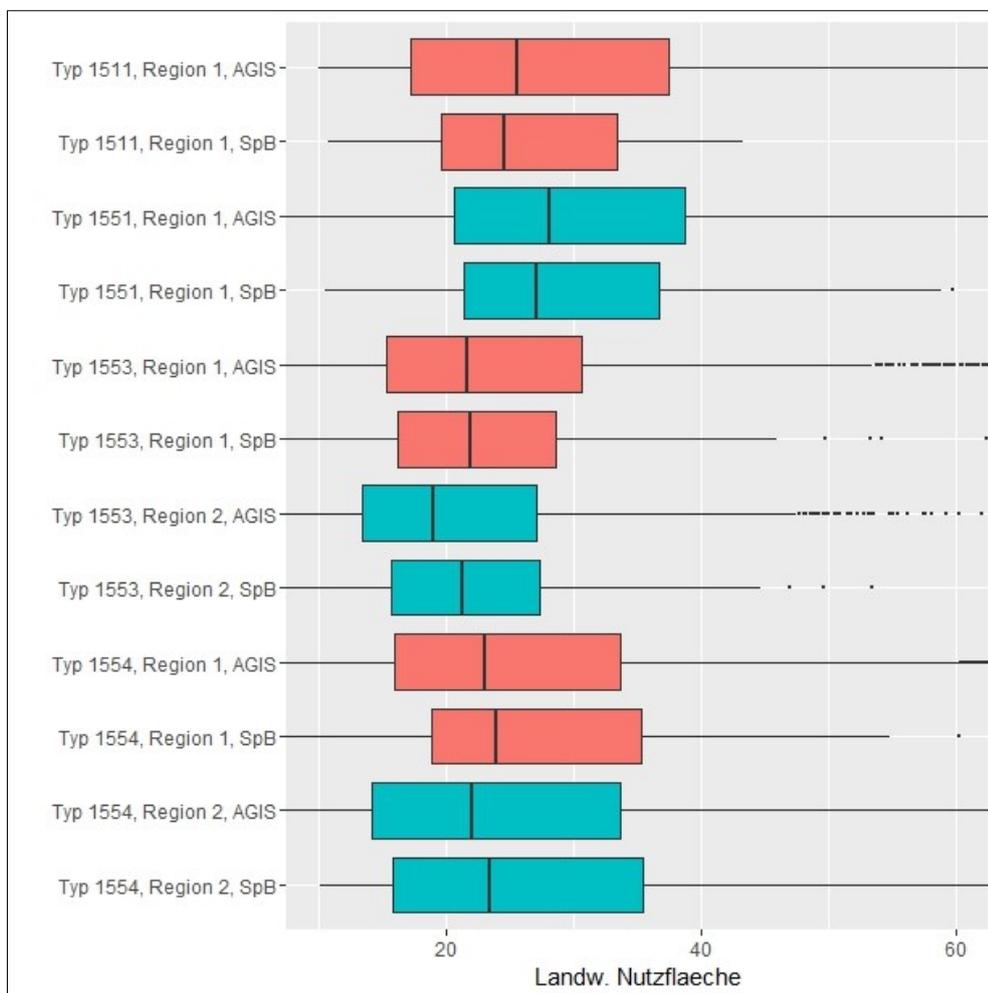


Abbildung 16: Verteilung der Betriebe in der SpB im Vergleich zur AGIS-Daten anhand der landwirtschaftlichen Nutzfläche (Box Plots für ausgewählte Schichten)

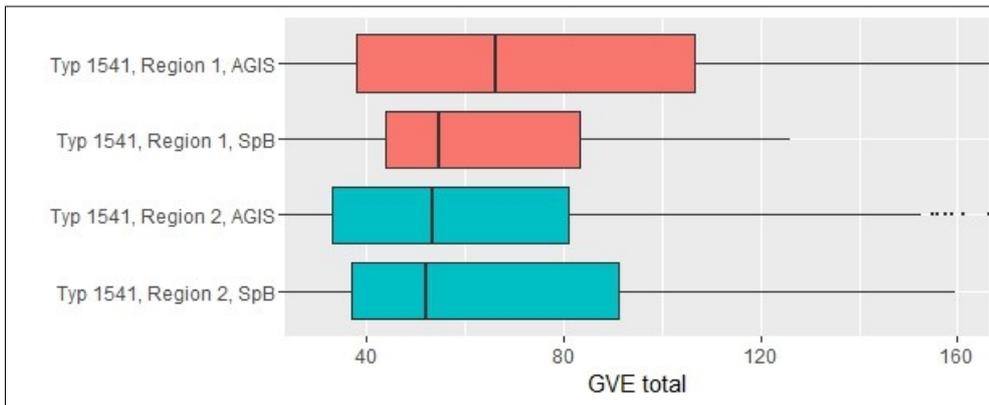


Abbildung 17: Verteilung der Betriebe in der SpB im Vergleich zur AGIS-Daten anhand des gesamten Viehtierbestandes in GVE (Box Plots für ausgewählte Schichten).

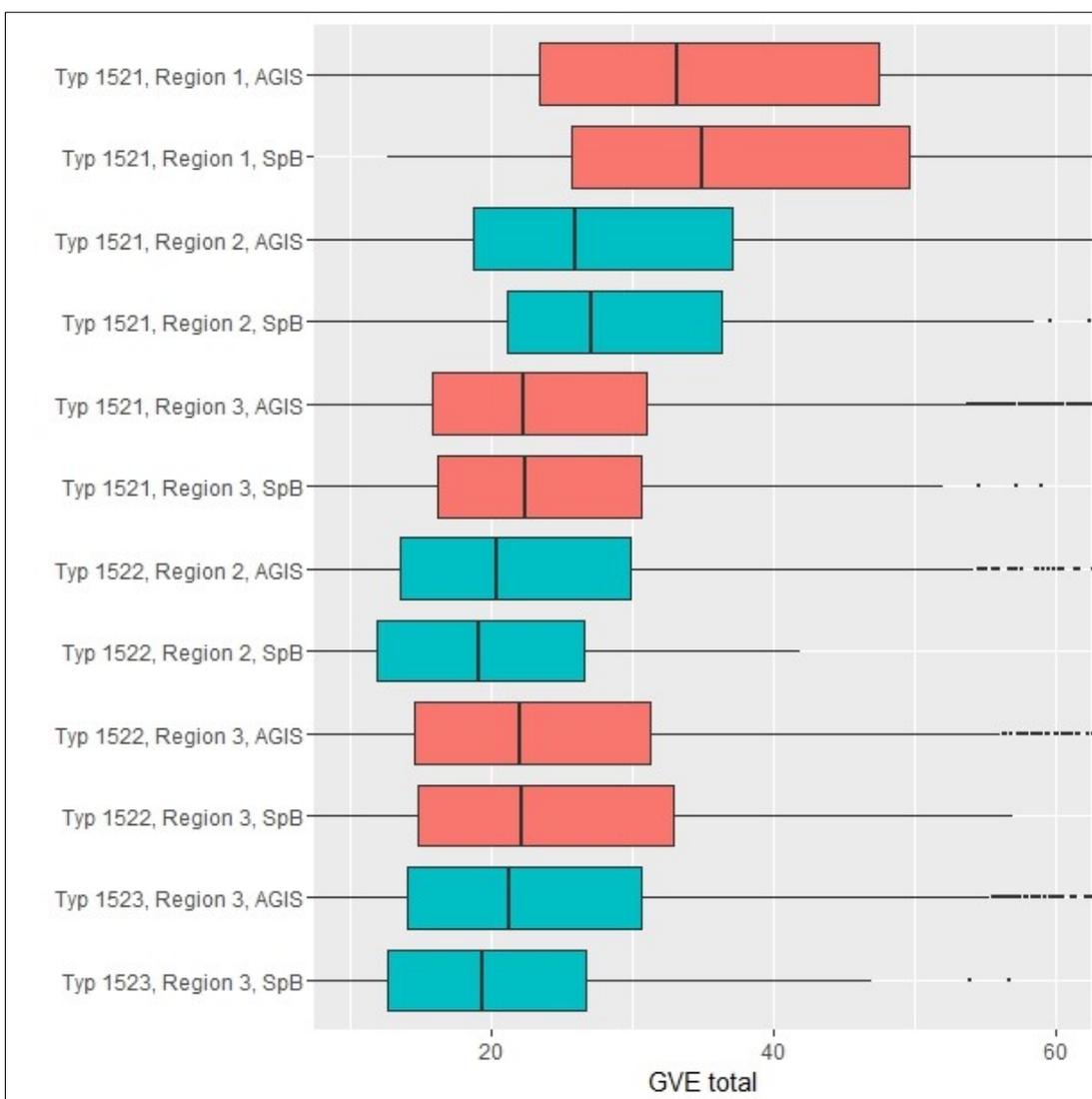


Abbildung 18: Verteilung der Betriebe in der SpB im Vergleich zur AGIS-Daten anhand des gesamten Viehtierbestandes in GVE (Box Plots für ausgewählte Schichten).

4.7 Berichterstattung

Der als Standardpublikation in elektronischer Form (Tabellen in Excel und PDF-Format) veröffentlichte Bericht der Stichprobe Betriebsführung enthält die **Ergebnisse der Betriebszweige**. Bei diesen werden die direkt zuteilbaren Leistungen und variablen Kosten zum vergleichbaren **Deckungsbeitrag** verrechnet. Die Darstellung erfolgt je Produktionseinheit, im Pflanzenbau je ha Anbaufläche, in der Tierhaltung wird das Ergebnis auf ein Tier oder deren Produktionsleistung heruntergebrochen. Die monetären Zahlen werden mit weiteren Informationen zum Betriebszweig wie z. B. Naturalertrag und Anbaufläche ergänzt.

Die Methode für die Datengrundlage im Bereich der Betriebszweigrechnung hat sich im Vergleich zur Auswertung der Referenzbetriebe kaum geändert. Beim Wechsel von der Betriebsbuchhaltung auf die Finanzbuchhaltung mit Teilkostenrechnung gibt es hier nur hinsichtlich der Bewertung von Lieferungen an Privat eine Änderung, wobei der Einfluss auf die Ergebnisse als gering eingeschätzt wird. Sowohl im Pflanzenbau als auch in der Tierhaltung wurden vom Buchhaltungsjahr 2016 weitgehend in selben Umfang Betriebe geliefert, wie bei den Referenzbetrieben des Buchhaltungsjahres 2015. Im Bereich der Betriebszweige der Tierhaltung wird als Divisor neu anstelle des Tierbestands im Eigentum der Tierbestand der anwesenden Tiere verwendet. Bei den Betriebszweigen der Raufutterverzehr werden die Kennzahlen bezogen auf die Futterfläche nicht mehr dargestellt.

Bei Stichprobe Betriebsführung liegen die **gesamtbetrieblichen Kennzahlen** in detaillierterer Form vor, als bei Stichprobe Einkommenssituation. So ist es z. B. möglich, beim immobilien Anlagevermögen nach Details wie Ökonomiegebäude, festen Einrichtungen, Wohngebäude, Dauerkulturen sowie Boden und Meliorationen zu unterscheiden. Wie bei Stichprobe Einkommenssituation werden nicht nur Einzelunternehmen berücksichtigt, sondern auch Betriebsgemeinschaften. In den Bereichen Haushalt/Privat, wo keine Kennzahlen von den Betriebsgemeinschaften geliefert werden, sind nur die Ergebnisse der Einzelunternehmen verfügbar.

Bei Stichprobe Betriebsführung wird auf die standardmässige Publikation von gesamtbetrieblichen Ergebnissen verzichtet. Der Grund dafür liegt darin, dass für die in Stichprobe Betriebsführung erhobenen Schichten zwei Ergebnisse vorliegen würden, einmal von Stichprobe Einkommenssituation und einmal von Stichprobe Betriebsführung. Damit würde das Risiko bestehen, dass Daten falsch verwendet bzw. interpretiert würden. Auf Anfrage sind die gesamtbetrieblichen Daten der Stichprobe Betriebsführung in einem Standardformat jedoch erhältlich. Die gesamtbetrieblichen Ergebnisse enthalten nur die Gruppierungen der erhobenen Schichten. Eine Aggregation der Ergebnisse auf die gesamte Schweiz oder verschiedene Regionen ist aufgrund des gewählten Stichprobendesigns nicht möglich und auch nicht angestrebt. Liegen ausreichend Betriebe vor, sind zusätzlich auch Gruppierungen nach Grössenklassen verfügbar. Im Gegensatz zur Stichprobe Einkommenssituation können aufgrund der fehlenden Zufallsauswahl keine Angaben zur Genauigkeit gemacht werden.

Literatur

- Achleitner A.K. & Behr G., 2009. Internationale Rechnungslegung: Grundlagen, Einzelfragen und Praxisanwendungen. Helbing Lichtenhahn Verlag, Basel.
- Agroscope, 2017a. Pflichtenheft zum Projekt 17094 «Datenbeschaffung für die Zentrale Auswertung von landwirtschaftlichen Buchhaltungsdaten» mit den Losen Rekrutierungsstelle (Los 1) und Fachliche Hotline (Los 2). Agroscope, internes Dokument, Ettenhausen.
- Agroscope, 2017b. Erläuterungen zur betriebsindividuellen Rückmeldung der Stichprobe Einkommenssituation. www.einkommenssituation.ch → Datenlieferung → Betriebsindividuelle Rückmeldung.
- AGRO-TWIN AG, 2014. Kontenrahmen KMU-Landwirtschaft, Revision 2013, Bern.
- Bankier, M., 1988: Power Allocations: Determining Sample Sizes for Subnational Areas, *American Statistician*, 42 (3), 174–177.
- Berger, Y.G. and Priam, R., 2016. A simple variance estimator of change for rotating repeated surveys: an application to the European Union Statistics on Income and Living Conditions household surveys. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, 179(1), pp.251-272.
- BFS, 2002. Charta öffentliche Statistik der Schweiz, Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- BFS, 2012. Landwirtschaftliche Betriebszählung - Zusatzerhebung. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik. Veröffentlicht am 3.4.2012. Verfügbar unter: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/aktuell/neue-veroeffentlichungen.assetdetail.4082354.html>
- BFS, 2016. Steckbrief Erhebung-Statistik. Landwirtschaftliche Strukturhebung. Veröffentlicht am 17.10.2016. URL: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/land-forstwirtschaft/erhebungen/stru.html>
- Cochran WG, 1977: Sampling techniques, 3d ed. New York: John Wiley & Sons
- Deville, J.C. and Särndal, C.E., 1992. Calibration estimators in survey sampling. *Journal of the American statistical Association*, 87(418), pp.376-382.
- Dalenius, T. & Hodges, J.L., 1959. Minimum variance stratification, *Amer. Stat. Assoc.*, 54, 88-101.
- Dux D., Jan P., Renner S., Hoop D., Schmid D. & Pfefferli S., 2017. Die wirtschaftliche Entwicklung der Schweizerischen Landwirtschaft 2016: Hauptbericht Nr. 40 der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten, Stichprobe «Einkommenssituation». Agroscope Transfer, 196, 1-12. Agroscope, Ettenhausen.
- EU, 2011. Commission Implementing Regulation (EU) No 758/2011 of 1 August 2011 amending Regulation (EU) No 1291/2009 concerning the selection of returning holdings for the purpose of determining incomes of agricultural holdings, available at <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32011R0758>
- EU, 2015. Durchführungsverordnung 2015/220 der Kommission vom 3. Februar 2015 mit Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EG) Nr. 1217/2009 des Rates zur Bildung eines Informationsnetzes landwirtschaftlicher Buchführungen über die Einkommenslage und die betriebswirtschaftlichen Verhältnisse landwirtschaftlicher Betriebe in der Europäischen Union. URL: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2015/220/oj
- Fehr M. & Angst F., 2004. Betriebswirtschaftliches Rechnungswesen für angehende Führungskräfte. Orell Füssli Verlag AG, Zürich.

- Hausheer Schnider, J., Meier, B. & Schmid, D., 2004. Die Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten im Umbruch, in Gysi, M. (Redaktion): Landwirtschaftliche Forschung auf der Faktorseite, FAT-Schriftenreihe Nr. 60, Ettenhausen, S. 25-33.
- Hoop D., 2016. Harmonisierte Berechnung des landwirtschaftlichen Einkommens und des Arbeitsverdienstes in der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten. Agroscope, Ettenhausen.
- Hoop D. & Lips M., 2016. Tieferes Einkommen. UFA-Revue 9-16.
- Hoop D. & Schmid D., 2016. Betriebstypologie ZA2015 (BT-ZA2015). www.agrarmonitoring.ch → Stichprobe Betriebsführung → Methodische Grundlagen, 5 S.
- Hoop D., Renner S., Dux D., Jan P., Schmid D., Weber A. & Lips M., 2016. Kurzinformation zum Stichprobenwechsel der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten. Agroscope, Tänikon.
- Hoop D., Dux D., Jan P., Renner S. & Schmid D., 2017. Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten – Grundlagenbericht 2016, Stichprobe Einkommenssituation. Agroscope, Ettenhausen.
- Horvitz, D.G. and Thompson, D.J., 1952. A generalization of sampling without replacement from a finite universe. *Journal of the American statistical Association*, 47(260), pp.663-685.
- Jan P., Hoop D., Dux D., Renner S., Schmid D. & Pfefferli S., 2018. Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten – Grundlagenbericht 2017, Stichprobe Einkommenssituation. Agroscope, Ettenhausen. Zugang: www.grundlagenbericht.ch [17.10.2018]
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften, 2008. Verordnung (EG) Nr. 1242/2008 der Kommission vom 8. Dezember 2008 zur Errichtung eines gemeinschaftlichen Klassifizierungssystems der landwirtschaftlichen Betriebe. Amtsblatt der Europäischen Union, L 335/3
- Kühnberger M., Schubert R., Herbst K. & zu Putlitz J., 2007. IFRS-Leitfaden Mittelstand: Grundlagen, Einführung und Anwendung der Internationalen Rechnungslegung. Dr. Röver & Partner (Hrsg.), Eric Schmidt Verlag GmbH & Co., Berlin.
- Lips, M., Mühlethaler, K., Roesch, A., Schmid, D. & Hausheer Schnider, J., 2009. Vorschlag der Arbeitsgruppe ZA 2015 für ein neues Konzept der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten, Abschlussbericht der Arbeitsgruppe ZA 2015, Agroscope Reckenholz-Tänikon, Ettenhausen.
- Lips, M., Mühlethaler, K., Hausheer Schnider, J., Roesch, A. & Schmid, D., 2011. Stichprobenkonzept für das Schweizer Buchhaltungsnetz landwirtschaftlicher Betriebe, Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie, 19(2): 131-138, Facultas Verlag, Wien.
- Lohr, S., 1999. Sampling: design and analysis. Duxbury Press, 1999
- Lundström, S. & Särndal, C.E., 1999. Calibration as a standard method for treatment of nonresponse. *Journal of official statistics*, 15(2), p.305.
- Meier, B., 2000. Neu Methodik für die Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten an der FAT, Tänikon.
- Meyer C. et al., 2009. Swiss GAAP FER: Erläuterungen, Illustrationen und Beispiele. Meyer C. (Hrsg.), Verlag SKV, Zürich.
- Moore, J.C. & Welniak, E.J., 2000. Income measurement error in surveys: A review. *Journal of official statistics*, 16(4), p.331.
- Murbach F., Schmid D., 2017. Die zwei Barometer der Schweizer Landwirtschaft. Bundesamt für Statistik, Neuenburg.
- Pfefferli S., Aubert Brühlmann S. & Meier B., 2005. Betriebswirtschaftliche Begriffe im Agrarbereich. 7. Auflage. Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale, Zollikofen, 212 S.

-
- Pfefferli S., Schmid D., Renner S., Hoop D., Dux D. & Jan P., 2018. Die wirtschaftliche Entwicklung der Schweizerischen Landwirtschaft 2017: Hauptbericht Nr. 41 der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten, Stichprobe «Einkommenssituation». Agroscope Transfer, 246, 1-12. Agroscope, Ettenhausen.
- Qualité, L. and Tillé, Y., 2008. Variance estimation of changes in repeated surveys and its application to the Swiss survey of value added. *Survey Methodology*, 34(2), pp.173-181.
- Qualité, L., 2009. *Unequal probability sampling and repeated surveys* (Doctoral dissertation, Université de Neuchâtel).
- Rao, T. J., 2002. Mean of ratios or ratio of means or both? *Journal of Statistical Planning and Inference* 102, 129–138.
- R Core Team, 2017. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Roesch, A., 2011. Stichprobeneffekt – Wie aussagekräftig ist der Vergleich mit dem Vorjahr? *Agrarforschung Schweiz* 2 (5), 220-225.
- Roesch, A., 2013. Assessment of the Swiss Farm Accountancy Data Network target populations, *Yearbook of Socioeconomics in Agriculture*, 6: 139-154.
- Roesch, A., 2015. Impact of the SO Threshold on the Statistics of Economic Variables for the Swiss Agricultural Sector. *German Journal of Agricultural Economics*, 64(1), 33-41.
- Roesch, A. & Lips, M., 2013. Sampling Design for two combined samples of the Farm Accountancy Data Network (FADN), *Journal of Agricultural, Biological, and Environmental Statistics*, 18(2): 178-203.
- Satterthwaite, F., 1946. An Approximate Distribution of Estimates of Variance Components. *Biometrics Bulletin*, 2(6), 110-114.
- Särndal, C.-E. & Lundström, S., 2005. *Estimation in Surveys with Nonresponse*, John Wiley & Sons.
- Schmid, D. & Roesch, A., 2010. Die wirtschaftliche Entwicklung der schweizerischen Landwirtschaft 2009: Hauptbericht Nr. 33 der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten (Zeitreihe 2000-2009). ART-Bericht Nr. 734, Ettenhausen.
- Swiss GAAP FER, 2017. Was ist Swiss GAAP FER? <https://www.fer.ch/> [8. Mai 2017]
- Tillé, Y. & Matei, A., 2016. *sampling: Survey Sampling*. R package version 2.8. <https://CRAN.R-project.org/package=sampling>
- Woodruff, R., 1971. A Simple Method for Approximating the Variance of a Complicated Estimate. *Journal of the American Statistical Association*, 66(334), 411-414.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope