

# **Landwirtschaft im Berg- und Sömmerungsgebiet: Entwicklungen, regionalökonomische Zusammenhänge und Wirkungen der Agrarpolitik**

Studie im Zusammenhang mit der Ausbreitung von Grossraubtieren

**Schlussbericht**

**Zürich, 21.10.2022**

# Impressum

Version

21.10.2022 (red. Korr. am 6.10.2023)

**Auftraggeber/in:**

Bundesamt für Umwelt, Abteilung Biodiversität und Landschaft (BAFU)

**Autorinnen/Autoren:**

Felix Schläpfer (alle 7 Kapitel),

Michael Lobsiger (Kapitel 1, 2, 3, 4, 7),

Andreas Bosshard (Kapitel 6, 7).

Verantwortlich seitens Auftraggeber/in: Shqipe Hoti

Begleitgruppe Auftraggeber/in: Hans-Ulrich Gujer, Johann Romang, Martin Baumann, Shqipe Hoti, Reinhard Schnidrig

Projektleitung seitens Auftragnehmer/in: Felix Schläpfer

Projektbearbeitung: Michael Lobsiger, Felix Schläpfer, Andreas Bosshard

Adresse für Rückfragen:

Prof. Dr. Felix Schläpfer

Kalaidos Fachhochschule Schweiz

Jungholzstrasse 43

8050 Zürich

T +41 44 200 19 02

felix.schlaepfer@kalaidos-fh.ch

Dieser Bericht wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) verfasst. Für den Inhalt sind allein die Auftragnehmer verantwortlich.

# Inhalt

<b>Tabellen</b> .....	<b>iv</b>
<b>Abbildungen</b> .....	<b>vi</b>
<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>1</b>
<b>Summary</b> .....	<b>4</b>
<b>Dank</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Einleitung</b> .....	<b>8</b>
<b>2. Grundlagen</b> .....	<b>10</b>
2.1 Räumliche Abgrenzungen.....	10
2.2 Datengrundlagen.....	13
2.3 Software.....	20
<b>3. Entwicklungen 1990/2000 bis 2020</b> .....	<b>21</b>
3.1 Hintergrund und Ziele .....	21
3.2 Landwirtschaft.....	22
3.3 Umwelt.....	33
3.4 Bevölkerung und Wirtschaft .....	52
3.5 Treiber der Entwicklungen .....	55
3.6 Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion .....	58
<b>4. Regionalökonomische Zusammenhänge</b> .....	<b>60</b>
4.1 Hintergrund und Ziele .....	60
4.2 Abgrenzung Berggebiet .....	61
4.3 Daten .....	62
4.4 Analyse.....	65
4.5 Ergebnisse.....	67
4.6 Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion .....	80
<b>5. Anreize und Auswirkungen der agrarpolitischen Massnahmen</b> .....	<b>82</b>
5.1 Hintergrund und Ziele .....	82
5.2 Strukturen und Ergebnisse der Betriebe .....	83
5.3 Gesamtwirtschaftliche Ergebnisse der Betriebe .....	98
5.4 Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion .....	108
<b>6. Evaluation der Regelungen im Sömmerungsgebiet</b> .....	<b>111</b>
6.1 Hintergrund und Ziele .....	111
6.2 Vorgehen .....	112
6.3 Ergebnisse Expertenbefragung und Workshop .....	112

6.4 Vertiefungen und Ergänzungen.....	113
<b>7. Ziele, Handlungsbedarf und Massnahmen.....</b>	<b>117</b>
7.1 Politische Vorgaben.....	117
7.2 Handlungsbedarf.....	124
7.3 Massnahmen.....	133
7.4 Weitergehender Forschungsbedarf.....	137
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>138</b>
<b>A. Anhang.....</b>	<b>144</b>
A.1 Kap. 3: Regressionsanalyse Biodiversitätsmonitoring.....	145
A.2 Kap. 4: Deskriptive Analyse.....	154
A.3 Kap. 4: Regressionsanalyse.....	162
A.4 Kap. 5: Dezil-Intervalle ZA-Buchhaltungsdaten.....	164
A.5 Kap. 5: Beschreibende Statistik und Regressionsanalysen ZA-Buchhaltungsdaten.....	168
A.6 Kap. 6: Dokumentation Workshop Sömmerungsgebiet.....	182



# Tabellen

Tabelle 1. Gebiete, Zonen und Regionen .....	10
Tabelle 2: Daten basierend auf Voll- und Registererhebungen, administrative Daten .....	13
Tabelle 3: Daten basierend auf Stichproben .....	16
Tabelle 4: Verwendete Grundkategorien der Arealstatistik .....	16
Tabelle 5. Verwendete Indikatoren aus dem Biodiversitätsmonitoring (BDM) .....	18
Tabelle 6: Daten auf der Basis von Modellen .....	19
Tabelle 7. Vermarktete Milch 2000 bis 2020 (Kuhmilch), nach Zonen .....	28
Tabelle 8: Veränderung Flächen im Sömmerungsgebiet, in ha, 1985-2018 .....	36
Tabelle 9: Veränderung Alpwirtschaftsflächen diff. nach Waldgrenze 1985 bis 2018 .....	37
Tabelle 10. Artenzahl und Artenzusammensetzung auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche: Zeitliche Entwicklung 2001–2020 und Einfluss lokaler Faktoren. <sup>a</sup> .....	46
Tabelle 11. Artenzahl und Artenzusammensetzung im Sömmerungsgebiet: Zeitliche Entwicklung 2001–2020 und Einfluss der Hangneigung nach Zonen und Vegetationstyp. <sup>a</sup> .....	47
Tabelle 12. Fläche mit hohen Phosphoreinträgen .....	48
Tabelle 13. Milchproduktion und Tierbestände pro Hektare LN: prozentuale Veränderung .....	51
Tabelle 14. Überblick der wichtigsten Reformetappen seit 1990 .....	55
Tabelle 15. Weitere für das Berggebiet wichtige Entwicklungen der Agrarpolitik .....	56
Tabelle 16: Variablen .....	62
Tabelle 17: Beschäftigungs- und Bevölkerungsentwicklung nach Berggebiet und Sprache .....	68
Tabelle 18: Resultate Regressionsmodelle Bevölkerungsentwicklung .....	76
Tabelle 19: Resultate Regressionsmodelle Beschäftigungsentwicklung .....	78
Tabelle 20: Eigenschaften der Betriebsgruppen mit hohem und tiefem Arbeitsverdienst <sup>1</sup> .....	87
Tabelle 21: Ausgaben für Kraftfutter nach Zonen und Jahr .....	88
Tabelle 22: Eigenschaften der Betriebsgruppen mit hohen und tiefen Kraftfutterkosten <sup>1</sup> .....	91
Tabelle 23: Einflussgrößen von Arbeitsverdienst und Ertrag .....	95
Tabelle 24: Quantifizierung der öffentlichen Güter / GWL .....	99
Tabelle 25: Quantifizierung der externen Kosten .....	100
Tabelle 26: Berechnung der weiteren Subventionen (Milchzulagen und Entsorgungsbeiträge). .....	100

Tabelle 27: Transfers an die Landwirtschaft.....	101
Tabelle 28: Aus der Wertschöpfung (gesamtwirtschaftlich) abgeleitete Kennzahlen .....	102
Tabelle 29: Einflussgrößen der Wertschöpfung pro Arbeitskraft und pro Hektare LN.....	107
Tabelle 30. Vorgaben in der BV.....	117
Tabelle 31. Vorgaben LWG .....	118
Tabelle 32. Einkommen und Einkommensziele.....	119
Tabelle 33. Vorgaben NHG .....	119
Tabelle 34. Vorgaben USG.....	120
Tabelle 35. Vorgaben GWG .....	120
Tabelle 36. Landschaftskonzept Schweiz: Sachziele Landwirtschaft.....	122
Tabelle 37. Leitlinien für eine zielorientierte Agrarpolitik im Berggebiet .....	127
Tabelle 38. Übersicht Handlungsbedarf.....	132
Tabelle 39. Massnahmen Berggebiet .....	133
Tabelle 40. Vorschlag Verordnungsanpassungen Sömmerungsgebiet.....	135
Tabelle 41: Deskriptive Statistik ausgewählte Variablen.....	160
Tabelle 42: Deskriptive Statistik Regressionsmodelle .....	162
Tabelle 43: Daten Milchkühe, Sortierung nach Arbeitsverdienst.....	164
Tabelle 44: Daten Milchkühe, Sortierung nach Kraftfutterkosten .....	165
Tabelle 45: Daten Mutterkühe, Sortierung nach Arbeitsverdienst .....	166
Tabelle 46: Daten Mutterkühe, Sortierung nach Kraftfutterkosten.....	167

# Abbildungen

Abbildung 1: Landwirtschaftliche Zonen.....	11
Abbildung 2: Perimeter Sömmerungsgebiet.....	11
Abbildung 3. Potenzieller Lebensraum des Wolfes .....	12
Abbildung 4: Gebiete oberhalb der Waldgrenzen nach floristischen und klimatischen Kriterien	12
Abbildung 5. Anzahl Betriebe nach Zonen, haupt- und nebenberufliche .....	22
Abbildung 6. Anzahl Beschäftigte nach Zonen .....	22
Abbildung 7. Flächennutzungen nach Zonen, in Hektaren .....	23
Abbildung 8. Tierbestände nach Zonen, Anzahl Tiere .....	24
Abbildung 9. Anteil Milchkühe am Rindviehbestand .....	24
Abbildung 10. Gesömmerte Tiere, in Normalstössen .....	25
Abbildung 11. Vermarktete Milch pro Milchkuh .....	26
Abbildung 12. Anteile biologische Produktion: Getreide, Flächen, Tiere.....	27
Abbildung 13. Menge Verkehrsmilch nach Zonen (Kuhmilch).....	27
Abbildung 14. Rindviehbestände ohne Milchkühe als Anhaltspunkt für die Entwicklung der Rindfleischproduktion .....	28
Abbildung 15. Durchschnittliche Preise für Produktkategorien.....	29
Abbildung 16. Direktzahlungen (total) nach Regionen .....	29
Abbildung 17. Stützung der Landwirtschaft durch den Bund (inkl. Grenzschutz) und die Kantone .....	30
Abbildung 18. Abb. Wirtschaftliche Ergebnisse der Betriebe in der Bergregion, laufende Preise (* Umstellung der Berechnungsmethoden 2014/15).....	31
Abbildung 19. Abb. Wirtschaftliche Ergebnisse der Betriebe in der Hügellandregion, laufende Preise (* Umstellung der Berechnungsmethoden 2014/15).....	32
Abbildung 20. Wirtschaftliche Ergebnisse der Betriebe im Talregion, laufende Preise (* Umstellung der Berechnungsmethoden 2014/15).....	32
Abbildung 21: Landwirtschaftsflächen (Kat. 37-44) .....	33
Abbildung 22: Sömmerungsgebiet (Kat. 45-49).....	34
Abbildung 23: Sömmerungsgebiet diff. nach Waldgrenze .....	37
Abbildung 24: Waldflächen (Kat. 50-60).....	38
Abbildung 25: Entwicklung Nutzungsvielfalt in der Landwirtschaft, 2003-2018.....	39

Abbildung 26: Ausgewählte Elemente Kulturlandschaft (Kat. 38, 59).....	40
Abbildung 27: Landwirtschaftliche Gebäude (inkl. Umschwung) (Kat. 11-12) .....	41
Abbildung 28. Nachgewiesene Wölfe und als Wolfsriss entschädigte Nutztiere. Eingeschlossen sind genetisch nachgewiesene und tote Wölfe sowie beobachtete Wölfe, welche zeitlich/räumlich genügend von genetischen Nachweisen getrennt sind, um sie als unabhängig zu betrachten. ....	42
Abbildung 29. Entschädigungszahlungen für gerissene Nutztiere .....	42
Abbildung 30. Wolfsnachweise in der Schweiz von 2012-2019 .....	43
Abbildung 31. Landwirtschaftliche Nutzfläche: Entwicklung der Artenzahlen (UZL-Arten) und Standorteigenschaften (Zeigerwerte für Licht und Nährstoffe). <i>N</i> : Anzahl Probeflächen.....	44
Abbildung 32. Sömmerungsgebiet: Entwicklung der Artenzahlen (UZL-Arten) und Standorteigenschaften der Grünlandflächen (Zeigerwerte für Licht und Nährstoffe). <i>N</i> : Anzahl Probeflächen. ....	45
Abbildung 33. Diffuse Phosphoreinträge in Gewässer: Flächenanteile nach Belastung (inkl. nicht landwirtschaftlich genutzte Flächen (Zahlen 2015) .....	48
Abbildung 34. Überschreitung der kritischen Eintragungsgrenzen (Critical Loads) für Stickstoff: Flächenanteile nach Überschreitung (nur Flächen von sensitiven Ökosystemen (Zahlen 2015)) .....	49
Abbildung 35. Stickstoffbilanz und Stickstoff-Verluste .....	49
Abbildung 36. Produktion von Verkehrsmilch pro Hektare LN .....	50
Abbildung 37. Tierbestand pro Hektare LN .....	51
Abbildung 38. Tierbestand Rohfuttermilch pro Hektare LN .....	51
Abbildung 39: Entwicklung Wohnbevölkerung nach landwirtschaftlichen Zonen (1990-2020) ...	52
Abbildung 40: Entwicklung Beschäftigte nach landwirtschaftlichen Zonen (1995-2018) .....	53
Abbildung 41: Logiernächte .....	54
Abbildung 42. Abgrenzung Berggebiet.....	62
Abbildung 43. Bevölkerungswachstum 2010-2019 (in %), nach Gemeinden im Berggebiet .....	69
Abbildung 44. Bevölkerungswachstum 2010-2019 (in %), nach Gemeindegruppen.....	69
Abbildung 45. Beschäftigungswachstum 2011-2018 (in %), nach Gemeinden im Berggebiet ...	70
Abbildung 46. Beschäftigungswachstum 2011-2018 (in %), nach Gemeindegruppen .....	70
Abbildung 47. Beschäftigungswachstum im Tourismus 2011-2018 (in %), nach Gemeinden im Berggebiet .....	71
Abbildung 48. Beschäftigungswachstum im Tourismus 2011-2018 (in %), nach Gemeindegruppen.....	71
Abbildung 49. Strukturmerkmale der nach Arbeitsverdiensten sortierten Milchvieh-Betriebe.....	85
Abbildung 50. Monetäre und weitere Kennzahlen der nach Arbeitsverdiensten sortierten Betriebe. ....	86

Abbildung 51 Kraffutterkosten pro GVE und Strukturmerkmale der Milchkuh-Betriebe. ....	89
Abbildung 52. Kraffutterkosten und Arbeitsverdienst pro Familienarbeitskraft.....	89
Abbildung 53. Kraffutterkosten pro GVE, monetäre Kennzahlen und Milchleistungen und der Milchkuh-Betriebe.....	90
Abbildung 54: Produktionsintensität und Direktzahlungen pro Hektare (GMF: graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion).....	92
Abbildung 55: Produktionsintensität, Direktzahlungen und Milchzulagen pro Hektare (GMF: graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion). ....	93
Abbildung 56. Produktionsintensität und Arbeitsverdienst (Betriebsgruppen: Zehntel sortiert nach Kraffutterkosten).....	94
Abbildung 57. Arbeitsverdienst und gesamtwirtschaftliche Kennzahlen. ....	103
Abbildung 58. Produktionsintensität und gesamtwirtschaftliche Kennzahlen.....	104
Abbildung 59. Arbeits- und Kapitalproduktivität (Wertschöpfung pro Arbeitskraft und pro Franken Anlagevermögen) der Betriebe nach steigendem Arbeitsverdienst. ....	105
Abbildung 60. Arbeits- und Kapitalproduktivität (Wertschöpfung pro Arbeitskraft und pro Franken Anlagevermögen) der Betriebe nach steigender Produktionsintensität. ....	105
Abbildung 61. Mittleres Einkommen (in 1000 Franken), 2010.....	154
Abbildung 62. Reisezeit in grosse und regionale Zentren.....	155
Abbildung 63. Direktzahlungen (GWL und Rest), 2015 .....	155
Abbildung 64. Zustimmung zum Jagdgesetz, 2020 .....	156
Abbildung 65. Mittlere Anzahl Wolfsrisse, 2010-2019.....	156
Abbildung 66. Anteil Zweitwohnungen (in %), 2017 .....	157
Abbildung 67. Flächen im BLN sowie Pärke von nationaler Bedeutung und UNESCO-Welterbe Naturstätten, in % der Gemeindefläche .....	157
Abbildung 68. Elemente Kulturlandschaft, in % der Gemeindefläche.....	158
Abbildung 69. Elemente Kulturlandschaft, Verteilung .....	158
Abbildung 70. Elemente Naturlandschaft, in % der Gemeindefläche .....	159
Abbildung 71. Elemente Naturlandschaft, Verteilung.....	159
Abbildung 72. Offene Fläche, in % der Gemeindefläche .....	160
Abbildung 73. Residuen Regressionsmodell (Basismodell) Bevölkerungsentwicklung.....	163
Abbildung 74. Residuen Regressionsmodell (Basismodell) Beschäftigungsentwicklung .....	163

# Zusammenfassung

## *1. Einleitung*

Für die Schweizer Landwirtschaft sind Grossraubtiere heute wieder ein ernstzunehmender Faktor. Um den Handlungsbedarf in der Politik einzuschätzen, ist die Ausbreitung von Grossraubtieren auch im grösseren Rahmen zu sehen. Die vorliegende Studie soll diese Einordnung unterstützen. Sie untersucht längerfristige Entwicklungen (Kap. 3), regionalökonomische Zusammenhänge (Kap. 4), die Wirkungsmechanismen der Agrarpolitik im Berggebiet (Kap. 5) und die Wirkungen der Regelung im Sömmerungsgebiet (Kap. 6). Vor dem Hintergrund der politischen Vorgaben werden Handlungsoptionen für die Agrarpolitik identifiziert und Massnahmen vorgeschlagen.

## *2. Grundlagen*

Die Untersuchungsregion ist das Schweizer Berggebiet, also die Bergzonen 1 bis 4 sowie das Sömmerungsgebiet. Wo die statistischen Grundlagen regionale Zahlen ausweisen (für Tal-, Hügel- und Bergregion), wird auf die Bergregion (Bergzonen 1 bis 3) fokussiert. Die Kapitel 3 bis 5 basieren auf folgenden Datengrundlagen: AGIS-Daten (Agrarpolitisches Informationssystem des BLW), die Landwirtschaftliche Strukturerhebung des BFS, die ZA-Daten der Agroscope (Buchhaltungsdaten der Betriebe), Agrarumweltindikatoren (Betriebsebene) der Agroscope, Agrarbericht des BLW, Milchstatistik, landwirtschaftliche Gesamtrechnung des BFS, die Arealstatistik des BFS, Voll- und Registererhebungen des BFS, das BDM (Biodiversitätsmonitoring), die Umwelt-Geodaten des BAFU, Geodaten von Swisstopo und WSL, Abstimmungsergebnisse auf Gemeindeebene des BFS. Kapitel 6 basiert auf einem Workshop-Prozess mit externen Experten.

## *3. Übersicht über Entwicklungen 1990/2000 bis 2020*

Die landwirtschaftliche Nutzfläche im Berggebiet hat sich in den letzten 20 Jahren wenig verändert. Die Sömmerungsflächen haben 1985/1992 bis 2013/18 um 7,0 Prozent abgenommen, die Schafalpen um 7,9 Prozent. Die Abnahmen ober- und unterhalb der Waldgrenze liegen bei 2,9 bzw. 9,4 Prozent. Heute wird von weniger Betrieben mit weniger, aber leistungsfähigeren Milchkühen und mit mehr Mutterkühen mehr Milch und Fleisch produziert. Bei einer (nominalen) Verdoppelung der Fremdkosten sind die Einkommen der Familienarbeitskräfte um zwei Drittel gestiegen. Mit dem höheren Produktionsvolumen haben die Stickstoffüberschüsse zugenommen, was sich negativ auf die Biodiversität ausgewirkt hat. Die Landschaft hat sich negativ entwickelt durch abnehmende Landschaftsstrukturen wie Feldobst und Baumgruppen auf Landwirtschaftsflächen sowie durch eine starke Zunahme der Fläche von landwirtschaftlichen Bauten (vor allem Umschwung der Gebäude). Während die Bevölkerung der Gemeinden im Berggebiet um etwa ein Viertel angestiegen ist, hat sich die Beschäftigung kaum verändert. Im Tourismus ist die Anzahl der Logiernächte gesunken.

#### *4. Regionalökonomische Zusammenhänge 2010 bis 2020*

Über die letzten 10 Jahre (2010 bis 2019) ist die Bevölkerung in den betrachteten Gemeinden im Berggebiet um gut 5 Prozent (lateinische Schweiz) bzw. knapp 3 Prozent (Deutschschweiz) gewachsen. Die Beschäftigungszunahme (2011 bis 2018) betrug im lateinischen Berggebiet 6 Prozent und im deutschsprachigen Berggebiet 3 Prozent. In den Bergzonen betrug das Bevölkerungswachstum 6,1 Prozent (BZ I), 4,9 Prozent (BZ II), 0,7 Prozent (BZ III) und -3,5 Prozent (BZ IV), das Beschäftigungswachstum 6,4 Prozent (BZ I), 4,3 Prozent (BZ II), 1,9 Prozent (BZ III) und 1,3 Prozent (BZ IV).

Für die Entwicklung von Bevölkerung und Beschäftigung der letzten zehn Jahre konnten nur vereinzelt Zusammenhänge mit den Geldflüssen in der Landwirtschaft oder mit der Raumausstattung identifiziert werden. In den Bergzonen I und II besteht ein positiver Zusammenhang der Bevölkerungsentwicklung mit dem Anteil der offenen Landschaft sowie den Direktzahlungen für spezifische gemeinwirtschaftliche Leistungen pro Hektare landwirtschaftliche Nutzfläche. Über alle Bergzonen besteht ein positiver Zusammenhang mit der Fläche in Pärken und ein negativer mit Flächen in BLN-Inventaren. Die Bevölkerungsentwicklung hing generell stark mit den Einkommen in den Gemeinden, den Sprachregionen sowie Reisezeiten zu grossen und regionalen Zentren zusammen.

#### *5. Anreize und Auswirkungen der Agrarpolitik*

Anhand von Buchhaltungszahlen der Agroscope wurden Anreizwirkungen der Agrarpolitik analysiert. Im Zentrum der Betrachtung stehen die Milchwirtschaftsbetriebe, die in der Bergregion 85% der Betriebe repräsentieren.

Die Buchhaltungsdaten weisen auf verschiedene problematische Anreize hin. Nicht standortangepasste, umweltschädliche Produktionsweisen erhalten pro Hektare gleich viel Direktzahlungen und insgesamt mehr Stützung als besonders nachhaltige Produktionsweisen. Die Bewirtschaftung von Hanglagen wird ungenügend entschädigt. Viele Betriebe produzieren viel zu kostenintensiv – sogar aus einer rein betrieblichen Sicht, also ohne Berücksichtigung der Umweltauswirkungen. Unter den heutigen Rahmenbedingungen besteht ein grosser finanzieller Spielraum für Strategien, bei denen nicht der Arbeitsverdienst (Stundenlohn) im Vordergrund steht, sondern auch hohe Milchleistungen, Umsätze oder Anlagevermögen – zulasten des Arbeitsverdienstes. Der finanzielle Spielraum für kostenintensive Produktionsweisen wird in vielen Betrieben genutzt und trägt zu hohen Umweltbelastungen bei. Die nichtfinanziellen Produktionsziele und Einkommenskomponenten stellen zudem die gängige Beurteilung der wirtschaftlichen Situation der Betriebe anhand des durchschnittlichen Arbeitsverdienstes grundlegend in Frage.

In der Schafhaltung wurden aufgrund der Gefährdung durch Grossraubtiere rasch wirksame Anreize für die Behirtung der Schafe eingeführt. Hinsichtlich der Fütterung setzt die Agrarpolitik demgegenüber problematische Anreize, indem mit intensiven, auch kraftfutterbasierten Produktionsweisen ebenso gut verdient werden kann, wie mit standortangepassten.

Die gesamtwirtschaftliche Vollkostenrechnung, die gemeinwirtschaftliche Leistungen und Umweltkosten einbezieht, zeigt die Konsequenzen dieser Anreize für die Wertschöpfung. Es gibt in der Bergregion durchaus wertschöpfungsstarke Betriebe, aber ein grosser Teil der Betriebe ist sehr wertschöpfungsschwach. Es sind dies zu einem grossen Teil Betriebe, die zulasten des eigenen Einkommens und der Umwelt kostenintensiv produzieren – eine Strategie, die durch wenig zielorientierte Subventionen ermöglicht und begünstigt wird.

## *6. Evaluation der Regelungen im Sömmerungsgebiet*

Die aktuellen Massnahmen der Agrarpolitik im Sömmerungsgebiet wurden mit Unterstützung einer breit abgestützten Expertenrunde anhand eines Fragebogens und eines Workshops evaluiert. Parallel dazu wurden einzelne Themenbereiche über Literaturrecherchen und Fachinterviews vertieft. Insgesamt wurden so zahlreiche Optimierungen herausgearbeitet. Empfohlen werden u.a. Anpassungen bei der Normalstossberechnung. So sollte aufgrund der stark gestiegenen Milchleistung die Zahl der Milchkühe gegenüber dem Jahr 2000 um etwa ein Viertel reduziert werden, damit die damals mit den Normalstössen festgelegte Tragfähigkeitsgrenzen weiterhin eingehalten werden können. Angesichts der grossen Unterschiede bei den Rinderrassen und der Produktionssysteme wird die Einführung von verschiedenen Rinderkategorien empfohlen, wodurch einerseits die gemeinwirtschaftlichen Leistungen deutlich gezielter gefördert, andererseits negative Auswirkungen auf die Umwelt reduziert werden können. Zudem wird ein einfach umzusetzender Vorschlag gemacht, wie die als Folge der zunehmenden Zufütterung ansteigende, negativ auf die Biodiversität wirkende Nährstoffzufuhr auf die Alpen verhindert werden kann. Längerfristig zu prüfen sind weiter gehende Anpassungen bei den Grundlagen für die Berechnung der Futtergrundlagen, Tierbeständen und Abgeltungen von gemeinwirtschaftlichen Leistungen im Sömmerungsgebiet.

## *7. Vorgaben, Handlungsbedarf und Massnahmen*

Die Analysen liefern teilweise neue Grundlagen für die Bewertung der agrarpolitischen Massnahmen. Im Zusammenhang mit der Ausbreitung von Grossraubtieren verdienen vor allem die Sömmerungsflächen und insbesondere die Schafalpen Beachtung. Für die Erhaltung der Kulturlandschaft und damit auch für den Tourismus sind dabei vor allem die Schafalpen unterhalb der Waldgrenze relevant, die mit 22'000 Hektaren 5 Prozent der Sömmerungsflächen oder 41 Prozent der Schafalpen ausmachen.

Die heutigen Massnahmen der Agrarpolitik setzen im Berggebiet insgesamt starke Anreize *gegen* die Erreichung der offiziell deklarierten Ziele in der Agrarpolitik und in verschiedenen weiteren Politikfeldern. Sie behindern die Entwicklung von Synergien von produktiver Berglandwirtschaft, Tourismus und gemeinwirtschaftlichen Leistungen im Berggebiet.

Anhand der Ergebnisse und einer Übersicht der politischen Vorgaben werden Vorschläge für Anpassungen bei den Massnahmen der Agrarpolitik abgeleitet. Der grösste Anpassungsbedarf liegt bei der ungenügenden Ausrichtung der Agrarpolitik auf die offiziellen Ziele und ungenügenden konzeptionellen Grundlagen für die Evaluation und Berichterstattung. Spezifische Massnahmenvorschläge für die Landwirtschaft im Berggebiet und für die Regelungen im Sömmerungsgebiet sowie weitergehender Forschungsbedarf sind in den letzten Abschnitten des Berichts zusammengestellt.



# Summary

## *1. Introduction*

Large carnivores have resurfaced as a serious issue for Swiss agriculture. To evaluate the need for changes in policies, the consequences of the presence of large carnivores should be seen in a larger context. The present study intends to support this contextualization. It examines longer-term developments (Chapter 3), regional economic contexts (Chapter 4), the economic incentives and outcomes of agricultural policy measures in mountain areas (Chapter 5) and the effects of the existing regulations on summer pastures (Chapter 6). Against a background of given political objectives, the final chapter identifies agricultural policy needs and in some cases provides specific policy advice.

## *2. Data*

The study region is the Swiss mountain area, i.e. the mountain zones 1 to 4 as well as the summer pastures (Sömmerungsgebiet). Where the official statistics provide regional data (for valley, hill and mountain regions), the focus is on the mountain region (mountain zones 1 to 3). Chapters 3 to 5 are based on the following sources: AGIS data (Agricultural Policy Information System of the Federal Office of Agriculture FOAG), Agricultural Structure Survey of the Federal Statistical Office FSO, the ZA data of Agroscope (accounting data of farm holdings), Agroscope's agri-environmental indicators (farm level), FOAG agricultural report, industry milk statistics (MISTA), agricultural accounts of the FSO, area statistics of the FSO, full and register surveys of the FSO, the BDM (Biodiversity Monitoring), environmental geodata of the FOEN, geodata from Swisstopo and WSL, voting results at municipal level of the FSO. Chapter 6 is based on a workshop process with external experts.

## *3. Overview of developments from 1990/2000 to 2020*

The utilized agricultural area in the mountain zones (which does not include the alpine summer pastures) has changed little over the past 20 years. The surface of summer pastures decreased by 7.0 percent between 1985/1992 and 2013/18, the surface of sheep pastures by 7.9 percent. The decreases above and below the tree line were 2.9 and 9.4 percent, respectively. Today, fewer farms with fewer but more productive dairy cows and with more suckler cows produce more milk and more meat. The income of family workers increased by two-thirds, while third-party costs (inputs, services, pay for employees) have doubled. With the higher production volume, nitrogen surpluses have increased, which has had a negative impact on biodiversity. The landscape has been transformed by decreasing landscape structures such as orchards and groups of trees on agricultural land, as well as by a sharp increase in the area of agricultural buildings (and especially their surroundings). While the number of residents in the mountain municipalities has increased by about one fourth, employment has hardly changed. In tourism, the number of overnight stays has decreased.

#### *4. Regional economic analysis 2010 to 2020*

Over the last 10 years (2010 to 2019), the population in the mountain municipalities under consideration has increased by 5 percent in Latin Switzerland and almost 3 percent in German-speaking Switzerland. The increase in employment (2011 to 2018) was 6 percent in the Latin region and 3 percent in the German-speaking mountain area. In the mountain zones, population growth was 6.1 percent (BZ I), 4.9 percent (BZ II), 0.7 percent (BZ III) and -3.5 percent (BZ IV), employment growth was 6.4 percent (BZ I), 4.3 percent (BZ II), 1.9 percent (BZ III) and 1.3 Percent (BZ IV).

For the development of population and employment over the last ten years, we found only limited relationships with agricultural subsidies or local amenities. There is a positive correlation of population development in mountain zones I and II with the share of the open landscape and direct payments for specific public services per hectare of agricultural land. Across all mountain zones there is a positive correlation with the area in parks and a negative relationship with areas in BLN inventories. Population development was generally strongly linked to average income in the municipalities, the language regions as well as travel times to large and regional centers.

#### *5. Analysis of incentives and impacts of agricultural policy*

Agroscope's farm accounting data were used to analyze the incentive effects of agricultural policy. The focus is on the dairy farms representing 85% of the farms in the mountain region. The accounting data points to various problematic incentives. Environmentally harmful production methods receive the same amount of direct payments per hectare and overall, more support than particularly sustainable production methods. The management of slopes is insufficiently compensated. Many farms produce in far too cost-intensive ways – even from a purely farming point of view, i.e. without taking into account the environmental impact. Under today's conditions, there is a large financial leeway for strategies where the focus is not on earnings (hourly wages) but on high milk yields, sales or fixed assets – at the expense of labour earnings. The financial leeway for cost-intensive production methods also contributes to high environmental pollution. The observation that many farms pursue other than standard economic objectives suggests that the standard indicator of the economic situation of agriculture – average earnings – misrepresents the true economic situation of the farms.

In sheep farming, in view of the pressure from large carnivores, incentives for the herding of the animals have been rapidly and effectively introduced. With regard to feeding, however, agricultural policy provides for problematic incentives as relatively intensive production methods using concentrate feed are financially as successful as locally adapted ones.

Macroeconomic full cost accounting, which considers public services and environmental costs, highlights the adverse consequences of misguided incentives. While some farms in the mountain region are highly productive in the comprehensive analysis of added value, many other are not. To a large extent, those farms produce too cost-intensively, at the expense of their own income and the environment – a strategy that is viable due to much untargeted (or inappropriately targeted) agricultural support.

#### *6. Evaluation of the regulations for summer pastures*

The current agricultural policy measures in the summer pasture area were evaluated with the support of a panel of experts on the basis of a questionnaire and a workshop. At the same time,

selected topics were examined in more depth through literature research and specialist interviews. Overall, numerous optimizations were worked out. Among other things, adjustments to the 'normal stocking' calculations are recommended. Due to the sharp increase in milk yield, the number of dairy cows should be reduced by about a quarter compared to the year 2000 so that the carrying capacity set at that time with the normal stocking could continue to be met. In view of the large differences between cattle breeds and production systems, the introduction of different categories of cattle is recommended, which on the one hand allows to support public services in a more targeted manner and, on the other hand, reduces negative effects on the environment. In addition, an easy-to-implement proposal is made as to how the increasing nutrient supply to the Alps, which is a result of additional feeding and which has a negative effect on biodiversity, can be prevented. In the longer term, it would be useful to re-examine the concepts and parameters used to calculate stocking rates, carrying capacities and compensation of public services in the summer pasture areas.

### *7. Policy objectives, requirement for action and proposed measures*

The analyses provide some new foundations for the evaluation of agricultural policy measures. In connection with the spread of large carnivores, especially the summer pastures and in particular the sheep pastures deserve attention. The areas below the tree line are particularly relevant for preservation of the cultural landscape and thus also for tourism. With 22,000 hectares, the sheep pastures below the tree line represent 5 percent of the summer pastures or 41 percent of the summer pastures for sheep.

On the whole, today's agricultural policy measures in mountain areas generate powerful *adverse* incentives with respect to officially declared objectives in agricultural policy and various other policy areas. In important ways they hinder rather than support synergies between productive mountain farming, tourism and public services in the mountain area.

On the basis of the results and an overview of the policy guidelines, the present study proposes adjustments to agricultural policy measures and identifies further research needs. The greatest need for adjustment is seen in an insufficient alignment of agricultural policy with official policy objectives and insufficient conceptual foundations for the evaluation and reporting of outcomes. Specific proposals for measures for mountain agriculture and for the regulations in the summer pasture area as well as further research needs are compiled in the last sections of the report.

# Dank

Die Autoren danken folgenden Personen für die Unterstützung der Arbeiten an diesem Bericht:

Ganzer Bericht: Begleitgruppenmitglieder des BAFU: Johann Romang, Hans-Ulrich Gujer, Martin Baumann, Reinhard Schnidrig, Shqipe Hoti, Ulrich Pfister.

Kapitel 3: Tobias Roth (Hintermann & Weber) für Beratung, Datenaufbereitung und Durchführung der statistischen Analysen der BDM-Daten, Beat Rihm (Meteotest, im Auftrag des BAFU) für die Aufbereitung der Geodaten-basierten Stickstoff-Variablen für die Analyse der BDM-Daten, (BLW) AGIS-Daten, Hans-Peter Wymann (Naturhistorisches Museum Bern) für Hinweise zur Entwicklung der Biodiversität im Berggebiet, Thomas Möhr und Oscar Thees für die Unterstützung bei der Datenaufbereitung.

Kapitel 4: Ralph Manz (KORA) für die Bereitstellung der georeferenzierten Wolfsdaten.

Kapitel 5: Daniel Hoop (Agroscope) für Beratung und Auswertung der Buchhaltungsdaten der ZA-Betriebe nach Dezil-Intervallen, Dierk Schmid (Agroscope) für die Bereitstellung der Buchhaltungsdaten der ZA-Betriebe für die Regressionsanalysen.

Kapitel 6: Für Mitarbeit in der Expertengruppe: Ueli Baer (Dept. Volkswirtschaft und Inneres, Abteilung Landwirtschaft GL), Florian Burkhalter (Amt für Landwirtschaft und Natur BE), Susanna Geissbühler, (Amt für Natur und Umwelt, ANU GR), Rut Janett (Plantahof), Ralph Manz (KORA), Daniel Mettler (Agridea), Manuel Schneider (Agroscope), Franz Steiner (FibL), Gaby Volkart (Atena), Daniel Von Euw (Oberallmeindkorporation Schwyz), Cornel Werder (Büro Alpe), Thomas Ziegler (Amt für Raumentwicklung Uri). – Für weitere Auskünfte: Ueli Baer (Dept. Volkswirtschaft und Inneres, Abteilung Landwirtschaft GL), Florian Burkhalter (Amt für Landwirtschaft und Natur BE), Ralph Manz (KORA), Daniel Mettler (Agridea), Manuel Schneider (Agroscope), Arnold Steiner (Departement für Mobilität, Raumentwicklung und Umwelt, VS), Franz Steiner (FibL), Peter Thomet (ehem. Berner Fachhochschule BFH/HAFL), Hans-Peter Wymann (Naturhistorisches Museum Bern).

# 1. Einleitung

Eine Mehrheit der Schweizerinnen und Schweizer findet heute, dass Wölfe und andere Grossraubtiere wieder einen Platz in unserer Natur haben sollen. Klarheit darüber brachte der Abstimmungsentscheid über das Jagdgesetz im September 2020. Der wichtigste Grund für die Ablehnung des Gesetzes war die darin vorgesehene Möglichkeit der präventiven Regulierung des Wolfsbestands, die sogar unter den Befürwortern der Vorlage umstritten war (Milic et al. 2020, S. 30). Mit dieser Entwicklung verbunden sind zusätzliche Produktionserschwernisse für die Schweizer Berglandwirtschaft, die in den agrarpolitischen Massnahmen zu berücksichtigen sind.

Hintergrund der vorliegenden Untersuchung ist der parlamentarische Vorstoss «Folgen der Ausbreitung von Grossraubtieren auf die Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen von Heim- und Sömmerungsbetrieben» (Postulat 18.4095; s. Kasten). Als Grundlage für den bundesrätlichen Bericht zu diesem Geschäft hat das Bundesamt für Umwelt zwei Studien in Auftrag gegeben. Eine Studie der Agroscope befasst sich hauptsächlich mit den Konsequenzen für den Herdenschutz.<sup>1</sup> Die vorliegende Untersuchung soll den grösseren Rahmen der Entwicklungen und Herausforderungen der Landwirtschaft im Berggebiet untersuchen.

Die Landwirtschaft in der Schweizer Bergregion weist gemäss der landwirtschaftlichen Gesamtrechnung des Bundesamtes für Statistik (BFS) eine Wertschöpfung am Markt von 600 Millionen Franken auf. Nach Abschreibungen bleibt davon nichts mehr übrig. Die Nettowertschöpfung liegt im Nullbereich. Von der Politik unterstützt wird die Landwirtschaft in der Bergregion mit 1,5 Milliarden Franken Direktzahlungen und weiteren Subventionen sowie einigen hundert Millionen Franken Grenzschutz.

Damit wird deutlich: In der Landwirtschaftspolitik für das Berggebiet geht es in erster Linie um die weiteren Leistungen der Landwirtschaft. Es geht um die Landschaften und Lebensräume mit ihrer Bedeutung für den Tourismus und für die biologische Vielfalt und kulturelle Vielfalt des Landes. Die Landwirtschaftspolitik im Berggebiet ist nicht nur Landwirtschaftspolitik, sondern noch mehr Umweltpolitik, Tourismuspolitik und Kulturpolitik.

Bei der Steuerung der agrarpolitischen Massnahmen durch den Bund verdienen die weiteren Leistungen der Landwirtschaft, die in der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung nicht – oder nur sachlich ungenau als «sonstige Subventionen» – vorkommen, entsprechende Beachtung. Die Politik muss verstehen, wie sich die Massnahmen der Agrarpolitik nicht nur auf die Landwirtschaft selbst, sondern auch auf ihre weiteren Leistungen für die Gesellschaft auswirken. Auf dieser Grundlage kann sie die Massnahmen so anpassen, dass in der Verfassung und den Gesetzen genannten Ziele erreicht werden.

Im Zentrum der vorliegenden Studie stehen deshalb nicht die Strukturen und die Produktion für den Markt, sondern die Zusammenhänge zwischen der Agrarpolitik und den Leistungen der Landwirtschaft für die ganze Gesellschaft: Wie haben sich die Landwirtschaft und die Umwelt im Berggebiet in den vergangenen Jahrzehnten entwickelt? Welche Rolle spielt die Landwirtschafts-

---

<sup>1</sup> Mink, S. & Mann, S. (2022), in Vorbereitung.

politik für die lokale wirtschaftliche Entwicklung? Welche landwirtschaftlichen Produktionsweisen werden mit den agrarpolitischen Massnahmen «belohnt», welche Auswirkungen hat dies auf die Leistungen für die Gesellschaft und welche weiteren Verhaltensanreize werden damit gesetzt? Mit welchen Anpassungen der agrarpolitischen Massnahmen können die rechtlichen Vorgaben für die Landwirtschaft auf den Heim- und Sömmerungsbetrieben im Berggebiet besser erreicht werden?

## Kapitelübersicht

Kapitel 2 legt den Untersuchungsraum fest und erläutert die verwendeten Datengrundlagen.

Kapitel 3 gibt eine Übersicht über die Entwicklung der Landwirtschaft und ihrer gemeinwirtschaftlichen Leistungen im Berggebiet von 1990 bis 2020.

Kapitel 4 analysiert die Zusammenhänge zwischen agrarpolitischen Massnahmen und der lokalen Entwicklung der Bevölkerung und Beschäftigung in den letzten 10 Jahren.

Kapitel 5 analysiert, welche Produktionsstrategien mit den Subventionen und weiteren Rahmenbedingungen gefördert und belohnt werden und was dies für die weitergehenden Leistungen der Landwirtschaft bedeutet.

Kapitel 6 evaluiert die Massnahmen im Sömmerungsgebiet auf der Grundlage eines Expertenworkshops.

Kapitel 7 identifiziert einen möglichen Handlungsbedarf und macht Vorschläge für Anpassungen der agrarpolitischen Massnahmen.

### **Postulat 18.4095**

Eingereicht im Ständerat am 23.10.2018 von der Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie SR, Berichterstattung: Luginbühl Werner

«Folgen der Ausbreitung von Grossraubtieren auf die Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen von Heim- und Sömmerungsbetrieben

Der Bundesrat wird beauftragt, in einem Bericht die Folgen der Ausbreitung von Grossraubtieren in der Schweiz auf die landwirtschaftliche Bewirtschaftung des Berggebietes darzulegen.

Untersucht werden sollen die Gründe allfälliger Veränderung oder der Aufgabe der Bewirtschaftung von Heim- und Alpbetrieben. Dabei soll der Faktor Grossraubtier in Bezug gesetzt werden zu anderen Ursachen des landwirtschaftlichen Strukturwandels, wie z. B. agrarpolitischen Massnahmen oder gesellschaftlichen Veränderungen. Der Bundesrat soll den notwendigen Handlungsbedarf bezeichnen und allfällige Massnahmen vorschlagen. Insbesondere sollen bei betroffenen Betrieben oder Weideflächen die Möglichkeiten zum Schutz vor Grossraubtieren inklusive des Aufwand-Nutzen-Verhältnisses möglicher Herdenschutzmassnahmen untersucht werden.

Der Bericht soll weiter darlegen, wie sich diese Änderungen der Bewirtschaftung des Berggebietes auf die Landschaft, den Tourismus und die Biodiversität auswirken können.»

Quelle: Parlamentsdatenbank<sup>2</sup>

<sup>2</sup> <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaefte?AffairId=20184095> (03.06.2022)

## 2. Grundlagen

### 2.1 Räumliche Abgrenzungen

Das Untersuchungsgebiet umfasst das Berg- und Sömmerungsgebiet der Schweiz nach der Definition der landwirtschaftlichen Zonenverordnung. In den Statistiken des Bundes werden Sömmerungs-, Berg- und Talgebiet unterschieden. Berg- und Talgebiet werden nach Massgabe von Klima, Verkehrslage und Oberflächengestaltung in landwirtschaftliche Zonen eingeteilt. Diese werden für bestimmte Analysen wiederum in Regionen zusammengefasst. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die verwendeten Kategorien und ihre Beziehungen.

**Tabelle 1. Gebiete, Zonen und Regionen**

Gebiet <sup>1</sup>	Zone <sup>1</sup>	Region <sup>2</sup>
Sömmerungsgebiet	(Sömmerungsgebiet)	(Sömmerungsgebiet)
Berggebiet	Bergzone 4	Bergregion
	Bergzone 3	
	Bergzone 2	
	Bergzone 1	Hügelregion
Talgebiet	Hügelzone	Talregion
	Talzone <sup>3</sup>	

Quelle: Eigene Darstellung.

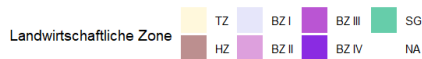
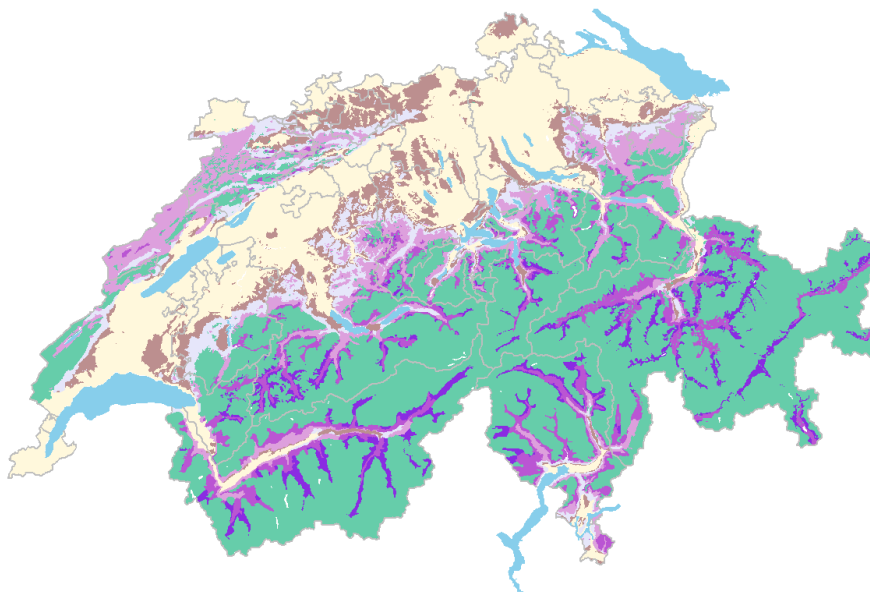
<sup>1</sup> Begriffe der Landwirtschaftlichen Zonen-Verordnung (SR 912.1).

<sup>2</sup> Verwendung beispielsweise in der regionalen landwirtschaftlichen Gesamtrechnung des BFS.

<sup>3</sup> Auch weiter unterteilt in Ackerbauzone, Übergangzone und erweiterte Übergangzone.

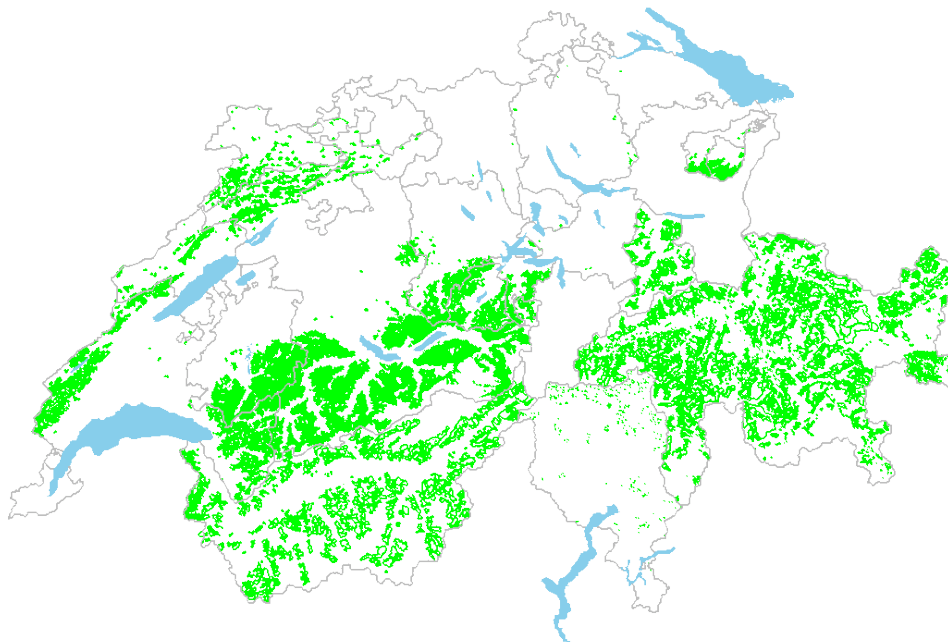
Abbildung 1 zeigt die geographische Lage der landwirtschaftlichen Zonen. Abbildung 2 zeigt den Perimeter des Sömmerungsgebiets. Der Stand der Datenaufbereitung variiert je nach Kanton. Allfällige Datenlücken aufgrund von definitorischen und anderen Unterschieden bleiben vorbehalten. Der geographische Fokus der Studie ergibt sich aus der potenziellen Verbreitung des Wolfes in der Schweiz (Abbildung 3). Der anhand der Verbreitung in Frankreich modellierte potenzielle Lebensraum des Wolfes (KORA 2020, S. 63) deckt sich weitgehend mit dem Perimeter des Berg- und Sömmerungsgebiets.

Abbildung 4 illustriert die Flächen über der Waldgrenze, basierend auf floristischen und klimatischen Definitionen (vgl. Kapitel 2.2 «Datengrundlagen»). Die Waldgrenze bestimmt massgeblich die Reichweite des prägenden Einflusses der Landwirtschaft auf die Landschaft.



Eigene Darstellung  
Daten: BLW

**Abbildung 1: Landwirtschaftliche Zonen**



Eigene Darstellung  
Daten: geodienste.ch/Kantone

**Abbildung 2: Perimeter Sömmerungsgebiet**

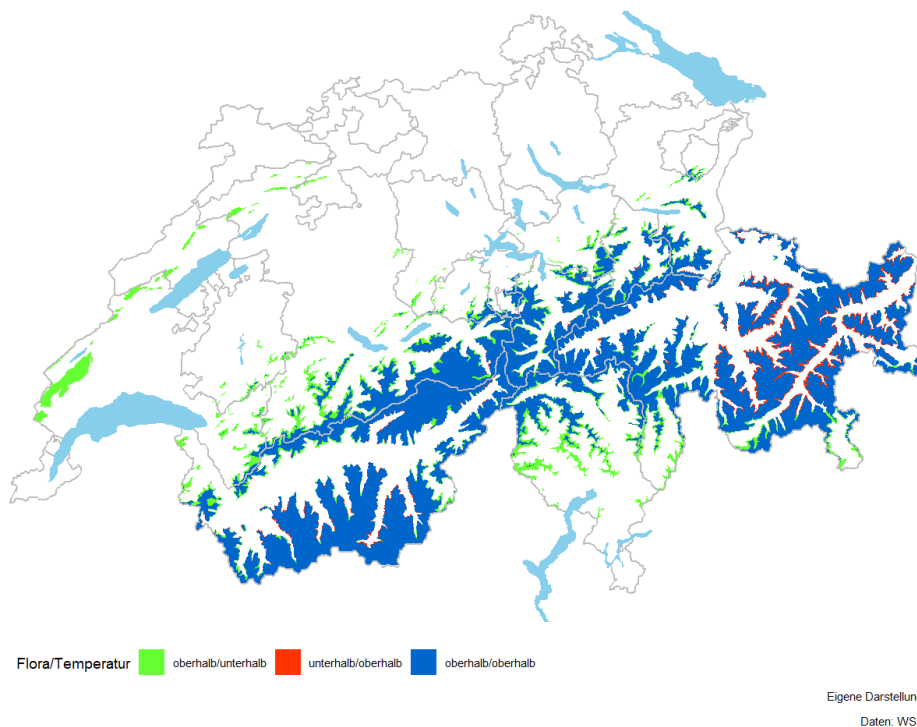
Anmerkung: Dateiformat: ESRI Shapefile, Stand der Datenaufbereitung: 24.3.2021 (NE, TI), 30.3.2021 (NW, OW), 8.4.2021 (AR), 28.4.2021 (VD), 25.5.2022 (AG, AI, BE, BL, BS, FR, GE, GL, GR, JU, LU, SG, SH, SO, SZ, TG, UR, ZG, ZH, VS). Allfällige Datenlücken aufgrund von definitiven und anderen Unterschieden vorbehalten.





**Abbildung 3. Potenzieller Lebensraum des Wolfes**

Quelle: KORA 2020



**Abbildung 4: Gebiete oberhalb der Waldgrenzen nach floristischen und klimatischen Kriterien**

## 2.2 Datengrundlagen

### 2.2.1 Voll- und Registererhebungen, administrative Daten

Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die verwendeten Daten aus Voll- und Registererhebungen.

**Tabelle 2: Daten basierend auf Voll- und Registererhebungen, administrative Daten**

Daten	Granularität <sup>1</sup>	Stand	Quelle
Landwirtschaftlichen Zonengrenzen der Schweiz	Geodaten / Polygone	11.12.2017	BLW
Waldgrenzen	Geodaten / Polygone		WSL
Generalisierte Gemeindegrenzen der Schweiz	Geodaten / Polygone	12.02.2020	BFS
Perimeter Sömmerungsgebiet	Geodaten / Polygone	2021, 2022	Geodienste.ch / Kantone
Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP)	Geodaten / Punkte, Gemeinden	2010-2020	BFS
Volkszählung (VZ)	Geodaten / Punkte, Gemeinden	1990	BFS
Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT)	Geodaten / Punkte, Gemeinden	2011-2019	BFS
Betriebszählung (BZ)	Geodaten / Punkte, Gemeinden	2001, 2005, 2008	BFS
Beherbergungsstatistik (HESTA)	Gemeinden	2010-2020	BFS
Swiss Vector 25 / Swiss TLM3D	Geodaten / u.a. Linien		swisstopo
Agrarpolitisches Informationssystem (AGIS)	Landw. Zonen, Gemeinden	2000, 2010, 2020	BLW
Landwirtschaftliche Strukturhebung / STAT-TAB	Landw. Zonen, Gemeinden	1997-2020	BFS

Quelle: Eigene Darstellung. Anmerkungen: <sup>1</sup> Die Granularität bezieht sich auf den Verdichtungsgrad der für diese Studie vorliegenden Daten.

#### *Geografische Abgrenzungen*

Für Analysen auf Gemeindeebene nutzen wir die generalisierten Gemeindegrenzen der Schweiz des BFS. Um das Untersuchungsgebiet der Studie (Berg- und Sömmerungsgebiet gemäss landwirtschaftlichen Zonenverordnung) in den verschiedenen Daten abzubilden, nutzen wir die Geodaten der Landwirtschaftlichen Zonengrenzen der Schweiz des BLW. Für ausgewählte Auswertungen nutzen wir zudem Geodaten zu den Waldgrenzen. Diese Daten wurden von der WSL zur Verfügung gestellt. Für eine konservative Abgrenzung – um die nicht von Waldaufwuchs gefährdeten Sömmerungsflächen nicht zu unterschätzen – verwenden wir «oberhalb der Waldgrenze» für Flächen die über der floristischen Waldgrenze (Waldgrenzdefinition nach Welten-Sutter; Wohlgenuth 1998) und zudem auch über der potenziellen Waldgrenze gemäss Temperaturdefinition (Definition mittels 9.5 Grad Celsius Juli-Isotherme 1; Zimmermann & Kienast 1995) liegen.

## *Bevölkerung und Wirtschaft*

Die Statistik der Bevölkerung und Haushalte (STATPOP) liefert u.a. Informationen zum Bestand der Wohnbevölkerung am Jahresende und Strukturmerkmale. Es handelt sich um eine Registererhebung, die sich u.a. auf Personenregister von Bund, Kanton und Gemeinden abstützt. Daten aus STATPOP sind seit dem Jahr 2010 verfügbar.<sup>3</sup> Daten zum Stand der Bevölkerung und zu Strukturmerkmalen vor dem Jahr 2010 liefert die Volkszählung (VZ). Es stehen Daten für die Jahre 1990 und 2000 zur Verfügung. Bis zum Jahr 2000 wurde alle 10 Jahre mittels Fragebogen eine Vollerhebung bei der Bevölkerung in der Schweiz durchgeführt.<sup>4</sup>

Die Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT) liefert zentrale Strukturmerkmale von Arbeitsstätten und Unternehmen in der Schweiz. Die STATENT basiert primär auf Registerdaten. Daten sind seit dem Jahr 2011 verfügbar.<sup>5</sup> Die STATENT hat die Betriebszählung (BZ) abgelöst. Diese lieferte bis zum Jahr 2008 Daten zu Strukturmerkmalen der Schweizer Wirtschaft. Es handelt sich um eine Vollerhebung (Befragung) bei allen Betrieben und Unternehmen in der Schweiz. Harmonisierte Daten stehen für die Jahre 2001, 2005 und 2008 zur Verfügung.<sup>6</sup>

Mittels Vollerhebung bei Hotels, Kurbetrieben und Campingplätzen erhebt die Beherbergungsstatistik (HESTA) Merkmale wie Anzahl Betriebe, Betten und Logiernächte.<sup>7</sup> Daten stehen für die Jahre 2006-2020 zur Verfügung. Für die Analysen wurden die Jahre 2010 und 2019 einbezogen (auf die Berücksichtigung des Jahres 2020 wurde aufgrund des Covid-19 Effekts verzichtet). Die Daten stehen auf Gemeindeebene zur Verfügung. Da sich die Gemeindefläche über mehrere landwirtschaftliche Zonen erstrecken kann, sind wir bei der Zuordnung einer landwirtschaftlichen Zone folgendermassen vorgegangen: Jeder Gemeinde wurde über ihre Zentrumskoordinate<sup>8</sup> (Generalisierte Gemeindegrenzen der Schweiz, Hilfstabellen) eine landwirtschaftliche Zone (Landwirtschaftliche Zonen der Schweiz) zugeordnet. Diese Zuordnung bildet die Grundlage für Auswertungen der HESTA auf Zonenebene. Aus Datenschutzgründen werden Daten von Gemeinden, die weniger als drei Betriebe aufweisen, nur aggregiert in der Kategorie «Andere Gemeinden» ausgewiesen. Für diese Gemeinden kann keine Zonenzuordnung vorgenommen werden. Zwischen 8% und 10% der Logiernächte können dadurch nicht in die Analyse aufgenommen werden.

## *Verkehrsinfrastruktur*

Auf Grundlage von digitalem Kartenmaterial von swisstopo (Swiss Vector 25, Swiss TLM3D) haben wir untersucht, wie sich das Strassen- und Wegenetz in der Schweiz, differenziert nach den

---

<sup>3</sup> <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/erhebungen/statpop.html> (Stand: 15.7.2021)

<sup>4</sup> <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/erhebungen/vz.html> (Stand: 15.7.2021)

<sup>5</sup> <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/industrie-dienstleistungen/erhebungen/statent.html> (Stand: 15.7.2021)

<sup>6</sup> <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/industrie-dienstleistungen/erhebungen/bz.html> (15.7.2021)

<sup>7</sup> <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/tourismus/erhebungen/hesta.html> (Stand: 15.7.2021)

<sup>8</sup> Koordinate, welche manuell positioniert und mit einer Genauigkeit von 100 m im Hauptort jeder Gemeinde festgelegt werde (z.B. Standort der Dorfkirche). Für das Jahr 2010 stand nur eine Hilfstabelle mit Zentrumskoordinaten für das Jahr 2009 zur Verfügung. Aufgrund von Gemeindefusionen, die Anfang 2010 in Kraft traten, konnten 10 Gemeinden für die Analyse nicht berücksichtigt werden.

landwirtschaftlichen Zonen und Strassen-/Wegetypen, in den letzten Jahren verändert hat. Aufgrund geänderter Nomenklatur bei den Strassen-/Wegetypen war es uns nicht möglich, eine intertemporale Analyse vorzunehmen. Diese hätte u.a. genutzt werden sollen, um mögliche Veränderungen des Strassen- und Wegenetzes (in Bezug auf Länge und Ausbaustandard) im Sömmerungsgebiet abzubilden.

### *Landwirtschaft*

Das Agrarpolitische Informationssystem (AGIS) des BLW basiert auf administrativen Daten der Landwirtschaftsbetriebe in der Schweiz. Es liefert Informationen zur Anzahl der Betriebe und deren Betriebsformen, Strukturdaten zu Flächen, Tieren und Arbeitskräften, Direktzahlungen und anderen Beiträgen sowie Milchdaten.<sup>9</sup> Für die folgende Analyse stehen Daten der Jahre 2000, 2010, 2015 und 2020 zur Verfügung. Bei der Interpretation von Entwicklungen müssen Veränderungen bei Tier- und Kulturcodes sowie Veränderungen bei Direktzahlungen beachtet werden. Zudem gilt es zu berücksichtigen, dass Betriebe, die von agrarpolitischen Massnahmen nicht betroffen sind, nicht erfasst werden.

Die Landwirtschaftliche Strukturerhebung des BFS liefert seit 1997 Strukturdaten zur Schweizer Landwirtschaft (Beschäftigte, Flächen, Tiere). Sie basiert hauptsächlich auf den Daten aus dem AGIS (s. oben). Daten von Betrieben, die nicht im AGIS-Daten enthalten sind, werden mit einer ergänzenden Erhebung erfasst.<sup>10</sup> Es werden nur Daten von Betrieben erfasst, die Mindestnormen erfüllen.<sup>11</sup>

Die Datenbank STAT-TAB des BFS umfasst auch landwirtschaftlichen Daten aus AGIS und weiteren Quellen und differenziert auch nach landwirtschaftlichen Produktionszonen. Wo die Abfragemöglichkeiten in STAT-TAB genühten, wurden auch diese Daten (anstelle von AGIS-Daten) verwendet. Tierbestände sind beispielsweise verfügbar ab 1997, einzelne («runde») frühere Jahre ab 1975.

## **2.2.2 Daten auf der Grundlage von Stichproben**

Tabelle 3 gibt eine Übersicht über die verwendeten stichprobenbasierten Daten.

---

<sup>9</sup> <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/politik/datenmanagement/agate/egis.html> (Stand: 15.7.2021)

<sup>10</sup> <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/land-forstwirtschaft/erhebungen/stru.html> (Stand: 15.7.2021)

<sup>11</sup> Mindestnormen: 1 ha 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.

**Tabelle 3: Daten basierend auf Stichproben**

Daten	Granularität <sup>1</sup>	Stand	Quelle
Arealstatistik (AS)	Geodaten / Punkte	02.12.2019	BFS
Biodiversitätsmonitoring (BDM), Indikator Z9	Probeflächen, georeferenziert	2020	BAFU
Agrarumweltindikatoren auf Betriebsebene (ZA-AUI, Zahlen aus Agrarbericht)	Region (Tal-, Hügel-, Berg-)	2018	BLW
Wirtschaftliche Ergebnisse der Betriebe	Stichprobe Betriebsführung	2019	BLW
Regionale landwirtschaftliche Gesamtrechnung	Region (Tal-, Hügel-, Berg-)	2020	BFS
Produzentenstützung (Producer Support Estimate)	Land	2019	OECD

Quelle: Eigene Darstellung. Anmerkungen: <sup>1</sup> Die Granularität bezieht sich auf den Verdichtungsgrad der für diese Studie vorliegenden Daten.

### *Arealstatistik*

Die Arealstatistik (AS) erhebt Informationen zur Bodennutzung und -bedeckung der Schweiz. Die der AS zugrundeliegende Erhebung basiert auf der Auswertung von Luftbildern des Bundesamts für Landestopografie (swisstopo), die mit Stichprobenpunkten (ha-Raster) überlagert werden.<sup>12</sup> Die aktuellsten Daten der AS beziehen sich auf die Erhebungsperiode 2013-2018. Die verfügbaren Daten bilden den Erhebungsstand 25.11.2021 ab. Für die Analyse der Entwicklung werden Daten aus den Erhebungen für die Erhebungsperioden 1979-1985, 1992-1997, 2004-2009 und 2013-2018 verwendet.<sup>13</sup> Wir orientieren uns an der Standardnomenklatur NOAS04. Diese differenziert in ihrer feinsten Granularität insgesamt 72 Grundkategorien. In den Analysen verwenden wir die in Tabelle 4 aufgeführten Grundkategorien.

**Tabelle 4: Verwendete Grundkategorien der Arealstatistik**

Bezeichnung, NOAS04 72	Bezeichnung, NOAS04 17	Hauptbereiche
[11] Landwirtschaftliche Gebäude	Gebäudeareal	Siedlungsfläche
[12] Umschwung von landw. Gebäuden		
[37] Obstanlagen	Obst-, Reb- und Gartenbauflächen	Landwirtschaftsflächen
[38] Feldobst		
[39] Rebbauflächen		
[40] Gartenbauflächen		
[41] Ackerland	Ackerland	
[42] Naturwiesen	Naturwiesen, Heimweiden	
[43] Heimweiden		

<sup>12</sup> <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/raum-umwelt/erhebungen/area.html> (Stand: 15.7.2021)

<sup>13</sup> Für die Darstellung der Ergebnisse wird jeweils das letzte Jahr der jeweiligen Erhebungsperiode verwendet.

[44] Verbuschte Wiesen & Heimweiden		
[45] Alpwiesen	Alpwirtschaftsflächen <sup>14</sup>	
[46] Günstige Alp- und Juraweiden		
[47] Verbuschte Alp- und Juraweiden		
[48] Versteinte Alp- und Juraweiden		
[49] Schafalpen		
[50] Normalwald	Wald	Bestockte Flächen
[51] Schmalere Wald		
[52] Aufforstungen		
[53] Holzschläge		
[54] Waldschäden		
[55] Aufgelöster Wald (auf landw. Fl.)		
[56] Aufgelöster Wald (auf unprod. Fl.)		
[57] Gebüschwald	Gebüschwald	
[58] Feldgehölze, Hecken	Gehölze	
[59] Baumgruppen (auf landw. Fl.)		
[60] Baumgruppen (auf unprod. Fl.)		

Quelle: Arealstatistik (BFS). Anmerkungen: Nummer in [] = Nummern Grundkategorien NOASo4.

Bei der Interpretation der Ergebnisse muss beachtet werden, dass aufgrund der Stichprobenerhebung die Ergebnisse mit einem Fehler behaftet sind. Dieser Fehler ist umso kleiner, je höher die Fallzahlen (Stichprobenpunkte) sind.<sup>15</sup>

### *Biodiversitätsmonitoring (BDM)*

Das Biodiversitätsmonitoring (BDM) erfasst Indikatoren zur Überwachung der Biodiversität auf den Ebenen Lebensraum, Landschaft und biogeographische Region. Für die Analyse der Entwicklungen werden die Daten des Indikators Z9 verwendet. Sie beruhen auf Erhebungen in einem landesweiten Netz von 1600 Stichprobenflächen und sind für die Jahre ab 2001 verfügbar (Koordinationsstelle BDM 2014). Die Erhebungen des BDM umfassen Artenlisten von Gefässpflanzen, Moosen und Mollusken (Gehäuseschnecken) auf einer Fläche von jeweils zehn Quadratmetern

<sup>14</sup> Der Perimeter für die Alpwirtschaftsfläche der Arealstatistik wurde in der Ersterhebung (Erhebungsperiode 1979-1985) auf der Grundlage der landwirtschaftlichen Produktionskataster (Alpkataster) des BLW abgesteckt. Dieser Perimeter wurde beibehalten, sofern sich durch Erschliessung, Neu- und Ausbauten keine eindeutig erkennbaren Veränderungen ergaben (BFS 2018). Innerhalb des Perimeters wurden die Flächen anhand von Luftbildern interpretiert. Beispiel: Wurde eine Stichprobenfläche innerhalb des alpwirtschaftlichen Perimeters durch einen Erdbeben verschüttet, wurde die entsprechende Fläche so lange als Geröll interpretiert, bis sich auf dieser Fläche wieder eine Veränderung eingestellt hatte, die eine Neuinterpretation rechtfertigte.

<sup>15</sup> Gemäss BFS liegt der Stichprobenfehler für ein Vertrauensintervall von 95% in Abhängigkeit der Häufigkeit  $n$  der Nutzungsart bei 20% ( $n=100$ ), 6,2% ( $n=1000$ ), 2,0% ( $n=10'000$ ) und 0,6% ( $n=100'000$ ). Quelle: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/raum-umwelt/erhebungen/area/datenauswertung/datenqualitaet-stichprobenfehler.html> (Stand: 7.7.2021)

sowie bestimmten Gruppen von Gewässerinsekten (in Fliessgewässern). Der Indikator Z9 charakterisiert die kleinräumige Artenvielfalt innerhalb von Lebensraumtypen.

Für die Darstellung der Veränderungen der Biodiversität wurde die Entwicklung von drei auf Z9 basierenden Indikatoren verwendet (Tabelle 5):

- Die Anzahl der Gefässpflanzenarten, die in der Liste der «UZL-Arten» aufgeführt sind,
- der mittlere Nährstoff-Zeigerwert der Gefässpflanzen und
- der mittlere Licht-Zeigerwert der Gefässpflanzen.

«UZL-Arten» umfasst gefährdete Arten (Zielarten) und charakteristische Arten (Leitarten) auf landwirtschaftliche genutzten Flächen gemäss Festlegungen der operationalisierten «Umweltziele Landwirtschaft (UZL)» (Walther et al. 2013). Zeigerwerte sind Kennzahlen der Arten, die bestimmte Klima- und Bodeneigenschaften anzeigen und damit indirekt Auskunft über den Zustand ihres Lebensraums geben (Landolt et al. 2010).

Bei den Entwicklungen wurde nach landwirtschaftlichen Zonen und – innerhalb des Sömmerungsgebiets – nach Lagen unter/über der Waldgrenze, Vegetationstypen (Delarze et al. 2015) und Nord-/Südexposition stratifiziert. In statistischen Modellen der Entwicklungen wurden die folgenden lokalen Einflussfaktoren berücksichtigt: Hangneigung, modellierte Ammoniak-Emission der Landwirtschaft im 2500m-Radius im Jahr 2010 sowie Distanz zum nächsten Landwirtschaftsbetrieb (Daten BAFU, erhalten von Meteotest am 10. Januar 2022).

**Tabelle 5. Verwendete Indikatoren aus dem Biodiversitätsmonitoring (BDM)**

Indikator	Definition und Aussage
Anzahl UZL-Arten (basierend auf Z9)	Durchschnittliche Anzahl UZL-Arten auf der Probestfläche; ermöglicht Aussagen zur Entwicklung der gefährdeten und charakteristischen Arten in landwirtschaftlich genutzten Lebensraumtypen.
Mittlerer Nährstoff-Zeigerwert (basierend auf Z9)	Durchschnittlicher Nährstoff-Zeigerwert der Gefässpflanzen auf der Probestfläche; ermöglicht Aussagen zur Entwicklung der Nährstoffverfügbarkeit am Standort.
Mittlerer Licht-Zeigerwert (basierend auf Z9)	Durchschnittlicher Licht-Zeigerwert der Gefässpflanzen auf der Probestfläche; ermöglicht Aussagen zur Entwicklung des Lichteinfalls am Standort (geringer bei hohem und dichtem Pflanzenbestand).

Quelle: Eigene Darstellung.

#### *Agrarumweltindikatoren auf Betriebsebene*

Agrarumweltindikatoren auf Betriebsebene werden von der Agroscope seit 2009 anhand einer «Stichprobe Agrarumweltindikatoren» erhoben. Kennzahlen zu Stickstoffverlusten werden im Agrarbericht des BLW publiziert (aktuell verfügbar bis 2018).

#### *Wirtschaftliche Situation der Betriebe*

Detaillierte betriebswirtschaftliche Kennzahlen werden von der Agroscope anhand einer «Stichprobe Betriebsführung» erhoben (z.B. Renner et al. 2018). Kennzahlen nach Regionen werden im jährlichen Agrarbericht des BLW publiziert (aktuell verfügbar bis 2019). Weiter zurückliegende Jahre sind in früheren Ausgaben verfügbar (im Agrarbericht 2015 bis 1997/99).

#### *Regionale landwirtschaftliche Gesamtrechnung*

Die regionale landwirtschaftliche Gesamtrechnung des BFS erfasst die Kontensequenz (von der Produktion zum Einkommen) und den Produktionswert von wichtigen Produktkategorien (wie «Rindvieh und Milch») auf Ebene der landwirtschaftlichen Regionen von 1999 bis 2020.

#### *Produzentenstützung*

In der Producer Support Estimates (PSE) Database der OECD wird die staatliche Stützung der Landwirtschaft nach verschiedenen Kriterien aufgeschlüsselt. Daten auf nationaler Ebene sind verfügbar seit 1986.

### **2.2.3 Modellerte Daten**

Tabelle 6 gibt eine Übersicht über die verwendeten modellierten Daten.

**Tabelle 6: Daten auf der Basis von Modellen**

Daten	Granularität <sup>1</sup>	Stand	Quelle
Diffuse Phosphoreinträge	Geodaten / Raster	5	BAFU
CLN-Überschreitungen	Geodaten / Raster	2015	BAFU

Quelle: Eigene Darstellung. Anmerkungen: <sup>1</sup> Die Granularität bezieht sich auf den Verdichtungsgrad der für diese Studie vorliegenden Daten.

#### *Phosphoreinträge in Gewässer*

Die Geodaten des BAFU umfassen die mit dem Modell MODIFFUS geschätzten Einträge aus diffusen Eintragsquellen und Eintragspfade im Hektarraster, basierend auf den Landnutzungen der Arealstatistik 2004/09. Das Bezugsjahr ist 2015. Weitere Informationen finden sich im Geodatenkatalog geocatch, «Diffuse Phosphoreinträge in die Gewässer, modellierte Werte»).

#### *Überschreitung der kritischen Eintragungsgrenzen (Critical Loads) für Stickstoff*

Die modellbasierten Geodaten des BAFU schätzen die Überschreitung der Critical Loads für Stickstoff für sensitive Ökosysteme für das Bezugsjahr 2015 im 1km-Raster. Weitere Informationen finden sich in der Dokumentation des BAFU (Rihm & Achermann 2016).



## 2.3 Software

Die Datenaufbereitung und Teile der Analysen haben wir in der Software R (R Core Team, 2021) mit RStudio (RStudio Team, 2021) durchgeführt. Für sämtliche Analysen nutzten wir die im {tidyverse} (Wickham et al., 2019) enthaltenen Pakete und Funktionen. Für die Aufbereitung und Analyse von Geodaten verwendeten wir die Pakete {sf} (Pebesma 2018) und {raster} (Hijmans 2020). Die statistischen Analysen in Kapitel 4 und 5 haben wir mit der Software Stata (MP Version 16.0 bzw. 13.0) durchgeführt. Die statistischen Analysen des Biodiversitätsmonitoring wurden mit der Software R ausgeführt.

# 3. Entwicklungen 1990/2000 bis 2020

## 3.1 Hintergrund und Ziele

Aufgrund der technologischen Entwicklung sowie wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen ist die Landwirtschaft auch im Berggebiet einem laufenden Wandel unterworfen. Gleichzeitig verändern sich die Ansprüche der Gesellschaft an die Landwirtschaft und die von ihr geprägte Landschaft und Umwelt. Zu gemeinwirtschaftlichen Leistungen, die für den Tourismus im Berggebiet relevant sind, wie die Alpwirtschaft und die Offenhaltung der Landschaft, kommen heute Umweltziele wie die Erhaltung der Biodiversität einschliesslich von Grossraubtieren sowie Klimaziele.

Das vorliegende Kapitel soll in knapper Form anhand von offiziellen Statistiken und Monitoring-Daten einen Überblick über die wichtigsten Entwicklungen in der Berglandwirtschaft und ihrem Umfeld über die letzten zwei bis drei Jahrzehnte geben: Entwicklungen bei den Strukturen und der wirtschaftlichen Situation der Betriebe, bei den gemeinwirtschaftlichen Leistungen der Landwirtschaft wie auch Entwicklungen in der Bevölkerung und der nichtlandwirtschaftlichen Beschäftigung im Berggebiet. Abschliessend werden zur Einordnung wichtige Treiber der Entwicklungen in der Berglandwirtschaft auf nationaler und internationaler Ebene benannt.

Kapitelübersicht:

- 3.2 Landwirtschaft
- 3.3 Umwelt
- 3.4 Bevölkerung und Wirtschaft
- 3.5 Treiber auf internationaler und nationaler Ebene
- 3.6 Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion

## 3.2 Landwirtschaft

### 3.2.1 Betriebe und Beschäftigte

Die Entwicklung der landwirtschaftlichen Strukturen im Berggebiet von 1990 bis 2020 ist geprägt von einer stetigen Abnahme der Betriebszahlen und der Beschäftigten bei zunehmenden Betriebsflächen (vgl. 3.1.2). Von 2000 bis 2020 hat sich die Abnahme gegenüber 1990 bis 2000 deutlich verlangsamt (Abbildung 5 und Abbildung 6).

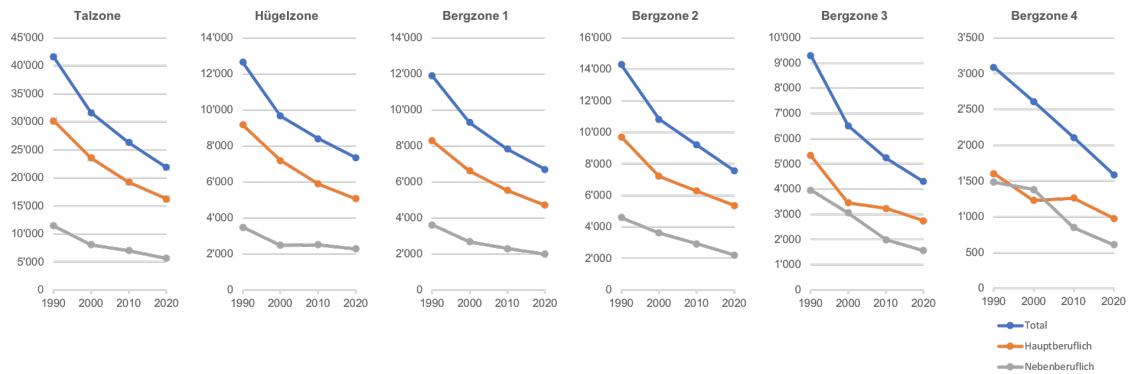


Abbildung 5. Anzahl Betriebe nach Zonen, haupt- und nebenberufliche

Quelle: BFS

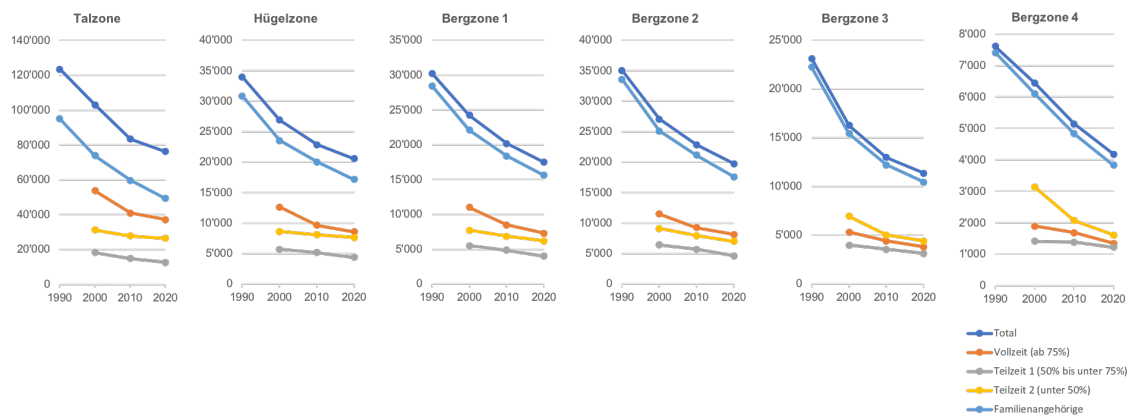


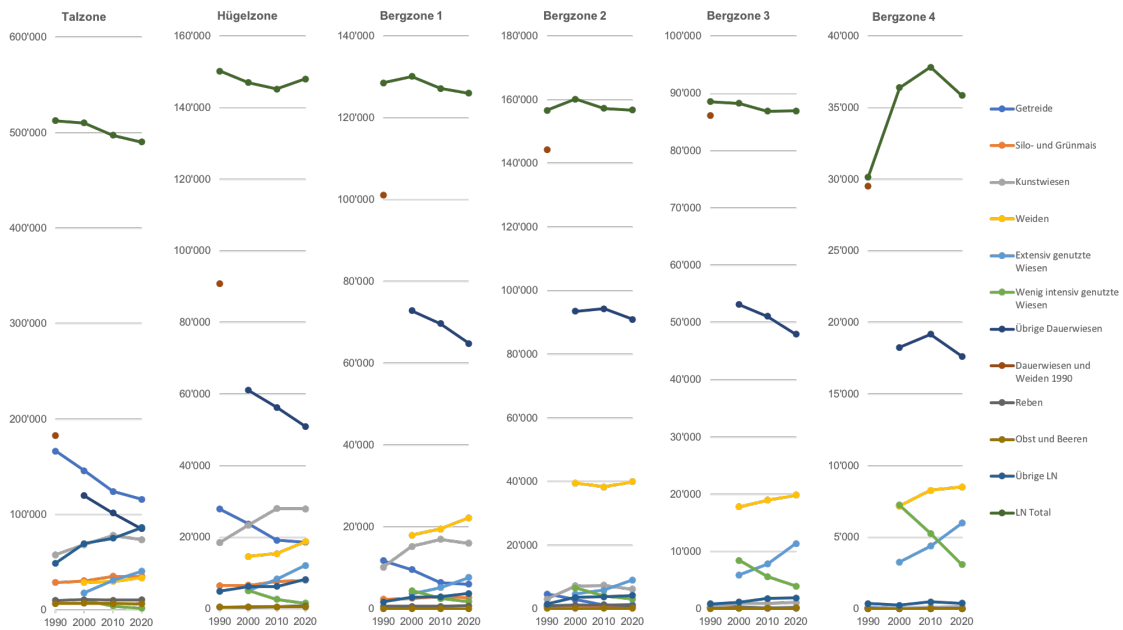
Abbildung 6. Anzahl Beschäftigte nach Zonen

Quelle: BFS

### 3.2.2 Flächen und Tierbestände

Seit dem Jahr 2000 hat die landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) in den Bergzonen um 2.3 Prozent (9500 Hektaren) abgenommen (Abbildung 7). In der Bergzone 4 nahm die Nutzfläche zwischen 1990 und 2000 im Zusammenhang mit dem Übergang zu flächenbasierten Direktzahlungen um rund 20 Prozent zu.

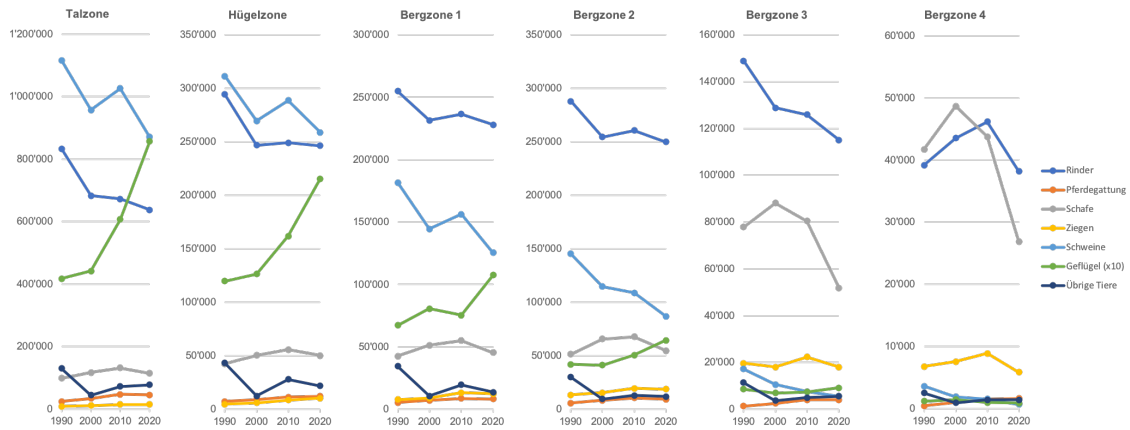
Die Getreideflächen, die in der Bergzone 1 im Jahr 1990 noch 9.2 Prozent der Fläche ausmachten, nahmen dort bis 2020 auf 4.8 Prozent der Fläche ab. Im Gegenzug erhöhte sich der Anteil der Kunstwiesen von 8.0 auf 12.7 Prozent. Unter den Nutzungen des Dauergrünlands, die seit 2000 unterschieden werden, haben die «extensiv» genutzten Wiesen zu- und die «wenig intensiv» genutzten abgenommen. In den Bergzonen 3 und 4 haben auch die Weidenflächen zugenommen.



**Abbildung 7. Flächennutzungen nach Zonen, in Hektaren**

Quelle: BFS

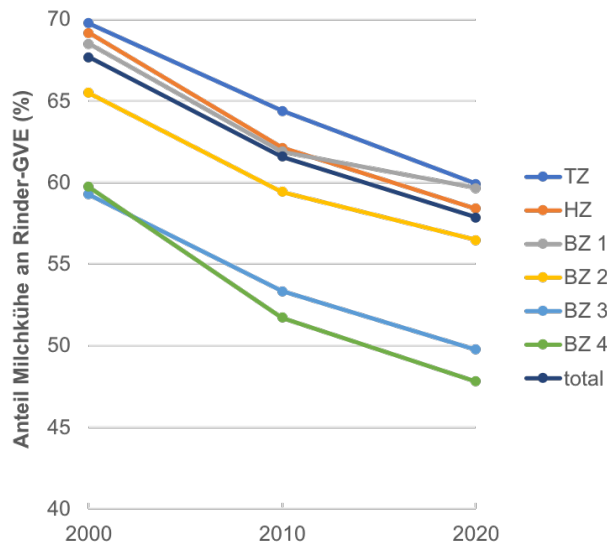
Die Rindviehbestände (Anzahl Tiere) haben in den Bergzonen 1 bis 3 abgenommen (Abbildung 8). Bei den Schafen ist in den oberen Bergzonen eine starke Abnahme zu verzeichnen. Die Ziegenbestände haben sich wenig verändert. Die Schweinebestände im Berggebiet haben von rund 348'000 auf rund 219'000 Tiere abgenommen. In den Bergzonen 1 und 2 haben sich dafür die Geflügelbestände von 1,2 auf etwa 1,8 Millionen Tiere erhöht.



**Abbildung 8. Tierbestände nach Zonen, Anzahl Tiere**

Quelle: BFS

Der Anteil der Milchkühe am Rindviehbestand (in GVE) hat von 2000 bis 2020 in allen Zonen um etwa 10 Prozentpunkte abgenommen, am stärksten in der Bergzone 4 mit einem Rückgang um 12 Prozentpunkte (Abbildung 9).

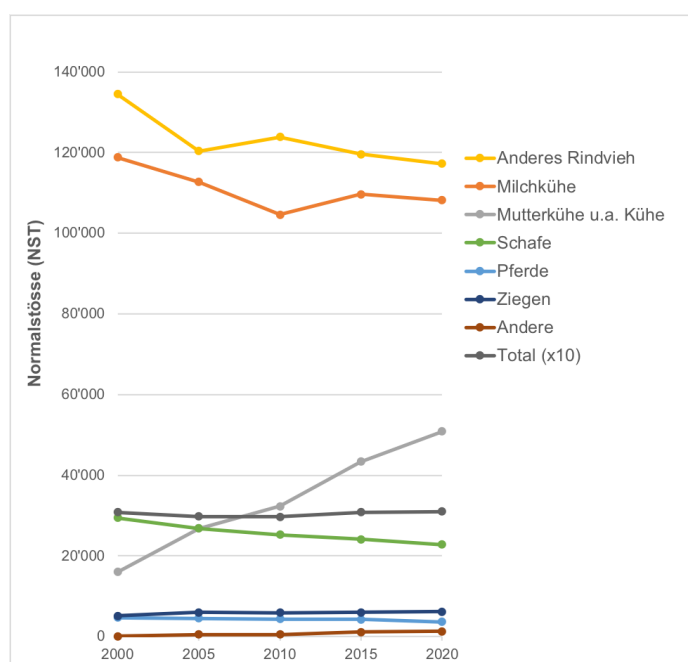


**Abbildung 9. Anteil Milchkühe am Rindviehbestand**

Quelle: BLW/AGIS

### 3.2.3 Sömmerungsbetriebe und gesömmerte Tiere

Die Anzahl Sömmerungsbetriebe ist von 2003 bis 2020 um 11% von 7472 auf 6672 gesunken (BLW 2021). Die Anzahl der gesömmerten Tiere wird üblicherweise in Normalstössen (1 NST=1 GVE \* 100 Tage Sömmerung) angegeben. Insgesamt sind die gesömmerten Tierbestände von 2000 bis 2020 um 0,5% abgenommen (Abbildung 10). Die Entwicklungen der Tierkategorien waren: Milchkühe -9%, Mutterkühe +217%, anderes Rindvieh -13%, Schafen -22.7%, Ziegen +19% und Equiden -21%.



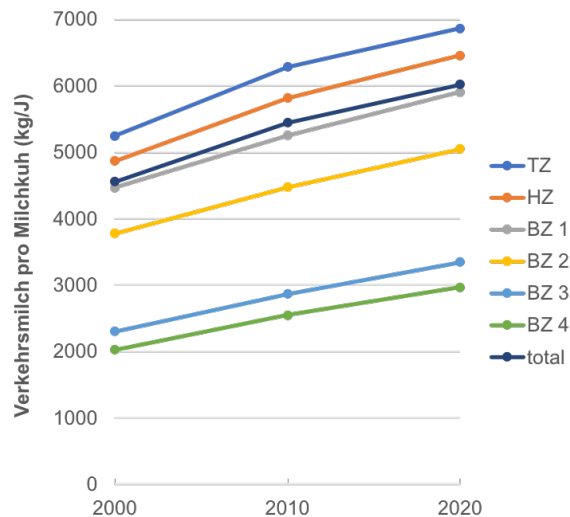
**Abbildung 10. Gesömmerte Tiere, in Normalstössen**

Quelle: BLW 2021 (Agrarbericht)

### 3.2.4 Vermarktete Milch pro Milchkuh

Während die Rindviehbestände gemessen an Tierzahlen oder GVE abgenommen haben, sind die Milchleistungen der Tiere gestiegen. Gemäss Milchstatistik 2019 erreicht die Milchleistung der Kühe heute einen Durchschnittswert von rund 7000 kg pro Milchkuh und Jahr (SMP et al. 2020). Da in AGIS nur die vermarktete Milch<sup>16</sup> (oder Verkehrsmilch) bei den Tierzahlen aber die Gesamtzahl der Milchkühe ausgewiesen wird, wird hier die Verkehrsmilch pro Milchkuh dargestellt (Abbildung 11). Von 2000 bis 2020 stieg diese in der BZ 1 bis BZ4 um 32%, 34%, 45% und 46% an.

<sup>16</sup> Gemäss der landwirtschaftlichen Begriffsverordnung (Art. 28 LBV) ist vermarktete Milch die Milch, die «a. zum Frischkonsum, zur Verarbeitung oder zur Verfütterung vom Betrieb oder Sömmungsbetrieb weggeführt wird; b. im eigenen Betrieb oder Sömmungsbetrieb zu Produkten verarbeitet wird, die nicht der Selbstversorgung dienen.»



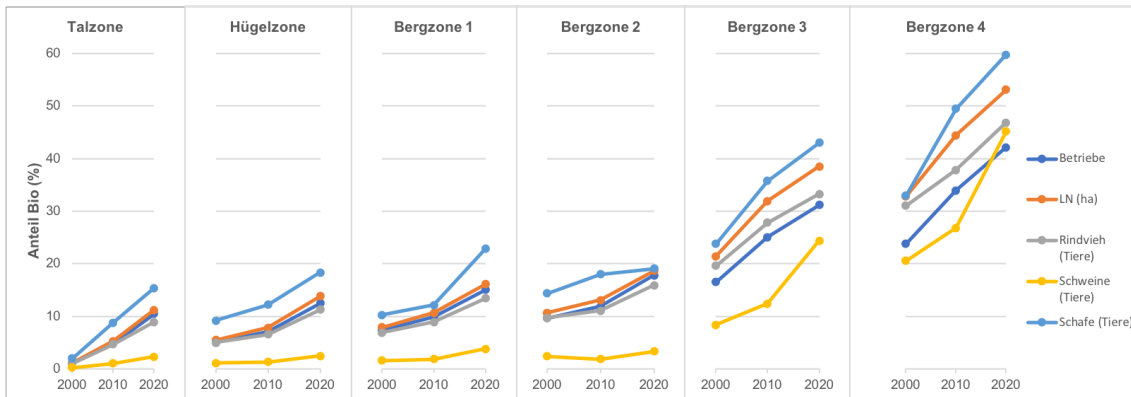
**Abbildung 11. Vermarktete Milch pro Milchkuh**

Quelle: BLW/AGIS

Eine zeitlich weiter zurückreichende Auswertung des Bundesamts für Landwirtschaft (2020) zeigt, dass sich (schweizweit) die vermarktete Milch je Kuh von 1985/86 bis 2019 von 3'465 kg auf 6'415 kg erhöht hat (+85%). Die Entwicklung verlief dabei annähernd linear (BLW 2020).

### 3.2.5 Biologische und konventionelle Produktion

Der Anteil der Bergbetriebe, die nach Richtlinien des biologischen Landbaus geführt werden, hat sich in den letzten zwanzig Jahren – ausgehend von sehr unterschiedlichen Niveaus – in allen Bergzonen nahezu verdoppelt. Dem entsprechen auch die Entwicklungen bei den Tierbeständen. Bei den Schafen in der Bergzone 1 und bei den Schweinen in der Bergzone 3 hat sich der Bio-Anteil sogar mehr als verdoppelt (Abbildung 12)



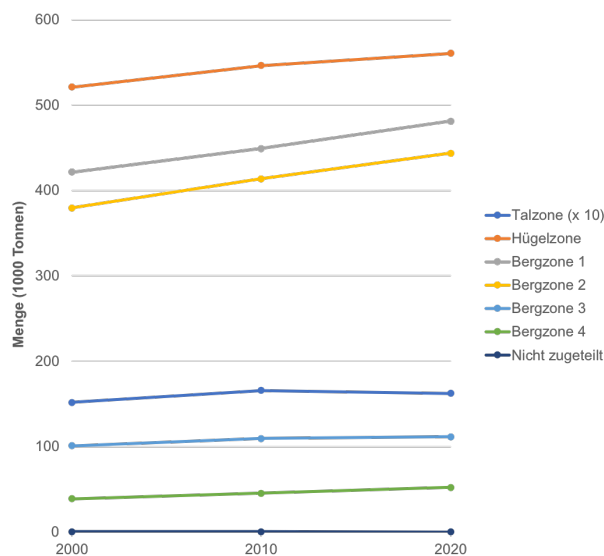
**Abbildung 12. Anteile biologische Produktion: Betriebe, Flächen, Tiere**

Quelle: BFS

### 3.2.6 Produktion und Preise

#### *Milchproduktion*

Die Menge an vermarkteter Milch ist von 2000 bis 2020 in allen Bergzonen angestiegen (Abbildung 13). Der Anstieg über alle Bergzonen hinweg betrug 16,7 Prozent. Der prozentuale Anstieg war in der Bergzone 4 besonders ausgeprägt und auch in den anderen Bergzonen höher als in der Tal- und Hügellzone (Tabelle 7).



**Abbildung 13. Menge Verkehrsmilch nach Zonen (Kuhmilch)**

Quelle: BLW/AGIS



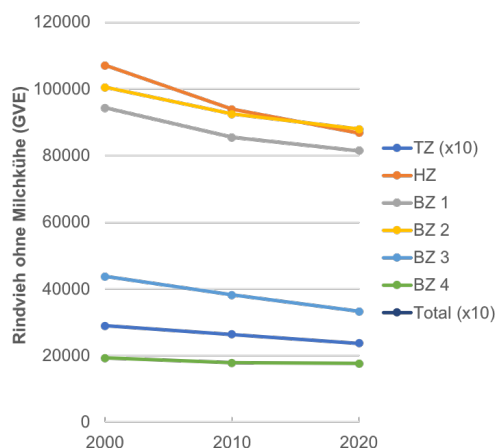
**Tabelle 7. Vermarktete Milch 2000 bis 2020 (Kuhmilch), nach Zonen**

Zone	TZ	HZ	BZ 1	BZ 2	BZ 3	BZ 4
Prozentuale Veränderung 2000 bis 2020	7.0	7.5	14.1	16.9	10.4	34.1

Quelle: BLW/AGIS

### Fleischproduktion

Für die Fleischproduktion liegen keine Daten für Regionen oder Zonen vor. Auch für Indikatoren der Fleischproduktion wie Futtermittelverbrauch fehlen Zahlen. Als sehr grober Indikator können die Tierbestände herangezogen werden (s. oben). Als Indikator für die Rindfleischproduktion wird hier zusätzlich der Bestand des Rindviehs ohne Milchkühe dargestellt, der allerdings keinerlei Leistungssteigerungen aufgrund veränderter Tiergenetik und Fütterung berücksichtigt. (Abbildung 14). In den Bergzonen 1 bis 4 betrug die Abnahme der Bestände von 2000 bis 2020 14, 13, 24 bzw. 8 Prozent, in der Talzone 18 und in der Hügelizeone 19 Prozent.

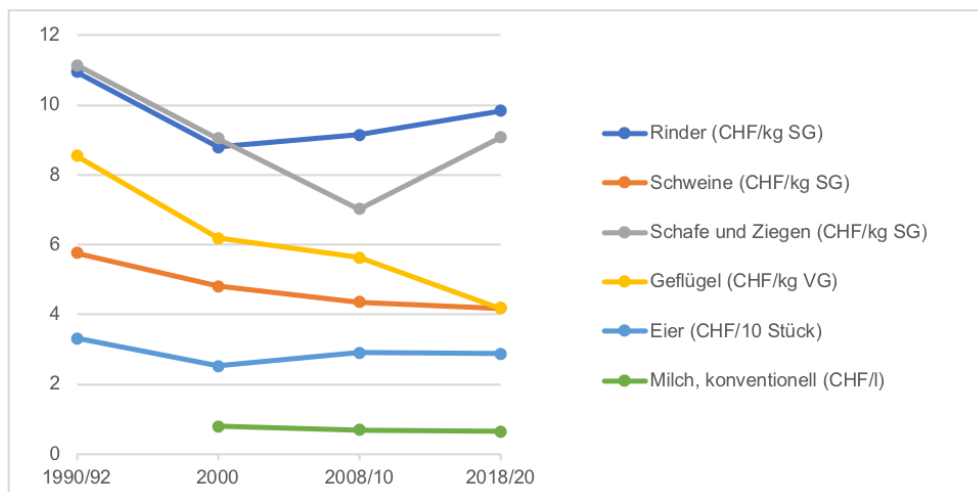


**Abbildung 14. Rindviehbestände ohne Milchkühe als Anhaltspunkt für die Entwicklung der Rindfleischproduktion**

Quelle: BLW/AGIS

### Produzentenpreise

Die durchschnittlichen Produzentenpreise – gemessen am Wert der Erzeugung zu laufenden Herstellungspreisen, geteilt durch die Produktionsmengen – sind von 1990 bis 2000 gesunken. Seit-her ist die Entwicklung bei den Produktkategorien unterschiedlich (Abbildung 15).

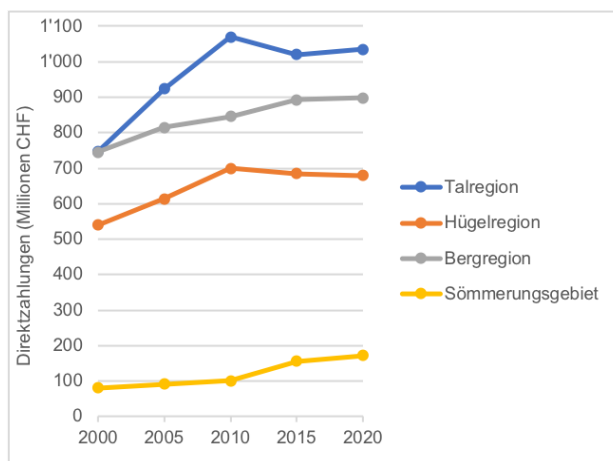


**Abbildung 15. Durchschnittliche Preise für Produktkategorien**

Quelle: BLW, Agrarberichte; BFS, landwirtschaftliche Gesamtrechnung; Milch: Produzentenpreis BLW, übrige: eigene Berechnung aus Produktionswert und Produktionsmengen.

### 3.2.7 Stützung

Von 2000 bis 2010 haben die Direktzahlungen zugenommen, während die Preisstützung weiter abgebaut wurde. In der Bergregion sind die Beiträge aber weniger stark gestiegen als in der Tal- und Hügelregion (auch in relativen Zahlen). Zwischen 2010 und 2015 nahmen die Beiträge für die Bergregion und das Sömmerungsgebiet aufgrund von Anpassungen im Direktzahlungssystem im Jahr 2014 weiter zu, während diejenigen der Hügel- und Talregion zwischen 2010 und 2020 leicht zurückgingen (Abbildung 16).

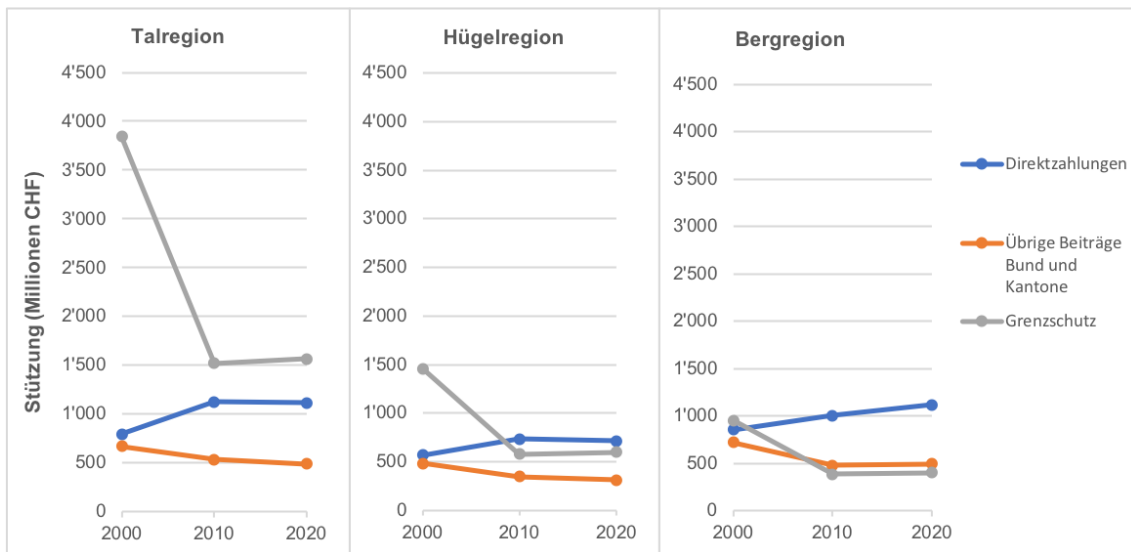


**Abbildung 16. Direktzahlungen (total) nach Regionen**

Quelle: BLW, Agrarberichte

Das System der heutigen Direktzahlungen (mit dieser Bezeichnung) wurde Ende der Neunziger Jahre eingeführt. Früher erfolgte die Stützung fast ausschliesslich über die Preise der Produkte. Die Gesamtstützung der Landwirtschaft hat sich zwischen 2000 und 2020 weiter verlagert von

der indirekten Stützung durch den Grenzschutz (Zölle und Kontingente) hin zu Direktzahlungen (Abbildung 17).



**Abbildung 17. Stützung der Landwirtschaft durch den Bund (inkl. Grenzschutz) und die Kantone**

Quelle: Eigene Berechnung basierend auf BLW, BFS, OECD

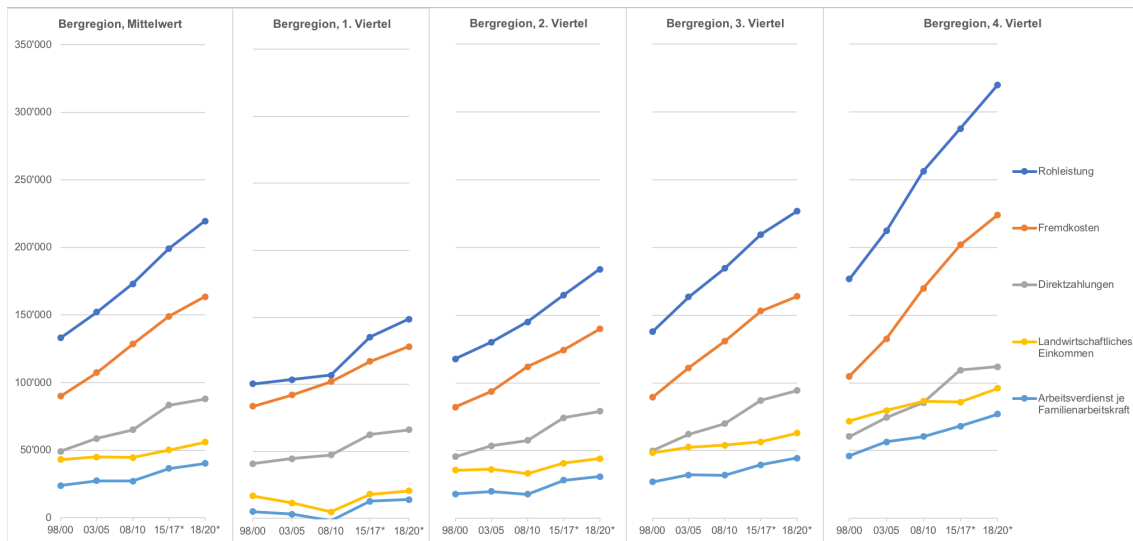
Die regionalen Werte der «übrigen Beiträge» und des Grenzschutzes wurden auf Basis von Werten für die Schweiz wie folgt geschätzt. Die Zahlen für den Grenzschutz basieren auf der Schätzung der Preisstützung durch die OECD (PSE-Datenbank, Indikator «Market price support»). Regionale Werte wurden anhand der regionalen Anteile am Produktionswert der Landwirtschaft gemäss der regionalen landwirtschaftlichen Gesamtrechnung des BFS geschätzt. Die «übrigen Beiträge Bund und Kantone» umfassen die in den Agrarberichten des BLW ausgewiesenen Beitragskategorien (Produktion und Absatz, Grundlagenverbesserung und Sozialmassnahmen, Ausserhalb Zahlungsrahmen, Ausgaben ausserhalb der Landwirtschaft) und die von den Kantonen bewilligten Investitionskredite. Die regionalen Werte wurden anhand der regionalen Anteile bei den Direktzahlungen geschätzt.

### 3.2.8 Wirtschaftliche Ergebnisse der Betriebe

Zahlen zu den wirtschaftlichen Ergebnissen der Betriebe liefern die Buchhaltungsdaten einer Stichprobe von Landwirtschaftsbetrieben, die im Auftrag der Agroscope erfasst werden. Neben den Mittelwerten aller Betriebe sind die Verteilungen von Interesse. In den Agrarberichten werden deshalb auch Zahlen für das «1. Viertel», «2. Viertel» etc. der Betriebe ausgewiesen. Die Viertel beziehen sich dabei auf die (rangierten) Einkommen der Familienarbeitskräfte pro Jahr und Vollzeitstelle. Das 1. Viertel umfasst die 25% Betriebe mit den niedrigsten Einkommen, das 4. Viertel die 25% Betriebe mit den höchsten Einkommen pro Familienarbeitskraft. Um kurzfristige Schwankungen auszumitteln wurde jeweils über drei aufeinanderfolgende Jahre gemittelt (ausser im Jahr 2015, da von 2014 auf 2015 die Berechnungsmethode geändert wurde).

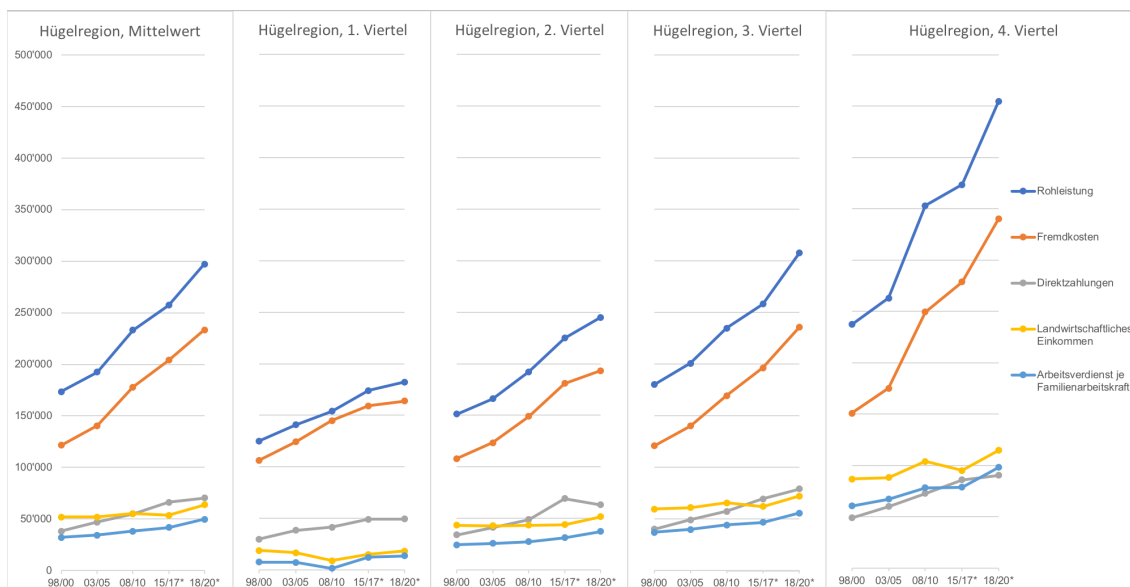
Die Rohleistung – also der Erlös aus dem Verkauf der Produkte ist von 1990 bis 2020 stark angestiegen. Ebenso stark angestiegen sind aber auch die Fremdkosten (Ausgaben für Produktionsmittel wie Tierfutter, Energie, Dünger sowie Dienstleistungen). Die Einkommen (Arbeitsverdienst) der Familienarbeitskräfte haben sich im Durchschnitt um 69 Prozent erhöht (Abbildung 18, Diagramm ganz links), bei den am besten verdienenden Betrieben um 67% (Diagramm ganz rechts).

Die wirtschaftlichen Ergebnisse der am besten und der am wenigsten gut verdienenden Betriebe unterscheiden sich dabei sehr stark (Abbildung 18, weitere Grafiken 1. bis 4. Viertel).



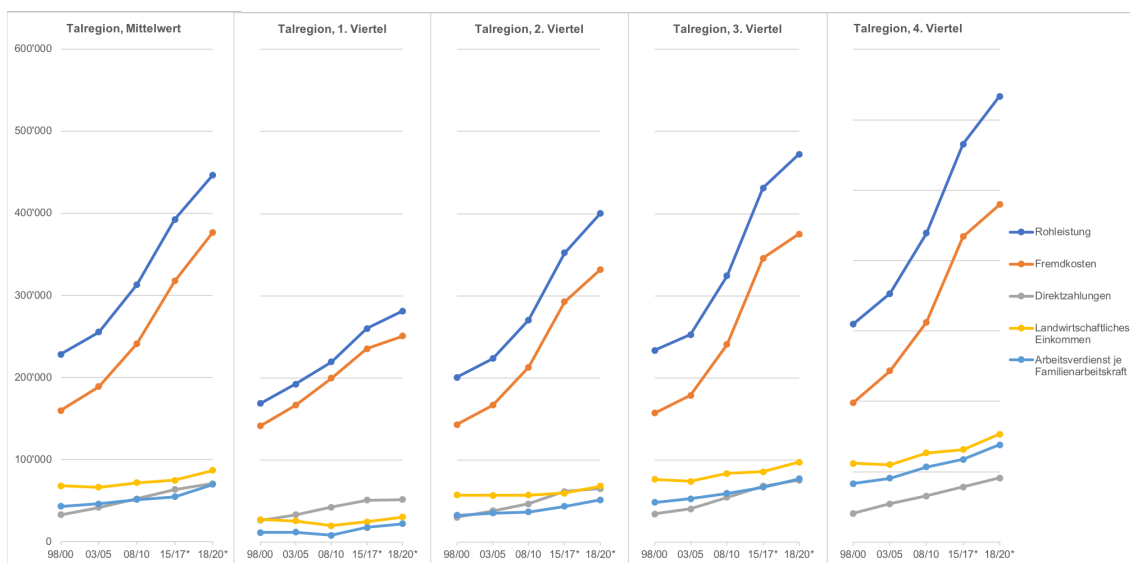
**Abbildung 18. Abb. Wirtschaftliche Ergebnisse der Betriebe in der Bergregion, laufende Preise (\* Umstellung der Berechnungsmethoden 2014/15)**

Quelle: BLW/Agrarberichte



**Abbildung 19. Abb. Wirtschaftliche Ergebnisse der Betriebe in der Hügeregion, laufende Preise (\* Umstellung der Berechnungsmethoden 2014/15)**

Quelle: BLW/Agrarberichte



**Abbildung 20. Wirtschaftliche Ergebnisse der Betriebe im Talregion, laufende Preise (\* Umstellung der Berechnungsmethoden 2014/15)**

Quelle: BLW/Agrarberichte

### 3.3 Umwelt

#### 3.3.1 Flächennutzung / Offenhalten der Landschaft (Arealstatistik)

Abbildung 21 bildet die Veränderung der Landwirtschaftsflächen im Zeitraum 1985 bis 2018 ab. Die Landwirtschaftsfläche hat in dieser Periode um rund 74'000 ha abgenommen. Am stärksten ausgeprägt ist die Abnahme beim Ackerland (-48'000 ha) und den Naturwiesen (-45'000 ha). Eine substantielle Zunahme ist bei den Heimweiden (46'000 ha) zu beobachten. Im Berggebiet (BZ I-IV) hat die Landwirtschaftsfläche im Zeitraum 1985 bis 2018 um rund 15'000 ha abgenommen. Dazu tragen die Naturwiesen (-20'000 ha) am stärksten bei. Eine Zunahme ist wiederum bei den Heimweiden (13'000 ha) zu beobachten.

#### Landwirtschaftsflächen

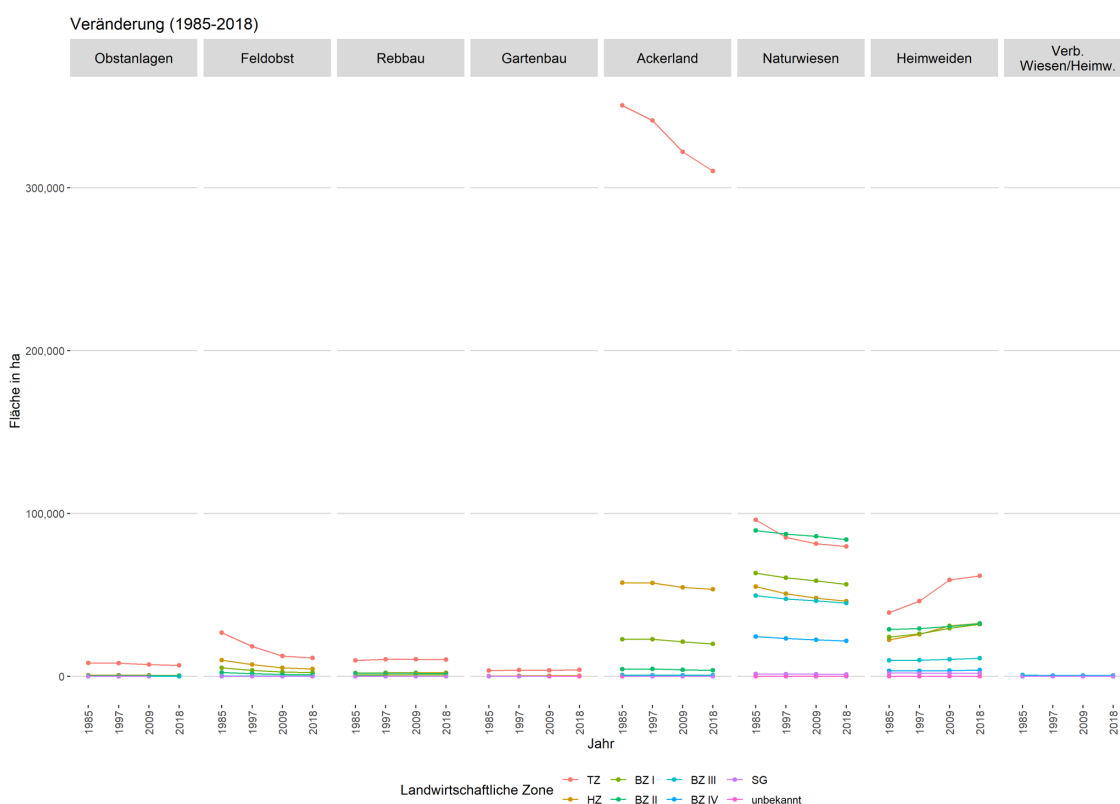


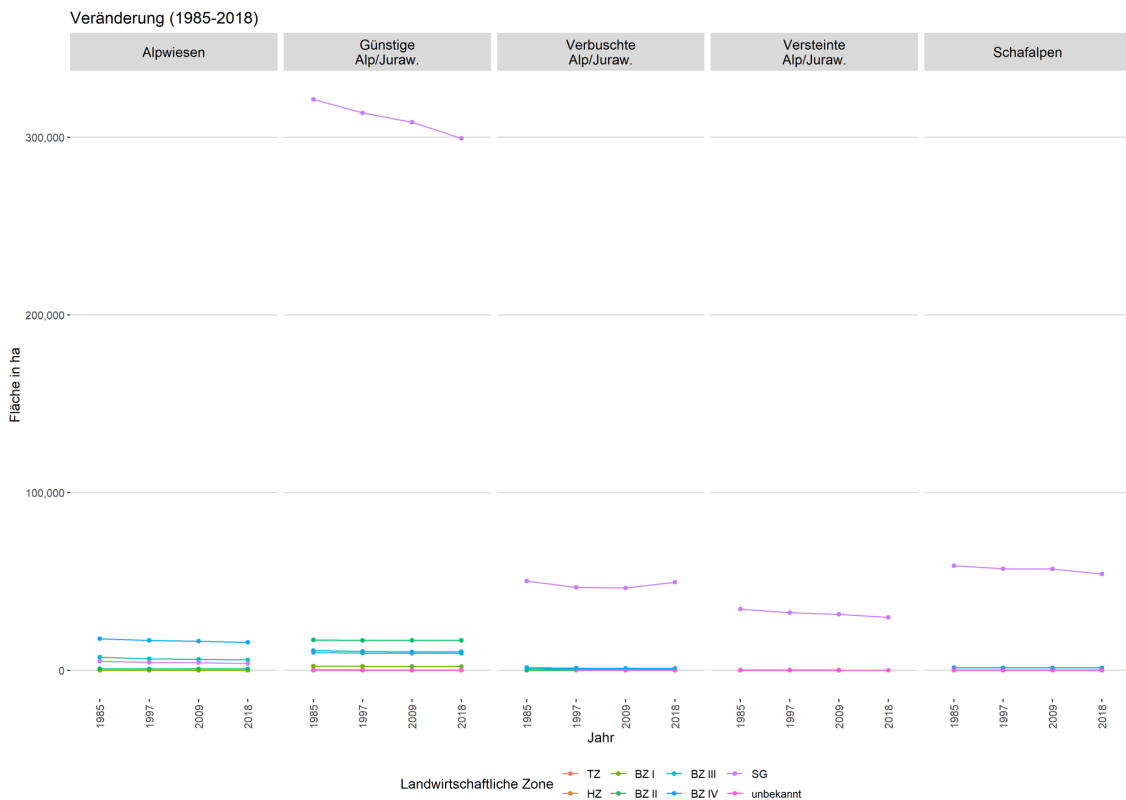
Abbildung 21: Landwirtschaftsflächen (Kat. 37-44)

Quelle: Arealstatistik (BFS), Landwirtschaftliche Zonengrenzen der Schweiz (BLW)

#### Sömmerungsgebiet

Veränderungen insgesamt.—Die Alpwirtschaftsflächen umfassen (im Jahr 2013/2018) insgesamt 500'000 ha. Davon entfallen knapp 440'000 ha (87%) auf das Sömmerungsgebiet. Von 1985/92 bis 2013/18 nahmen die Fläche im Sömmerungsgebiet um rund 33'000 ha (7,0%) ab. Die prozentualen Abnahmen über die drei Erhebungen der Arealstatistik Perioden 1985-1997, 1997-2009 und 2009-2018 betragen 3,3% bzw. 1,5% und 2,4%.

**Veränderungen bei Schafalpen.**—Die Schafalpen umfassen (im Jahr 2013/2018) rund 56'000 ha, wobei diese fast ausschliesslich (97%) dem Sömmerungsgebiet zugeordnet werden können. Von 1985/92 bis 2013/18 nahmen die Schafalpen im Sömmerungsgebiet um rund 4'600 ha (7,9%) ab.



**Abbildung 22: Sömmerungsgebiet (Kat. 45-49)**

Quelle: Arealstatistik (BFS), Landwirtschaftliche Zonengrenzen der Schweiz (BLW)

**Übergänge zwischen Flächenkategorien.**—Tabelle 8 zeigt auf, durch welche Grundkategorien der AS die alpwirtschaftlichen Flächen im Sömmerungsgebiet im Zeitraum 1985-2018 ersetzt wurden bzw. auf Kosten welcher Grundkategorien der AS sich die alpwirtschaftlichen Flächen im Sömmerungsgebiet ausgebreitet haben.

Zwischen 1985 und 2018 reduzierten sich die Alpwirtschaftsflächen im Sömmerungsgebiet wie oben erwähnt um rund 33'000 ha. Dafür war massgeblich die Abnahme bei den günstigen Alp- und Juraweiden verantwortlich (Abnahme um knapp 22'000 ha). Die günstigen Alp- und Juraweiden wurden vornehmlich durch verbuschte Alp- und Juraweiden ersetzt (rund 19'500 ha). Im gleichen Zeitraum haben verbuschte Alp- und Juraweiden im Sömmerungsgebiet um rund 590 ha abgenommen. Der Zunahme auf Kosten der günstigen Alp- und Juraweiden (s. oben) steht vor allem eine Abnahme zu Gunsten von Gebüsch und Strauchvegetation (knapp 14'000 ha) und Baumgruppen (auf Landwirtschaftsflächen) (rund 2'700 ha) entgegen. Die Flächen mit versteinten Alp- und Juraweiden haben um rund 4'700 ha abgenommen, dies v.a. zu Gunsten von günstigen und verbuschten Alp- und Juraweiden (rund 2'300 bzw. 2'100 ha). Flächen mit Schafalpen haben ebenfalls um rund 4'700 ha abgenommen. Flächen mit Schafalpen wurden vornehmlich durch unproduktive Gras- und Krautvegetation ersetzt (rund 3'900 ha).

### *Differenzierung der Entwicklungen unterhalb/oberhalb der Waldgrenze.*

Abbildung 23 zeigt die Veränderung der alpwirtschaftlichen Flächen im Sömmerungsgebiet differenziert nach unterhalb / oberhalb der Waldgrenze. Die Flächen unterhalb der Waldgrenze haben um rund 28'100 Hektaren (9,4%), diejenigen oberhalb der Waldgrenze um rund 4'900 ha (2,9%) abgenommen.

Tabelle 9 zeigt die detaillierten Veränderungen der Alpflächen im Sömmerungsgebiet differenziert nach Lagen unter- und oberhalb der Waldgrenze.

### *Entwicklungen bei den Schafalpen*

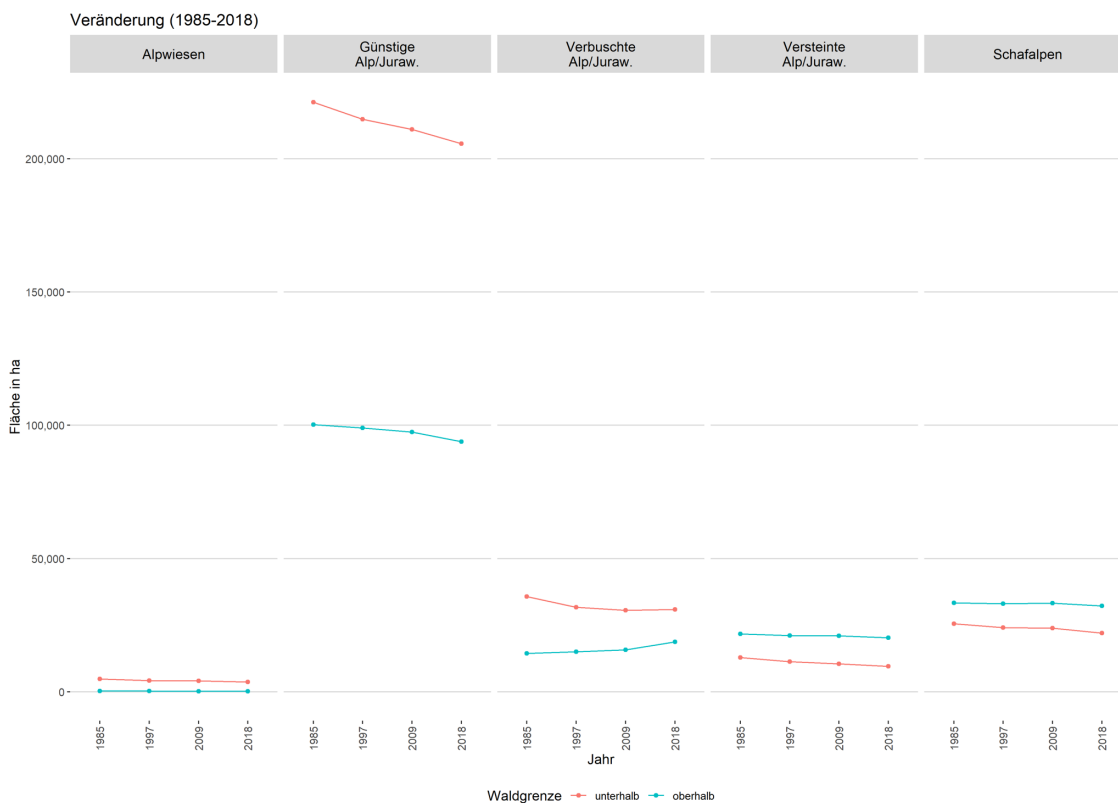
Im Zusammenhang mit der Ausbreitung von Grossraubtieren sind die 54'300 ha Schafalpen besonders relevant. Von Bedeutung für die Kulturlandschaft sind vor allem die 22'100 ha Flächen (41%), die unterhalb der Waldgrenze liegen. Diese haben zwischen 1985-2018 um rund 3'400 ha (13,5%) abgenommen.



**Tabelle 8: Veränderung Flächen im Sömmerungsgebiet, in ha, 1985-2018**

	2009-2018					1997-2009					1985-1997				
	Alpwiesen	Günstige Alp- und Juraw.	Verbuschte Alp- und Juraw.	Versteinte Alp- und Juraw.	Schafalpen	Alpwiesen	Günstige Alp- und Juraw.	Verbuschte Alp- und Juraw.	Versteinte Alp- und Juraw.	Schafalpen	Alpwiesen	Günstige Alp- und Juraw.	Verbuschte Alp- und Juraw.	Versteinte Alp- und Juraw.	Schafalpen
Alpwiesen		279	41	0	11		66	47	1	33		267	114	-3	2
Günstige Alp- Und Juraweiden	-279		8086	-617	-8	-66		5139	-531	405	-267		6286	-1196	79
Verbuschte Alp- Und Juraweiden	-41	-8086		-975	-10	-47	-5139		-588	15	-114	-6286		-563	-4
Versteinte Alp- Und Juraweiden	0	617	975		-3	-1	531	588		57	3	1196	563		6
Schafalpen	-11	8	10	3		-33	-405	-15	-57		-2	-79	4	-6	
Normalwald	-6	213	-107	10	-4	0	201	-172	19	0	-9	47	-579	5	-6
Schmaler Wald	-1	31	-25	5	-1	-1	30	-22	6		0	23	-85	-2	-2
Aufforstungen		-9	-4		-1	-6	-40	-8			-35	-458	-83	-7	-8
Holzschläge		10	17	1			4	6				0			
Waldschäden		46	22	2			20	14	0	1		4	5		
Aufgelöster Wald (auf Landwirtschaftsflächen)	-3	130	-443	-4		-2	181	-395	2		-13	-108	-554	-14	
Aufgelöster Wald (auf unproduktiven Flächen)	-6	-48	-171	-3	-22		-11	-81	1	-10	-5	-13	-226	-3	-45
Gebüschwald		35	-298	-4	18	-1	39	-607	-11	-3	-4	-8	-958	-20	-47
Feldgehölze, Hecken	-1	13	-16	8		-1	31	-13	2	0	-5	-18	-39	-5	-4
Baumgruppen (auf Landwirtschaftsflächen)	-33	-1043	-1223	-135	-1	-25	-472	-579	-72	5	-32	-886	-931	-62	-1
Baumgruppen (auf unproduktiven Flächen)	-8	-32	-144	-17	-209	-4	-11	-64	-3	-129	-3	-11	-215	-20	-131
Gebüsch, Strauchvegetation	-11	-272	-3146	-94	-118	-5	-79	-4039	-93	-107	-16	-395	-6495	-195	-382
Unproduktive Gras- und Krautvegetation	-31	-320	-299	-265	-2452	-15	250	-87	133	-206	-16	-245	-155	-135	-1237
Rest	-25	-577	-51	398	-66	-14	-551	-67	243	-94	-49	-611	-111	168	12
Total	-456	-9005	3224	-1686	-2866	-221	-5352	-355	-944	-32	-567	-7578	-3459	-2052	-1765

Quelle: Arealstatistik (BFS) und Landwirtschaftliche Zonengrenzen der Schweiz (BLW). Anmerkungen: negative Werte = Grundkategorie in Spalte wird ersetzt durch Grundkategorie in Zeile, positive Werte = Grundkategorie in Spalte ersetze Grundkategorie in Ziele.



**Abbildung 23: Sömmerungsgebiet diff. nach Waldgrenze**

Quelle: Arealstatistik (BFS), Waldgrenze (WSL)

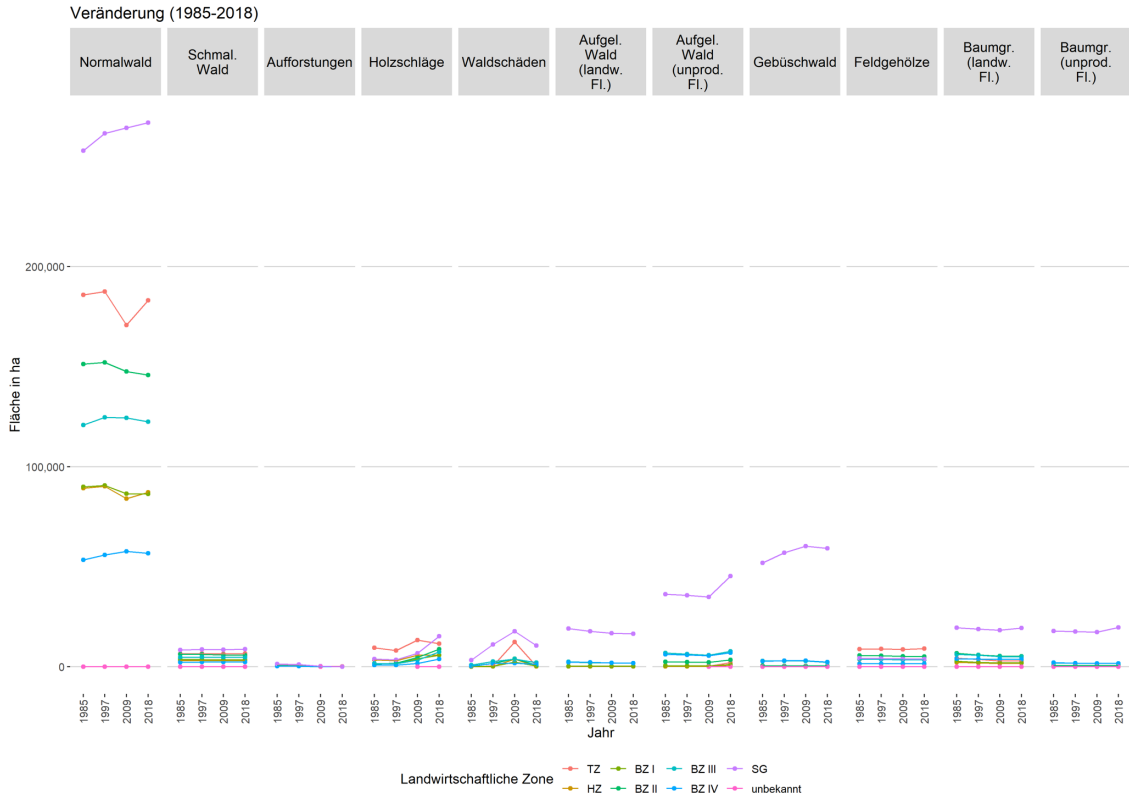
**Tabelle 9: Veränderung Alpwirtschaftsflächen diff. nach Waldgrenze 1985 bis 2018**

	Sömmerungsgebiet unterhalb Waldgrenze		Sömmerungsgebiet oberhalb Waldgrenze		Total	
	in ha	in %	in ha	in %	in ha	in %
Alpwiesen	-1'130	-23.4%	-114	-35.8%	-1'244	-24.2%
Günstige Alp- und Juraw.	-15'521	-7.0%	-6'413	-6.4%	-21'934	-6.8%
Verbuschte Alp- und Juraw.	-4'850	-13.6%	4'260	29.5%	-590	-1.2%
Versteinte Alp- und Juraw.	-3'225	-25.1%	-1'457	-6.7%	-4'682	-13.5%
Schafalpen	-3'435	-13.5%	-1'228	-3.7%	-4'663	-7.9%
<b>Total</b>	<b>-28'161</b>	<b>-9.4%</b>	<b>-4'952</b>	<b>-2.9%</b>	<b>-33'113</b>	<b>-7.0%</b>

Quelle: Arealstatistik (BFS), Daten 1979/85 und 2013/18; Waldgrenze (WSL)

Abbildung 24 zeigt die Entwicklung der Waldflächen für die Zeitperiode 1985 bis 2018. Die Waldflächen haben in dieser Periode um rund 59'000 ha zugenommen (+4,7%), wobei das Sömmerungsgebiet mit einem Wachstum von 11% ein überdurchschnittliches Wachstum zu verzeichnen

hat. In den Jahren 1985 bis 2018 hat der aufgelöste Wald<sup>17</sup> mit einem Wachstum von rund 47% am stärksten zugelegt (+37,6% im SG), gefolgt vom Gebüschwald mit rund 10% (+14,0% im SG) und dem geschlossenen Wald mit rund 0,5% (+5,4% im SG). Die Gehölze<sup>18</sup> haben im gleichen Zeitraum um rund 5% abgenommen (+3,1% im SG).



**Abbildung 24: Waldflächen (Kat. 50-60)**

Quelle: Arealstatistik (BFS), Landwirtschaftliche Zonengrenzen der Schweiz (BLW)

### 3.3.2 Nutzungsvielfalt von Landwirtschaftsflächen

Der Indikator aus dem Monitoringprogramm «Landschaftsbeobachtung Schweiz» (LABES) erfasst die durchschnittliche Anzahl unterschiedlicher Nutzungen der landwirtschaftlichen Fläche in der Schweiz und basiert auf der landwirtschaftlichen Strukturhebung des BFS. Gemäss BAFU tragen unterschiedliche Nutzungen der landwirtschaftlichen Nutzfläche zu einem abwechslungsreichen Landschaftsbild bei und wirken sich günstig auf die Artenvielfalt aus.<sup>19</sup> Es werden 67 Kulturkategorien berücksichtigt. Der Indikator wird auf Gemeindeebene berechnet und auf Regionen

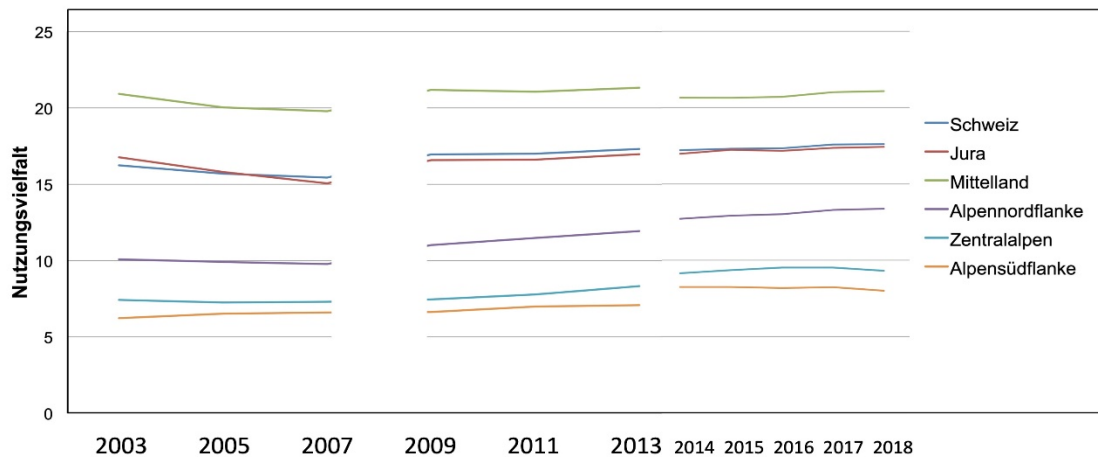
<sup>17</sup> Dazu gehören folgende Kategorien der AS: Aufforstungen; Holzschläge; Waldschäden; Aufgelöster Wald (auf Landwirtschaftsflächen); Aufgelöster Wald (auf unproduktiven Flächen).

<sup>18</sup> Dazu gehören folgende Kategorien der AS: Feldgehölze, Hecken; Baumgruppen (auf Landwirtschaftsland); Baumgruppen (auf unproduktiven Flächen).

<sup>19</sup> <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/landschaft/zustand/indikatoren.html> (Stand: 15.7.2021)

aggregiert. Aufgrund von Gemeindefusionen kann das Niveau des Indikators nicht über die Jahresblöcke 2003-2007, 2009-2013 und 2017-2018 verglichen werden. Interpretiert werden können aber allfällige Trends innerhalb der Jahresblöcke.

Nach einem generellen Rückgang der Nutzungsvielfalt zwischen 2003-2007 (Zentralalpen und Alpensüdflanke erst ab 2005) kann für die zwei folgenden Perioden eine Zunahme der Nutzungsvielfalt beobachtet werden (in den Regionen Zentralalpen und Alpensüdflanke sinkt Nutzungsvielfalt ab Mitte der letzten Beobachtungsperiode). Nutzungsvielfalt aus klimatischen Gründen im höheren Lagen geringer.



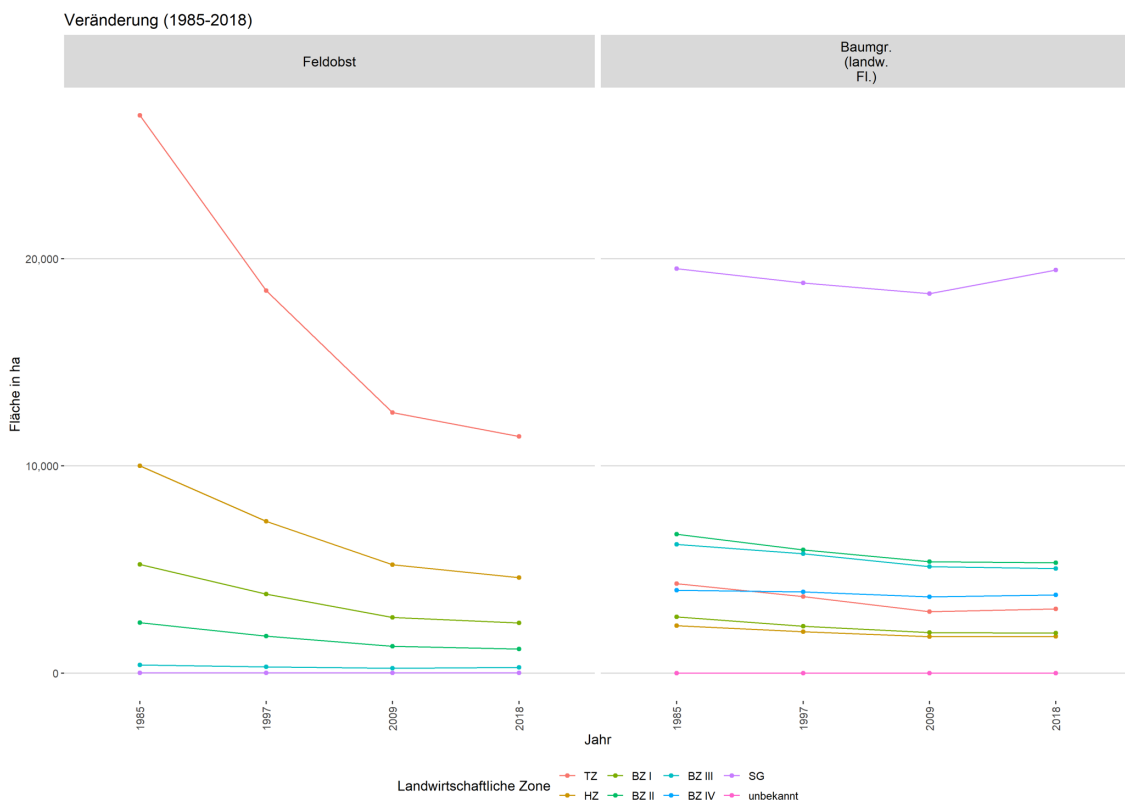
**Abbildung 25: Entwicklung Nutzungsvielfalt in der Landwirtschaft, 2003-2018**

Quelle: LABES, Auswertungsprotokoll für Indikator 2a – Nutzungsvielfalt in der Landwirtschaftsfläche (BAFU)  
Anmerkungen (aus Auswertungsprotokoll übernommen): «Entwicklung der durchschnittliche Nutzungsvielfalt pro Gemeinde und biogeographische Region zwischen 2003 und 2018. Man beachte, dass zwischen 2005 und 2013 2-Jahresschritte sind und ab 2014 Jahresschritte. Streng genommen sind wegen Gemeindefusionen jeweils nur die Jahresblöcke 2003-2007, 2009-2013 und 2014-2018 untereinander vergleichbar (Quelle: Landwirtschaftliche Betriebsstrukturerhebung)».

### 3.3.3 Landschaft / Landschaftselemente, Bauten

#### *Kulturlandschaftselemente der Arealstatistik*

Als Elemente der Kulturlandschaft werden nachfolgend Feldobst und Baumgruppen (auf Landwirtschaftsland) betrachtet. In Abbildung 26 ist die Veränderung der Flächen der beiden ausgewählten Elemente der Kulturlandschaft zwischen 1985 bis 2018 differenziert nach landwirtschaftlichen Zonen abgebildet. Flächen mit Feldobst haben zwischen 1985 und 2018 um insgesamt 25'000 Hektaren abgenommen (-58%). Absolut und relativ am stärksten ausgeprägt ist die Abnahme in der Tal- und Hügelzone, gefolgt von den Bergzonen 1-4 (über alle Bergzonen: -52%). Im selben Zeitraum haben auch die Flächen mit Baumgruppen (auf Landwirtschaftsland) abgenommen (-3500 Hektaren, -12%). Absolut und relativ betrachtet am stärksten ausgeprägt ist die Abnahme in der Talzone sowie in den Bergzonen 2 und 3 (-28%, -21% und -19%).

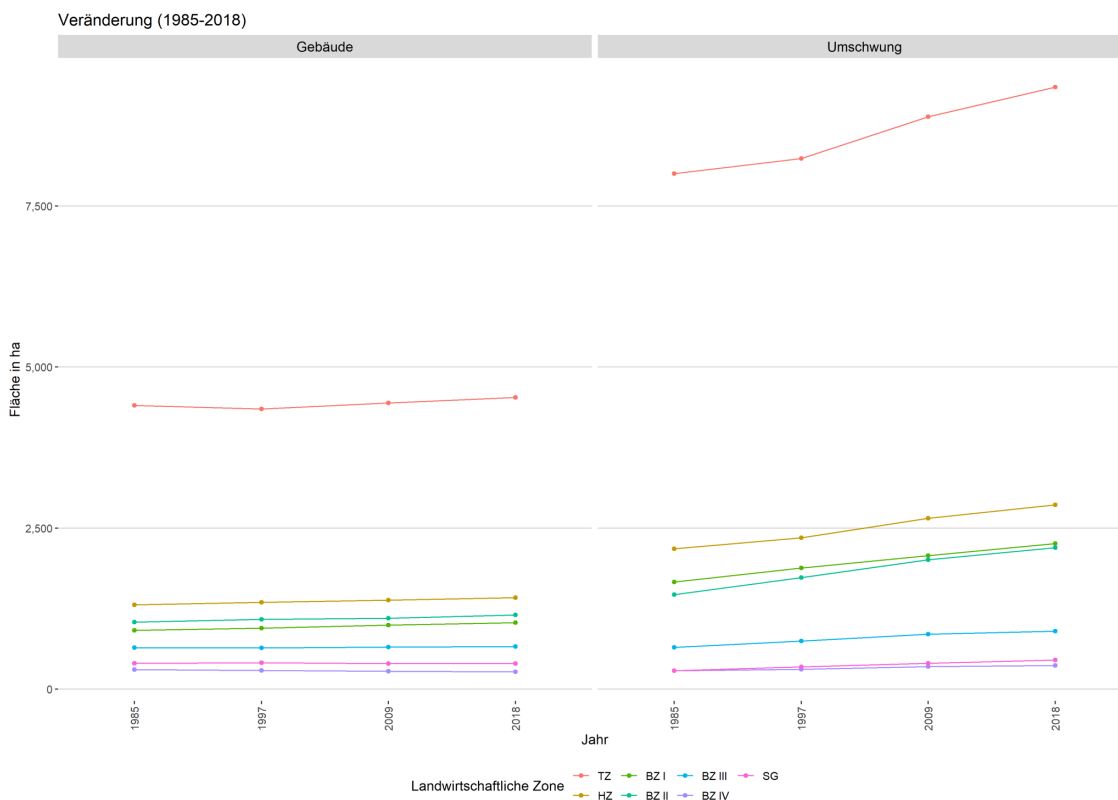


**Abbildung 26: Ausgewählte Elemente Kulturlandschaft (Kat. 38, 59)**

Quelle: Arealstatistik (BFS), Landwirtschaftliche Zonengrenzen der Schweiz (BLW)

### Landwirtschaftliche Gebäude

Abbildung 27 bildet die Veränderung der Flächen von landwirtschaftlichen Gebäuden und deren Umschwung ab. Die Gebäudeflächen haben im Zeitraum 1998 bis 2018 um 437 ha zugenommen. Der Gebäude-Umschwung ist im selben Zeitraum um rund 3'900 ha angestiegen.



**Abbildung 27: Landwirtschaftliche Gebäude (inkl. Umschwung) (Kat. 11-12)**

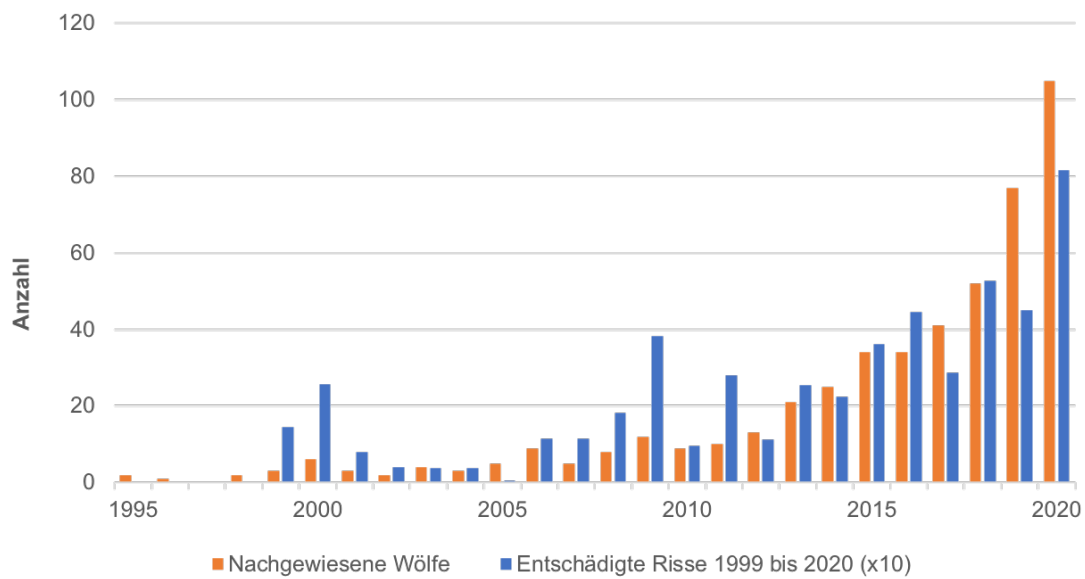
Quelle: Arealstatistik (BFS), Landwirtschaftliche Zonengrenzen der Schweiz (BLW)

### 3.3.4 Ausbreitung von Grossraubtieren und Nutztier-Risse

Der Luchs wurde in der Schweiz bereits seit 1971 erfolgreich angesiedelt. Die Übergriffe auf Nutztiere erreichten in den Jahren 1999 und 2000 mit Werten zwischen 200 und 250 Rissen einen Höchststand und bewegen sich seit 2004 im Bereich unterhalb von 100 Rissen pro Jahr (Daten KORA im Auftrag BAFU, Stand Juli 2021).

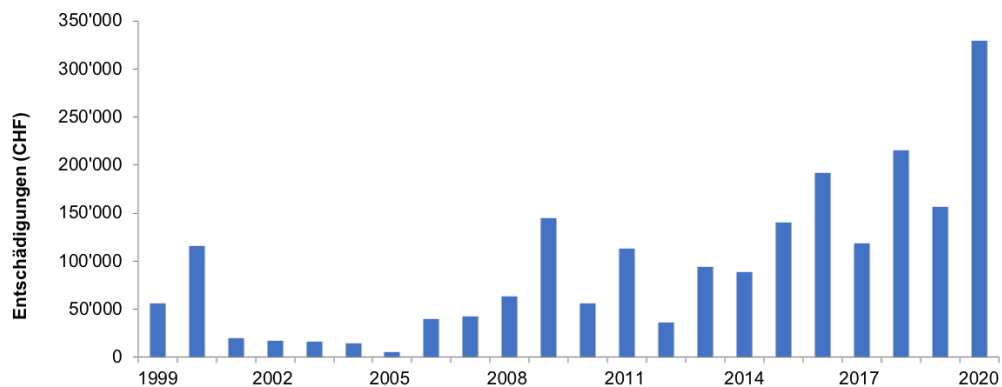
Weit einschneidender für die Berglandwirtschaft ist die Ausbreitung des Wolfes. Der Wolf ist seit rund 20 Jahren wieder dauerhaft in der Schweiz präsent (KORA 2020). Nachdem der Bestand über Jahre hinweg aus wenigen Tieren bestand, folgte ab 2010 eine rasche Zunahme (Abbildung 28). Das erste Wolfsrudel entstand 2012, und 2019 lebten in der Schweiz bereits 8 Rudel (s. Abbildung 30). Seit 2005 wurden auch wiederholt Bären auf Schweizer Territorium nachgewiesen (KORA 2020, S. 8).

Nutztier-Risse durch Luchse kommen regelmässig vor, werden aber von den Rissen durch den Wolf weit übertroffen. Nutztier-Risse durch Wölfe gab es in den letzten Jahren jeweils einige hundert pro Jahr. Sie weisen neben einem zunehmenden Trend starke jährliche Schwankungen auf (s. Abbildung 28). Entsprechend variabel waren auch die jährlichen Entschädigungszahlungen an betroffene Viehhalter, die Bund und Kantone ausbezahlt haben (Abbildung 29).



**Abbildung 28. Nachgewiesene Wölfe und als Wolfsriss entschädigte Nutztiere. Eingeschlossen sind genetisch nachgewiesene und tote Wölfe sowie beobachtete Wölfe, welche zeitlich/räumlich genügend von genetischen Nachweisen getrennt sind, um sie als unabhängig zu betrachten.**

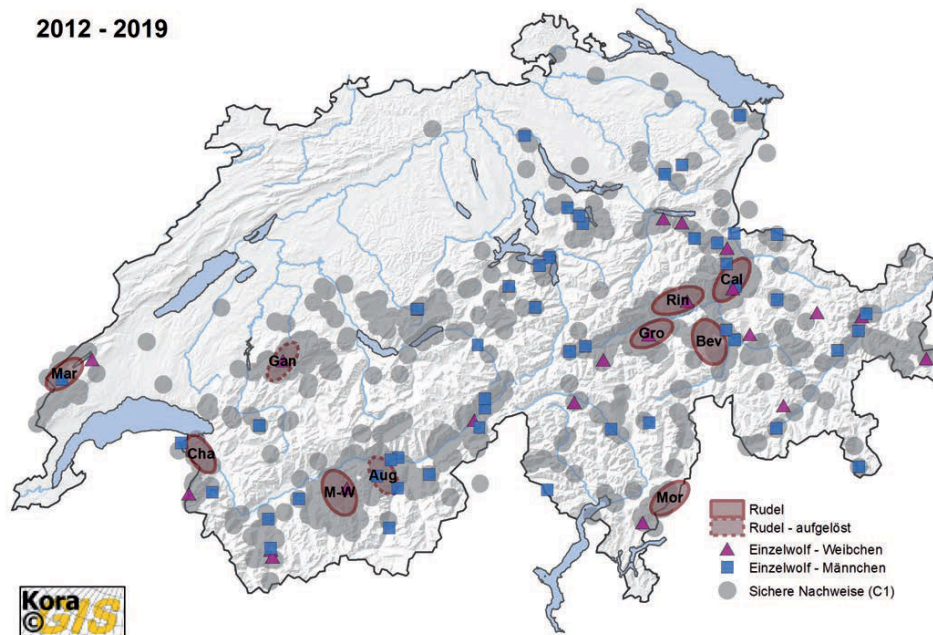
Quelle: Daten KORA



**Abbildung 29. Entschädigungszahlungen für gerissene Nutztiere**

Quelle: Kora (2020, S. 40)

Abbildung 30 gibt anhand der sicheren Nachweise von Einzeltieren und der nachgewiesenen Reviere von Wolfsrudeln einen Überblick über die aktuelle Verbreitung.



**Abbildung 30. Wolfsnachweise in der Schweiz von 2012-2019**

Quelle: KORA (2020, S. 15)

### 3.3.5 Biodiversität: Indikatoren des Biodiversitätsmonitoring (BDM)

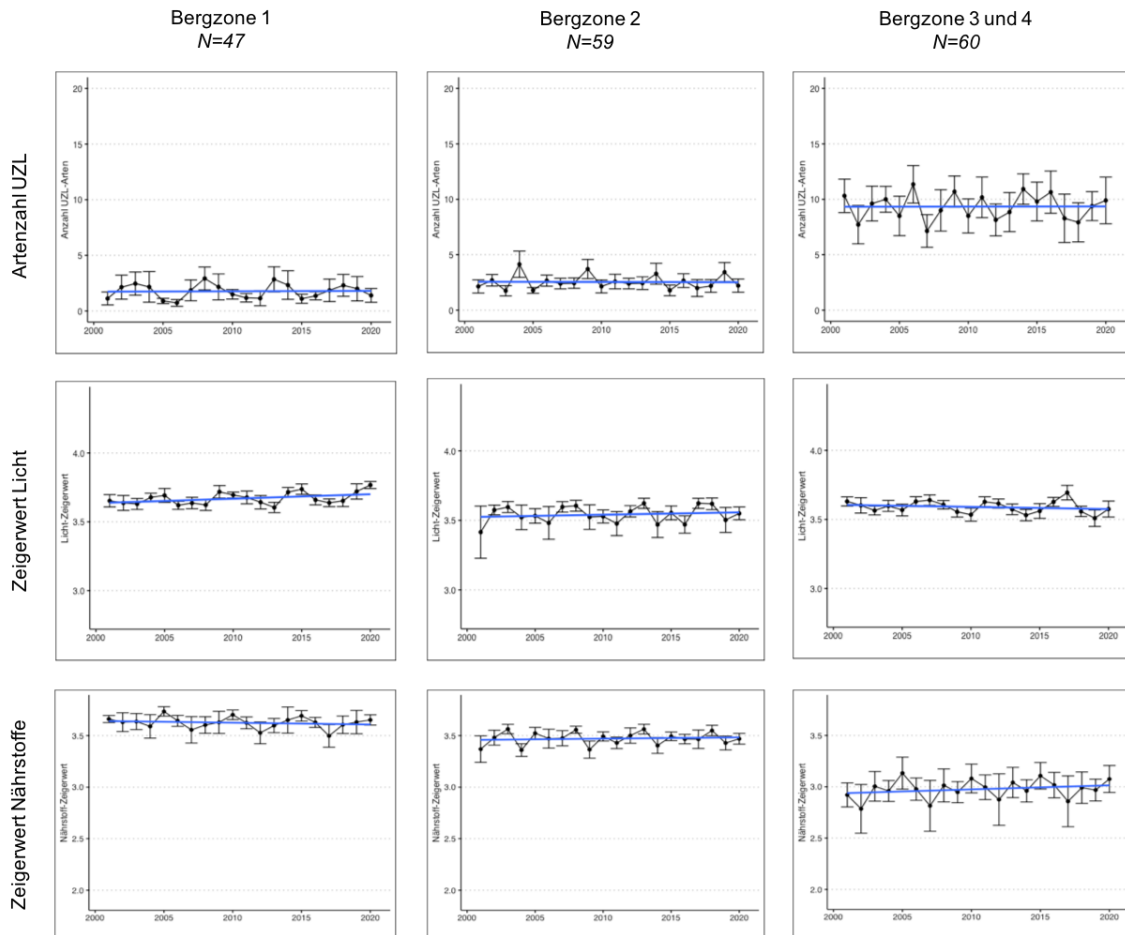
#### *Indikatoren nach Zonen: beschreibende Statistik*

Die Entwicklung der Biodiversität auf Ebene der Arten lässt sich anhand von Artenzahlen und Artenzusammensetzungen auf Dauerbeobachtungsflächen über die Zeit beschreiben. Ausgewählt wurden die Indikatoren, die nach Beurteilung von Experten des Biodiversitätsmonitoring (BDM) besonders aussagekräftig sind. Dazu gehört die Anzahl Pflanzenarten (Gefässpflanzen) aus der Artenliste der Umweltziele Landwirtschaft (UZL-Arten) und die durchschnittlichen Nährstoff- und Licht-Zeigerwerte der Artenlisten pro Beobachtungsfläche (vgl. Kapitel 2.2.2). Die Entwicklungen werden zuerst anhand von Grafiken beschrieben und anschliessend mit statistischen Modellen analysiert. Bei der Interpretation der Zeitreihen in den Grafiken ist zu beachten, dass die Artenzusammensetzung in den Probestellen jeweils alle 5 Jahre (im Turnus) erhoben wird. Die zyklischen Muster ergeben sich aus diesem Erhebungsrythmus.

In der graphischen Darstellung zeigen sich vor allem die über die Zeit konstanten Unterschiede zwischen den Zonen: Die Anzahl der UZL-Arten ist in den oberen Bergzonen höher als in den unteren (Abbildung 31) und im Sömmerungsgebiet auf Flächen unterhalb der Waldgrenze höher als in solchen oberhalb der Waldgrenze (Abbildung 32). Die Licht-Zeigerwerte sind im Sömmerungsgebiet oberhalb der Waldgrenze höher als unterhalb der Waldgrenze. Die Nährstoff-Zeigerwerte sind in den unteren Bergzonen deutlich höher als in den oberen. Dasselbe Muster zeigt sich im Sömmerungsgebiet unterhalb und oberhalb der Waldgrenze.

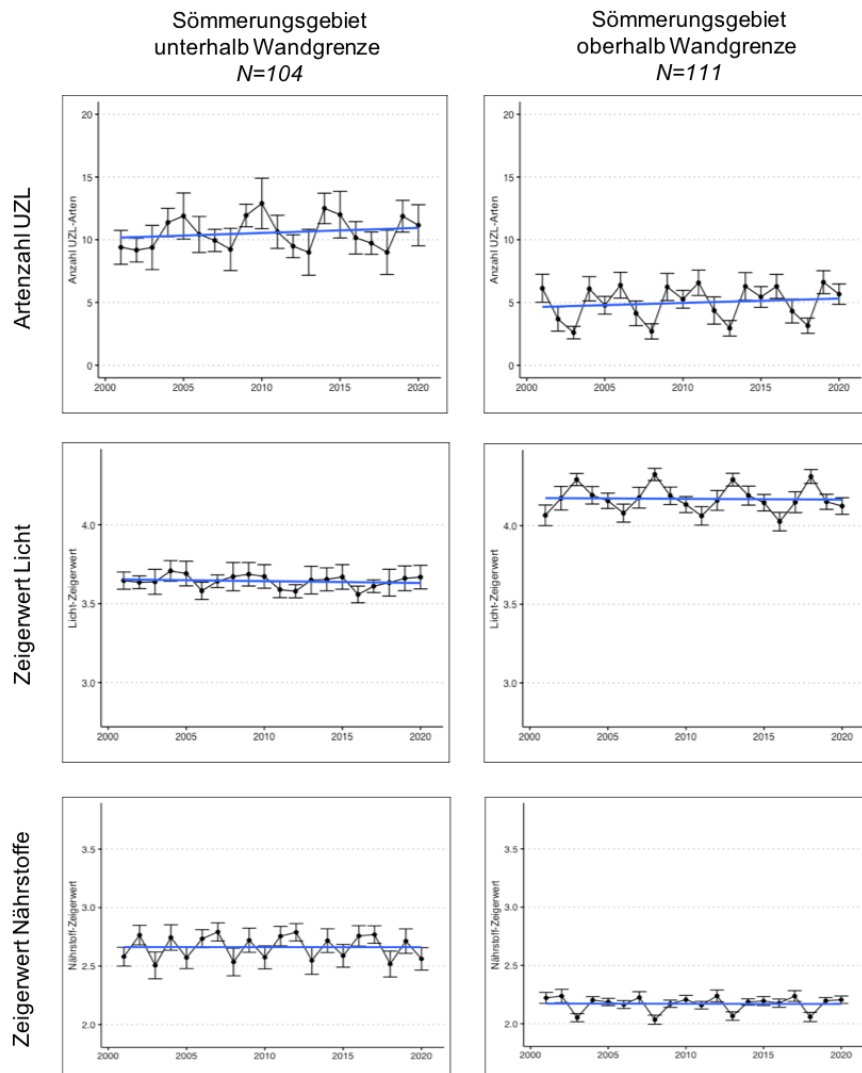


Die Trends und lokale Einflussfaktoren werden im Folgenden anhand der Ergebnisse von Regressionsmodellen beschreiben.



**Abbildung 31. Landwirtschaftliche Nutzfläche: Entwicklung der Artenzahlen (UZL-Arten) und Standorteigenschaften (Zeigerwerte für Licht und Nährstoffe). *N*: Anzahl Probeflächen**

Quelle: BAFU/BDM/Hintermann & Weber



**Abbildung 32. Sömmerungsgebiet: Entwicklung der Artenzahlen (UZL-Arten) und Standorteigenschaften der Grünlandflächen (Zeigerwerte für Licht und Nährstoffe). N: Anzahl Probeflächen**

Quelle: BAFU/BDM/Hintermann & Weber

### Analyse der Veränderungen auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche

Aus der statistischen Analyse mit Regressionsmodellen ergeben sich folgende Resultate für die landwirtschaftliche Nutzfläche (Tabelle 10): *Artenzahl (UZL-Arten)*: In den Probeflächen des BDM ist kein zeitlicher Trend feststellbar. *Zeigerwert Licht (Indikator für hohen Lichteinfall)*: In den Bergzonen 3 und 4 ist eine Abnahme der Lichtzeigerwerte feststellbar (Tabelle 10, Zeile 'Jahr'). Dieser Effekt ist dort geringer, wo die modellierten Ammoniakemissionen der Landwirtschaft höher sind (Zeile 'Jahr x Emissionen'). *Zeigerwert Nährstoffe (Indikator für hohen Nährstoffgehalt)*: Stickstoffzeigerwerte sind dort erhöht, wo die Emissionen höher sind. Eine Veränderung ist in der Bergzone 1 (abnehmende Tendenz der Stickstoffzeiger; Zeile 'Jahr') und in der Bergzone 2 (weniger Abnahme/stärkere Zunahme in steileren Lagen; Zeile 'Jahr x Hangneigung') zu verzeichnen. Die zugrundeliegenden Modellschätzungen sind im Anhang A.1 dokumentiert.

**Tabelle 10. Artenzahl und Artenzusammensetzung auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche: Zeitliche Entwicklung 2001–2020 und Einfluss lokaler Faktoren<sup>a</sup>**

Stichprobe	Artenzahl			Zeigerwert Licht			Zeigerwert Nährstoffe		
	BZ1	BZ2	BZ3/4	BZ1	BZ2	BZ3/4	BZ1	BZ2	BZ3/4
Zone									
Jahr (J)						–	(–)		
Hangneigung					(–)	–	–	(–)	
N-Emissionen		–	(–)	+				+	(+)
Distanz LWB									–
J x Hangneigung								+	
J x Emissionen						–			
J x Distanz LWB									
Anz. Probeflächen	48	59	60	48	59	60	48	59	60

Anmerkungen: <sup>a</sup> Hangneigung, Ammoniakemissionen der Landwirtschaft im 2500m-Radius und Distanz zu nächstem Landwirtschaftsbetrieb. Einträge «+» und «–» bezeichnen statistisch signifikante Effekte ( $p < 0.05$ ), Einträge in Klammern sind Trends ( $p < 0.1$ ). BZ: Bergzone. Quelle: BAFU/BDM/Hintermann & Weber, eigene Auswertung

#### *Analyse der Veränderungen im Sömmerungsgebiet*

Für die Grünlandflächen im Sömmerungsgebiet ergeben die Regressionsmodelle folgende Resultate (Tabelle 11): *Artenzahl (UZL-Arten)*: In der Stichprobe im Sömmerungsgebiet oberhalb der Waldgrenze hat die Anzahl der UZL-Arten zugenommen. *Zeigerwert Licht*: Die Zeigerwerte Licht haben in allen untersuchten Zonen und Vegetationstypen abgenommen. *Zeigerwert Nährstoffe*: Die Nährstoff-Zeigerwerte haben sich nicht verändert. Die Modelle, auf denen diese Ergebnisse beruhen, sind im Anhang A.1 dokumentiert.

#### *Diskussion*

Insgesamt zeigen die Analysen anhand der Gefässpflanzen, dass sich die Artenzusammensetzung über die letzten 20 Jahre vor allem in den oberen Bergzonen und im Sömmerungsgebiet verändert hat – und zwar in Richtung einer Abnahme lichtbedürftiger Pflanzen. Die Anzahl der bedrohten und charakteristischen Arten des landwirtschaftlich genutzten Grünlands hat sich gemäss den hier durchgeführten Analysen nicht verändert. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die vorliegenden Analysen eine begrenzte Aussagekraft haben. Im Rahmen von noch detaillierteren Modellen könnten allenfalls zusätzliche – auch schwächere oder langsamer ablaufende – Entwicklungen identifiziert werden.

Der Stichprobenrahmen des BDM kann als sehr gut bezeichnet werden. Dennoch werden der Analyse auch durch die Anzahl der Probeflächen Grenzen gesetzt. Beispielsweise stützen sich die Analysen in den Bergzonen 3 und 4 auf total 60 Probeflächen (s. Tabelle 10). Wenn Veränderungen der Artenzusammensetzung über Jahrzehnte und räumlich heterogen ablaufen, so sind sie mit den vorliegenden Daten und im Rahmen von 20 Jahren schwer nachweisbar.

**Tabelle 11. Artenzahl und Artenzusammensetzung im Sömmerungsgebiet: Zeitliche Entwicklung 2001–2020 und Einfluss der Hangneigung nach Zonen und Vegetationstyp<sup>a</sup>**

Zone	Unterhalb Waldgrenze						OWG
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Stichprobe/Modell	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Vegetationstyp <sup>b</sup>	D4	D43	D45	D4 S	D4 N	D5	D4
<b>Artenzahl</b>							
Jahr							+
Hangneigung			(+)				
Jahr x Hangneigung							
<b>Zeigerwert Licht</b>							
Jahr	-	-	-	-	-	(-)	-
Hangneigung							
Jahr x Hangneigung							
<b>Zeigerwert Nährstoffe</b>							
Jahr							
Hangneigung	-		(-)	-	-		
Jahr x Hangneigung	(+)						
Anzahl Probeflächen	104	48	48	46	47	58	111

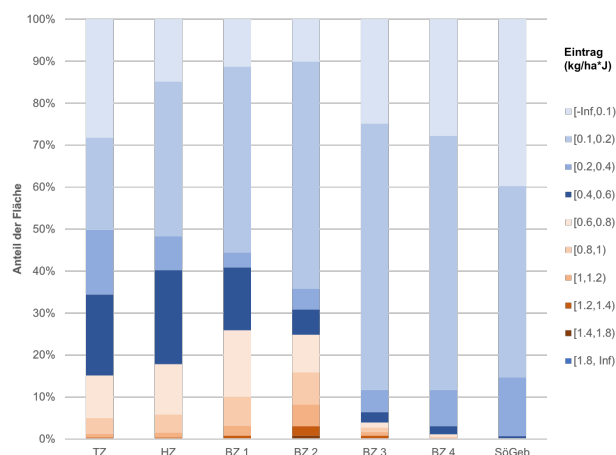
Anmerkungen: <sup>a</sup> Einträge «+» und «-» bezeichnen statistisch signifikante Effekte ( $p < 0.05$ ), Einträge in Klammern Trends ( $p < 0.1$ ). <sup>b</sup> Klassifikation nach Delarze et al. (2015). D4: Grünland; D43: Gebirgs-Magerrasen; D45: Fettwiesen und -weiden; D5: Krautsäume, Hochstaudenfluren und Gebüsche; S: südexponiert ( $90^\circ$ - $270^\circ$ ), N: nordexponiert ( $270^\circ$ - $90^\circ$ ). OWG: oberhalb Waldgrenze. Quelle: BAFU/BDM/Hintermann & Weber, eigene Auswertung.

Langzeitstudien zur Entwicklung von Brutvögeln des Kulturlands im Berggebiet zeigen für die hier untersuchten Periode Bestandsrückgänge. Beispielsweise stellen Korner et al. (2018) auf Flächen im Engadin eine starke Abnahme von Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) und Feldlerchen (*Alauda arvensis*) von 1987/1988 bis 2009/2010 fest. Die Autoren stellen auch eine Korrelation mit der Vegetation fest sowie einen stärkeren Rückgang in Gebieten, in denen in neuerer Zeit landwirtschaftliche Meliorationen stattfanden (Graf et al. 2014).

### 3.3.6 Umweltbelastungen

#### *Diffuse Phosphoreinträge in Gewässer (Bezugsjahr 2010)*

Phosphoreinträge in Gewässer verursachen Sauerstoffmangel in Gewässern, insbesondere in Kleinseen, und stellen deshalb eine unerwünschte Belastung dar. Die erfassten gelösten Phosphoreinträge in die Gewässer umfassen alle diffusen Eintragsquellen, also nicht nur solche auf Landwirtschaftsflächen. Hohe Einträge erfolgen aber vor allem von intensiv genutzten Graslandflächen in Hanglagen. Die Flächen mit hohen Einträgen sind deshalb grösstenteils Landwirtschaftsflächen. Bezogen auf die Gesamtfläche – also nicht nur die Landwirtschaftsflächen – sind die Bergzonen 1 und 2 am stärksten betroffen, wo 10 bzw. 15 Prozent der Fläche Phosphoreinträge über 1 kg pro Hektare und Jahr aufweisen (Abbildung 33).



**Abbildung 33. Diffuse Phosphoreinträge in Gewässer: Flächenanteile nach Belastung (inkl. nicht landwirtschaftlich genutzte Flächen (Zahlen 2015)**

Quelle: BAFU, eigene Auswertung

Auch nach absoluten Zahlen ist die Bergzone 2 mit am stärksten betroffen. Rund 30'00 Hektaren der Bergzone 2 weisen modellierte Phosphoreinträge von mindestens 1 kg pro Hektare und Jahr auf (Tabelle 12).

**Tabelle 12. Fläche mit hohen Phosphoreinträgen**

Zone	Anteil der Landesfläche	Anzahl ha mit Eintrag von mind. 1 kg / ha J
Talzone	23.8	12'127
Hügellzone	7.0	4'383
Bergzone 1	6.2	7'833
Bergzone 2	8.7	29'158
Bergzone 3	6.5	4'523
Bergzone 4	3.9	496
Übrige Landesfläche	43.8	513

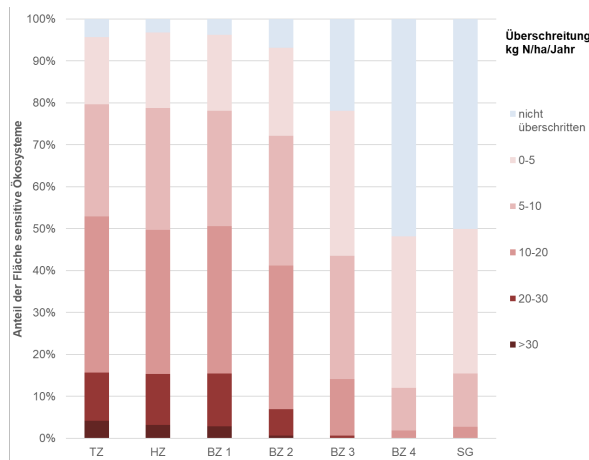
Quelle: BAFU, eigene Auswertung

*Modellierte CLN-Überschreitungen (Bezugsjahr 2015, modellierte Daten)*

Übermäßige Einträge von reaktiven Stickstoffverbindungen ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NH}_4^+$ ) aus der Luft führen zur Eutrophierung (Überdüngung) von sensiblen Ökosystemen, tragen zur Bodenversauerung bei und können zu einer erhöhten Nitratauswaschung (Nährstoffauswaschung) im Boden beitragen. Weiter wird in den Böden die Produktion von Lachgas erhöht.

Abbildung 34 zeigt die Anteile der Flächen von sensiblen Ökosystemen am Total der Flächen von sensiblen Ökosystemen differenziert nach der Überschreitung der kritischen Eintragungsgrenzen

(Critical Loads) für Stickstoff und landwirtschaftlicher Zone. Am stärksten betroffen sind die Tal- und Hügelizeone sowie die Bergzone 1.

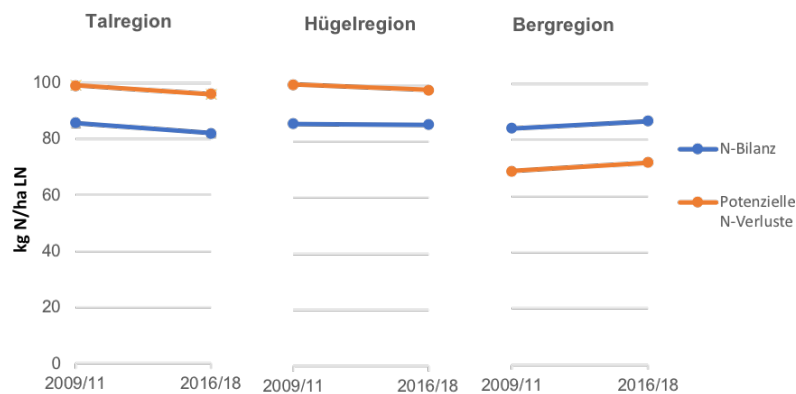


**Abbildung 34. Überschreitung der kritischen Eintragungsgrenzen (Critical Loads) für Stickstoff: Flächenanteile nach Überschreitung (nur Flächen von sensitiven Ökosystemen (Zahlen 2015))**

Quelle: BAFU, eigene Auswertung

#### *Stickstoffverluste gemäss Umweltmonitoring auf Betriebsebene*

Für eine Stichprobe von einigen hundert Landwirtschaftsbetrieben erfasst die Agroscope (seit 2009) Zahlen zu ausgewählten Umweltindikatoren auf Ebene der Betriebe. Zahlen für die Stickstoffbilanz (N-Bilanz) und die potenziellen N-Verluste für die ersten und letzten verfügbaren Erhebungsjahre sind in Abbildung 35 dargestellt (jeweils gemittelt über drei Jahre). Die Stickstoffverluste pro Hektare haben von 2010 bis 2017 in der Tal- und Hügelizeone leicht abgenommen und im Berggebiet – auf tieferem Niveau – leicht zugenommen.



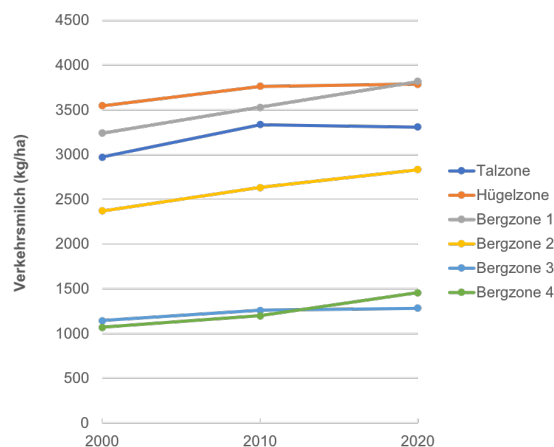
**Abbildung 35. Stickstoffbilanz und Stickstoff-Verluste**

Quelle: BLW (ZA-AUI)

### *Tierbestände und Milchproduktion pro Hektare*

Als Indikator für die Entwicklung der durchschnittlichen Nutzungsintensität werden die Bestände der Raufutter verzehrenden Tiere und die Milchproduktion zu den Flächen in Bezug gesetzt.

Die Produktion von Verkehrsmilch pro Fläche nahm von 2000 bis 2020 in allen Zonen zu (Abbildung 36). Die prozentuale Zunahme war im Berggebiet stärker als im Talgebiet (Tabelle 13).

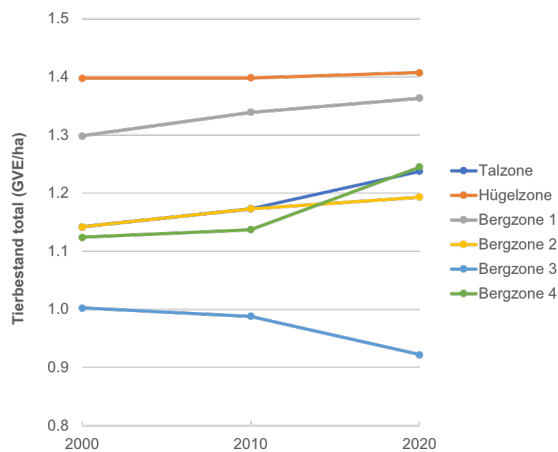


**Abbildung 36. Produktion von Verkehrsmilch pro Hektare LN**

Quelle: BLW/AGIS

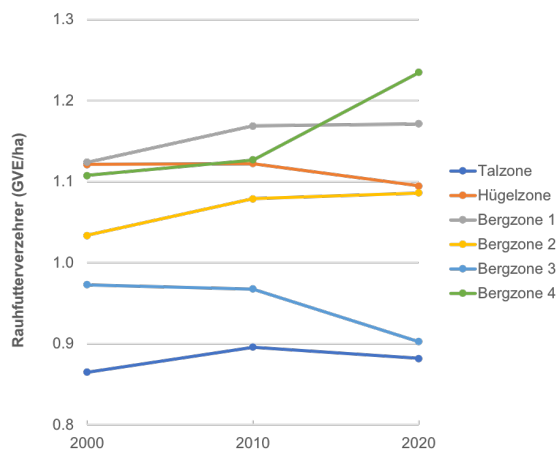
Eine zeitlich weiter zurückreichende Auswertung des Bundesamts für Landwirtschaft (2020) zeigt, dass sich (schweizweit) die vermarktete Milch pro Hektare von 1985/86 bis 2019 von 2'547 kg auf 6'296 kg erhöht hat (+147%). Die Entwicklung verlief nahezu linear (BLW 2020b, S. 5).

Der Tierbestand in Grossvieheinheiten (GVE) pro Hektare nahm in den Bergzonen 1, 2 und 4 zu, sank aber in der Bergzone 3 (Abbildung 37). Die Zahlen für die Raufutterverzehrer allein sind sehr ähnlich (Abbildung 38), auch was die prozentualen Veränderungen betrifft (Tabelle 13).



**Abbildung 37. Tierbestand pro Hektare LN**

Quelle: BLW/AGIS



**Abbildung 38. Tierbestand Raufutterverzehr pro Hektare LN**

Quelle: BLW/AGIS

**Tabelle 13. Milchproduktion und Tierbestände pro Hektare LN: prozentuale Veränderung**

Indikator	TZ	HZ	BZ 1	BZ 2	BZ 3	BZ 4
Vermarkete Milch (kg/ha LN), Veränderung 2000-2020 in %	11.3	6.8	17.9	19.5	12.1	36.1
Tierbestand (GVE/ha), Veränderung 2000-2020 in %	2.0	-2.4	4.2	5.1	-7.2	11.5
Tierbestand Raufutterverzehr (GVE/ha), Veränderung 2000-2020 in %	8.4	0.7	5.0	4.5	-8.0	10.8

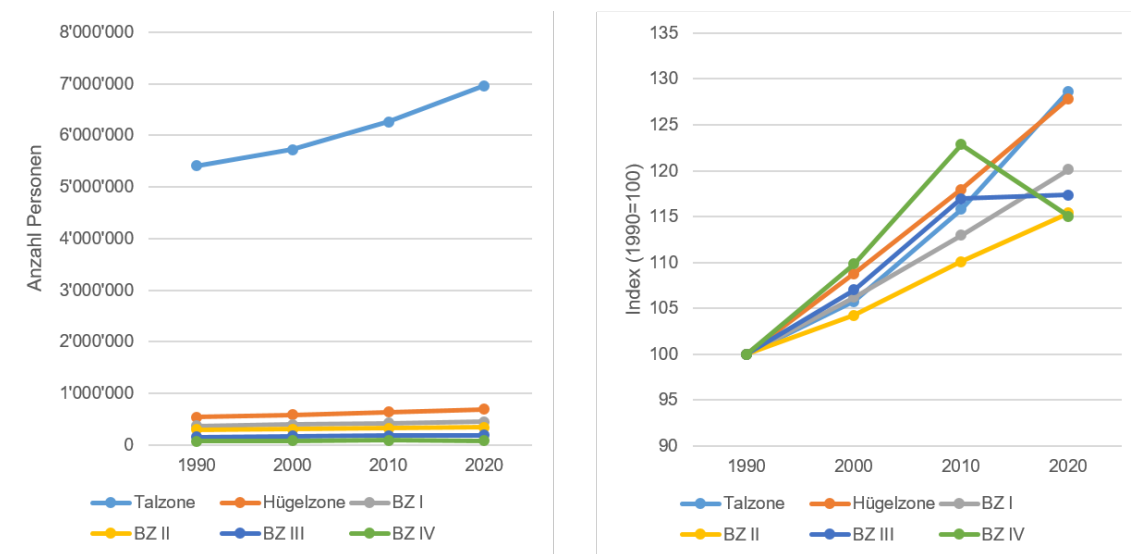
Quelle: BLW/AGIS.



### 3.4 Bevölkerung und Wirtschaft

#### Wohnbevölkerung

Abbildung 39 zeigt die Entwicklung der ständigen Wohnbevölkerung der Schweiz differenziert nach den landwirtschaftlichen Zonen. Zwischen 1990 und 2020 hat die Wohnbevölkerung<sup>20</sup> um insgesamt 27% zugenommen. Das Bevölkerungswachstum war dabei in der Talzone (+29%) und der Hügelzone (28%) am stärksten ausgeprägt. In den Bergzonen I-IV fiel das Bevölkerungswachstum dagegen unterdurchschnittlich aus (BZ1: 20%, BZ2: 15%, BZ3: 17%, BZ4: 15%).



**Abbildung 39: Entwicklung Wohnbevölkerung nach landwirtschaftlichen Zonen (1990-2020)**

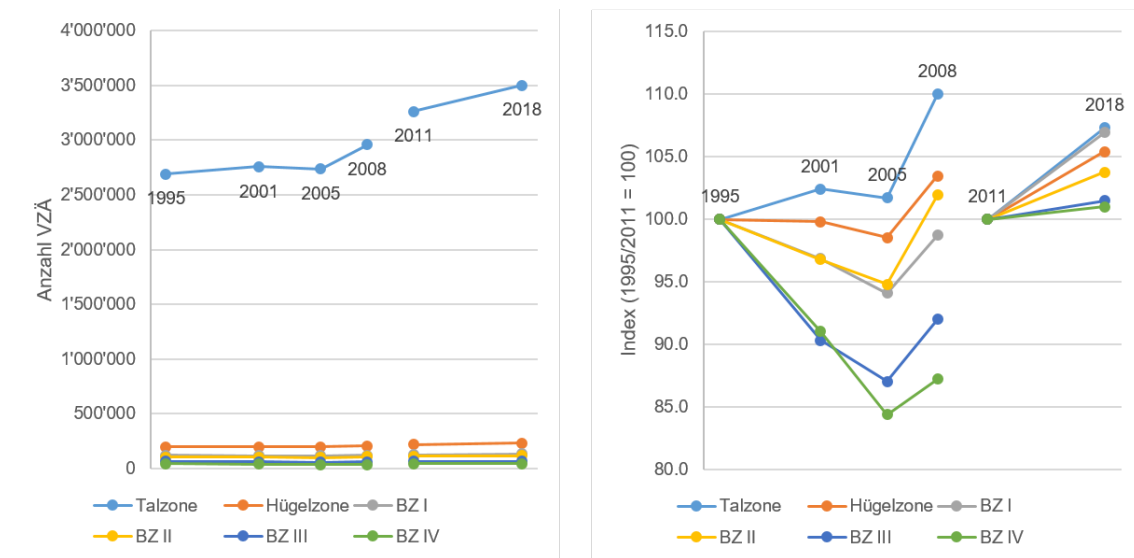
Quelle: VZ, STATPOP (BFS). Anmerkungen: Die Zuteilung der ständigen Wohnbevölkerung auf die landwirtschaftlichen Zonen weist gewisse Unschärfen auf. Rund 0,3% der ständigen Wohnbevölkerung konnten nicht zugeteilt werden

#### Beschäftigte

Abbildung 40 zeigt die Entwicklung der Beschäftigten in der Schweiz differenziert nach den landwirtschaftlichen Zonen. Die Beschäftigung ist gesamtwirtschaftlich gesehen im Zeitraum 1995-2008 um rund 8%, im Zeitraum 2011-2018 um 6,9% gewachsen. In der Talzone ist die Beschäftigung überdurchschnittlich gewachsen (10% im Zeitraum 1995-2008, 7,3% im Zeitraum 2011-2018). In den anderen landwirtschaftlichen Zonen hat sich die Beschäftigung unterdurchschnittliche entwickelt. Im Zeitraum 1995-2008 bewegte sich das Beschäftigungswachstum in den

<sup>20</sup> In der VZ und in STATPOP werden unterschiedliche Bevölkerungskonzepte angewandt. Die VZ betrachtet die Wohnbevölkerung, wozu alle Personen schweizerischer und ausländischer Nationalität gehören, die am Stichtag der Volkszählung ihren Wohnsitz in einer bestimmten Schweizer Gemeinde hatten. Die ausländische Bevölkerung umfasst dabei u.a. auch Saisonarbeiter/innen und Kurzaufenthalter/innen. STATPOP unterscheidet zwischen ständiger und nichtständiger Wohnbevölkerung. Zur ständigen Wohnbevölkerung zählen alle schweizerischen Staatsangehörigen mit einem Hauptwohnsitz in der Schweiz sowie ausländische Staatsangehörige mit einer Aufenthaltsdauer von und/oder Aufenthaltsbewilligung für mindestens zwölf Monaten. Zur nichtständigen Wohnbevölkerung zählen ausländische Staatsangehörige mit einer Aufenthaltsdauer von weniger als zwölf Monaten.

Bergzonen zwischen -13% (BZ IV) und 2% (BZ II), im Zeitraum 2011-2018 zwischen 1% (BZ IV) und knapp 7% (BZ I).

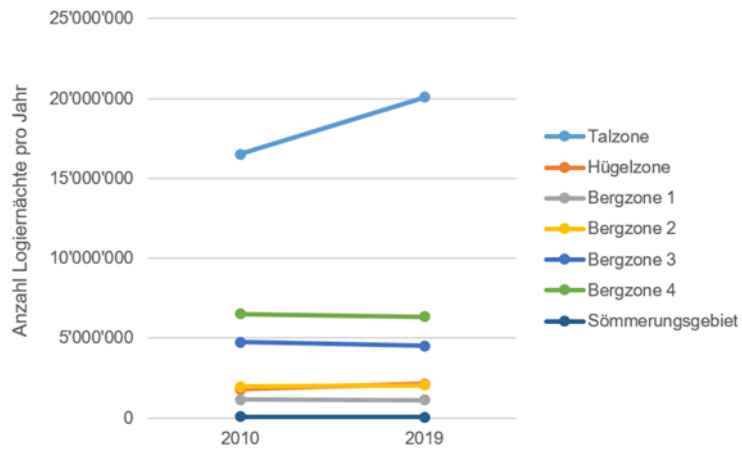


**Abbildung 40: Entwicklung Beschäftigte nach landwirtschaftlichen Zonen (1995-2018)**

Quelle: STATENT (BFS). Anmerkungen: Aufgrund einer Umstellung der Erhebung (bis 2008 BZ, ab 2011 STATENT) werden die Zeitreihen bis 2008 und ab 2011 nicht miteinander verknüpft. Die Zuteilung der Beschäftigten auf die landwirtschaftlichen Zonen weist gewisse Unschärfen auf. Rund 0,5% der Beschäftigten konnten nicht zugeteilt werden.

### Tourismus (Beherbergungen)

Abbildung 41 zeigt die Anzahl Logiernächte pro Jahr nach landwirtschaftlichen Zonen. Absolut betrachtet weist die Talzone sowohl im Jahr 2010 wie auch im Jahr 2019 die höchste Zahl an Logiernächten auf. Mit Abstand folgen die Bergzone 4 und die Bergzone 3. In den Jahren 2010 bis 2019 ist in der Talzone (+22%), der Hügelzone (+20%) und der Bergzone 2 (6%) ein Wachstum der Logiernächte zu beobachten. In den anderen landwirtschaftlichen Zonen sind die Logiernächte im gleich Zeitraum zurückgegangen (BZ I: -3%, BZ III: -5%, BZ IV: -3%).



**Abbildung 41: Logiernächte**

Quelle: HESTA (BFS). Anmerkungen: Aufgrund des Einflusses von Covid-19 im Jahr 2020 werden die Logiernächte im Jahr 2019 dargestellt

## 3.5 Treiber der Entwicklungen

### 3.5.1 Agrarpolitik

Im betrachteten Zeitraum von 1990 bis 2020 bleibt die Agrarpolitik – abgesehen von den weitgehend konstanten natürlichen Produktionsgrundlagen – der wichtigste bestimmende Faktor für die Schweizer Landwirtschaft. Dies gilt für die nationale Ebene, auf der sich die Stützung der Landwirtschaft durch die Politik gemäss OECD (*Producer Support Estimate*) von 9.905 Milliarden Franken (70.6% der *Gross farm receipts incl. support*) im Jahr 1990 auf rund 7.161 Milliarden Franken (50.9%) im Jahr 2016 verringert hat (Daten OECD, 20. Januar 2022), wie auch für das Berggebiet (vgl. Abschnitt 3.2.7).

Die Entwicklung seit 1990 ist geprägt durch den Abschluss der Uruguay-Runde im Rahmen des allgemeinen Zoll- und Handelsabkommens GATT im Jahr 1994. Die neuen Bestimmungen im GATT-Abkommen – dieses ist heute Teil der Verträge der Welthandelsorganisation WTO – erforderten einen Abbau von gewissen Zöllen und Handelshemmnissen und damit eine (partielle) Entkoppelung der Preis- und Einkommenspolitik.

Ebenfalls von Bedeutung für das Berggebiet war das Abkommen zwischen der Europäischen Union (EU) und der Schweiz über den Handel mit landwirtschaftlichen Erzeugnissen (Agrarabkommen) vom 21. Juni 1999. Es umfasste die vollständige Liberalisierung des Käsemarkts zwischen der Schweiz und der EU bis 2007. Ein weiterer handelspolitischer Treiber der Agrarpolitik war zudem ein Beschluss der WTO-Ministerkonferenz von Nairobi (über Ausfuhrbeiträge für verarbeitete Landwirtschaftsprodukte), der die Abschaffung von Exportbeiträgen für Milch und Getreide erforderte. Umgesetzt wurde dies im Rahmen einer Umlagerung der Beiträge in Zulagen an die Produzenten ab 2019.

In der Gesamtschau des Bundesrats zur Agrarpolitik (2017) wurden die wichtigsten Reformetappen seit Anfang der 1990er-Jahre wie folgt dargestellt (Tabelle 14):

**Tabelle 14. Überblick der wichtigsten Reformetappen seit 1990.**

Jahr	Wichtigste Änderungen
1992	Entkopplung der Preis- von der Einkommenspolitik mit der Einführung von produktunabhängigen Direktzahlungen.
1996	Neue Verfassungsgrundlage (Art. 104 Bundesverfassung <sup>5</sup> ; BV). Gemäss dieser sorgt der Bund dafür, dass die Landwirtschaft durch eine nachhaltige und auf den Markt ausgerichtete Produktion einen wesentlichen Beitrag leistet zur sicheren Versorgung der Bevölkerung, zur Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen, zur Pflege der Kulturlandschaft und zur dezentralen Besiedlung des Landes.
1999	Aufhebung der staatlichen Preis- und Abnahmegarantien, Einführung eines ökologischen Leistungsnachweises (ÖLN) als Voraussetzung für Direktzahlungen.
2004	Schrittweise Aufhebung der Milchkontingentierung bis 2009 und Einführung der Versteigerung bei der Verteilung der Importkontingente von Fleisch, die zur Fleischeinfuhr zu einem tieferen Zollansatz berechtigen.

2007	Abschaffung der Exportsubventionen für landwirtschaftliche Primärprodukte, Umlagerungen von Finanzmitteln für die Marktstützung zu den Direktzahlungen, Reduktion der Grenzabgaben für Brotgetreide und Futtermittel.
2014	Stärkere Ausrichtung der Direktzahlungen auf die Ziele von Artikel 104 BV, Stärkung der Instrumente zur Umsetzung der Qualitätsstrategie.

Quelle: Bundesrat (2017)

Eine ausführliche Beschreibung der Förderung der Alpwirtschaft im Zeitraum von 1980 bis 2010 findet sich in Lauber et al. (2011).

Weitere, auch oder insbesondere im Berg- und Sömmerungsgebiet wichtige Entwicklungen der Agrarpolitik von 1990 bis 2020 waren (Tabelle 15):

**Tabelle 15. Weitere für das Bergegebiet wichtige Entwicklungen der Agrarpolitik.**

Jahr	Änderungen
2011 (u.a.)	Sukzessive Reduktion des Grenzschatzes bei Futtermitteln bei konstant hohem Grenzschatz für Fleisch und Milch.
2014	Neuerungen beim Direktzahlungssystem: -Umverteilung von Tierbeiträgen zu Flächenbeiträgen -Erhöhung der Direktzahlungen für das Berg- und Sömmerungsgebiet (zulasten Talgebiet) -Einführung von Flächenbeiträgen im Sömmerungsgebiet (zusätzlich zu Tierbeiträgen)
2020	Aufhebung des Verbots des nur einmaligen täglichen Melkens im Lebensmittelrecht (Blättler et al. undat; Beispiel einer geringfügigen Anpassung, die potenziell neue Perspektiven für die ökologisch nachhaltige und touristisch attraktive Milchwirtschaft auf Alpen mit eigener Milchproduktion eröffnet).

Quelle: Eigene Darstellung

In zahlreichen anderen Bereichen haben sich in der Agrarpolitik trotz ausgewiesenem Handlungsbedarf keine wesentlichen Entwicklungen ergeben:

- Die Direktzahlungen sind wenig zielorientiert (Mack et al. 2017, Möhring et al. 2018). Der ökologische Leistungsnachweis (ÖLN) als Voraussetzung für den Bezug von jährlich rund drei Milliarden Franken Direktzahlungen ist zu wenig anspruchsvoll, um offizielle Vorgaben des Umweltrechts (Gewässer, Biodiversität, Stickstoffdeposition in sensible Ökosysteme etc.) einzuhalten (Bundesrat 2016).
- Für die Bemessung der Direktzahlungen – auch solche, die den Charakter von Einkommensstützung (d.h. Transfers) haben – fehlen systematische Grundlagen, wie sie im Landwirtschaftsgesetz (Art. 5 LWG) vorgesehen sind. Der Begriff des „ökonomisch leistungsfähigen“ Betriebs wird nicht näher definiert. Im Rahmen der Beratungen zur Botschaft zur Agrarpolitik 2002 betrachtete das BLW das beste Viertel der Referenzbetriebe in der Zentralen Auswertung als leistungsfähige Betriebe. Es wurde auch festgehalten, dass die Rahmenbedingungen den Anforderungen des LwG entsprechen, „so lange es einen bedeutenden Anteil von buchführenden Betrieben gibt, die ein vergleichbares Einkommen erzielen“ (Eidg. Finanzkontrolle 2011, S. 26). Dieser Ansatz wurde aber (unseres Wissens) nicht weiter systematisiert oder für die Berechnung von Direktzahlungen verwendet.

- Verschiedene offizielle Kennzahlen für die Beurteilung der Agrarpolitik werden der heutigen Schweizer Landwirtschaft nicht mehr gerecht und führen zu Fehleinschätzungen (Schlöpfer 2018). Insbesondere werden in der Berechnung der «Arbeitsproduktivität» die gemeinwirtschaftlichen Leistungen, die heute ähnlich wertvoll sind wie die Produktionsleistungen, gänzlich vernachlässigt.

### 3.5.2 Technologische Entwicklung

Die technologische Entwicklung wirkte sich auch in der Landwirtschaft im Berggebiet aus. Zu den wesentlichen Entwicklungen gehört die zunehmende Mechanisierung von Mähwerken mit hoher Flächenleistung bis zu Melkrobotern im Sömmerungsgebiet.<sup>21</sup> Diese Entwicklungen sollen hier nicht weiter ausgeführt werden.

### 3.5.3 Zierzucht

Durch die leistungsorientierte Tierzucht haben sich die Rinderbestände in den vergangenen Jahrzehnten stark verändert (Derry, 2015, Pauler & Schneider 2020). Heutige produktionsorientierte Rinder sind grösser und schwerer, sie haben höhere Tageszuwächse oder geben mehr Milch als die ursprünglicheren Rassen, von denen sie abstammen (Pauler & Schneider 2020). Auch in der Schweiz haben für die Berglandwirtschaft an Steilhängen und in Grenzertragslagen geeignete Rinderrassen ohne besondere Ansprüche an das Futter abgenommen (Mack et al. 2013, cf. Schulz et al. 2018). Eine neue Studie der Agroscope (Pauler & Schneider 2020) zeigt auf, wie sich leistungsorientierte und extensive Rassen im Weideverhalten unterscheiden und damit die Vegetation in vielfacher Weise beeinflussen. Hochlandrinder (als extensive Rasse) waren leichter als Braunvieh und Angus-Hohlstein-Tiere, die Bodenbelastung pro Tritt war 25% geringer, sie machten weniger Schritte und nutzten die Weidefläche am gleichmässigsten. Auf Hochlandrinder waren bei der Auswahl der Futterpflanzen weniger wählerisch. Sie verschmähten schlechte Futterpflanzen weniger, und auf den Weiden wuchsen weniger Gehölze und weniger Pflanzenarten, die als Trittszeiger gelten. Die Effekte nahmen über die Weidedauer zu.

### 3.5.4 Gesellschaftliche Entwicklung

In den Neunziger Jahren stärkte die Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung (1992 in Rio) das Bewusstsein der Gesellschaft für Umweltfragen. Die Biodiversitätskonvention, die von der Schweiz 1994 ratifiziert wurde, stärkte das Bewusstsein für die Bedeutung von Biodiversität neben anderen umwelt- und klimapolitischen Themen. Die Wohnbevölkerung der Schweiz nahm gemäss Bundesamt für Statistik vom 1. Januar 1990 bis 1. Januar 2020 von 6.7 auf 8.6 Millionen zu (+29%). Die zunehmende Konzentration der Bevölkerung in den Ballungsräumen des Mittellands führt zu einem zunehmenden Bedürfnis nach naturnahen Erholungsräumen, wie sie insbesondere im Berggebiet vorhanden sind.

Die Nachfrage nach unversehrten Erholungsgebieten schlug sich in Volksabstimmungen nieder, beispielsweise 1996 im Kanton Zürich (Fonds für Natur- und Heimatschutz und Erholungsgebiete; Schlöpfer & Hanley 2003), 1997 im Kanton Bern (Fonds für Gewässerrenaturierungen; Schlöpfer und Witzig 2006), in der Annahme der Volksinitiative «Schluss mit uferlosem Bau von

---

<sup>21</sup> <https://www.schweizerbauer.ch/tiere/milchvieh/melkroboter-erobert-die-alpen-2/> (06.07.20122)

Zweitwohnungen!» (Zweitwohnungsinitiative) im Jahr 2012 oder in der Ablehnung des revidierten Jagdgesetzes im Jahr 2020.

Auch die Ausbreitung von Grossraubtieren – als zusätzlicher Treiber der Entwicklungen im Berggebiet – kann als gesellschaftliches Phänomen verstanden werden. Der Wolf hat nicht erst heute das Potenzial für eine rasche Ausbreitung in Westeuropa (Vogt et al. 2020). Was sich verändert hat, nicht nur in der Schweiz, sondern in vielen europäischen Ländern, sind die Einstellungen der Gesellschaft gegenüber Grossraubtieren. Viele Schweizerinnen und Schweizer begrüßen heute die Rückkehr des Wolfes und anderer Raubtiere als Teil der heimischen Fauna (Vogt et al. 2020).

## 3.6 Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion

### *Zusammenfassung der Ergebnisse*

Das Kapitel gab einen Überblick über die Entwicklungen der Landwirtschaft und Umwelt sowie Bevölkerung und Wirtschaft im Schweizer Berggebiet über die letzten zwei bis drei Jahrzehnte. An wichtigen Entwicklungen sind aus Sicht der Autoren zu nennen:

1. Rund halb so viele Betriebe bewirtschaften eine insgesamt wenig veränderte landwirtschaftliche Nutzfläche (1990 bis 2020).
2. Im Sömmerungsgebiet haben die Flächen der Alpwirtschaftsflächen insgesamt um 7,0 Prozent abgenommen, die Schafalpen um 7,9 Prozent. Die Abnahmen ober- und unterhalb der Waldgrenze liegen insgesamt bei 2,9 Prozent bzw. 9,4 Prozent, bei den Schafalpen bei 3,7 Prozent bzw. 13,5 Prozent (1985/1992 bis 2013/18).
3. Tiefere Tierbestände (in GVE) erbringen höhere Leistungen. Die Milchleistung (Milchmenge pro Kuh) hat sich um 85 Prozent erhöht (1985 bis 2019).
4. Der Anteil der Bio-Betriebe hat sich in den Bergzonen verdoppelt, in der BZ 1, 2, 3 und 4 auf über 10, 20, 30 bzw. 40 Prozent (2000 bis 2020).
5. Die Fläche der landwirtschaftlichen Bauten und des Gebäudeumschwungs hat um 6 bzw. 42 Prozent zugenommen (1985/92 bis 2013/18, Summe von Berg- und Sömmerungsgebiet).
6. Die Fläche mit «Feldobst» hat sich auch in den Bergzonen 1 bis 4 halbiert (–52%), diejenige mit «Baumgruppen auf Landwirtschaftsland» hat um 12% abgenommen (1985/92 bis 2013/18).
7. Die Stützung hat sich von Preisstützung hin zu direkten Subventionen verlagert, die heute etwa die Hälfte der Stützung ausmachen (1990 bis 2020).
8. Die Fremdkosten und Umsätze der Betriebe haben sich verdoppelt.
9. Die Einkommen haben sich um zwei Drittel erhöht, bei den besser verdienenden Hälfte der Betriebe auf 75'000, bei der weniger gut verdienenden Hälfte auf 25'000 Franken pro Familienarbeitskraft.
10. In den Wiesen der oberen Bergzonen, insbesondere in steileren Lagen, haben lichtbedürftige Pflanzenarten abgenommen. Diese Entwicklung war dort stärker, wo die Stickstoffeinträge höher sind (2001 bis 2020).
11. In den Weiden des Sömmerungsgebiets – unter und über der Waldgrenze – haben lichtliebende Arten abgenommen (2001 bis 2020).
12. Die Wolfpopulation hat sich von wenigen Tieren auf über 100 erhöht (2000 bis 2020).
13. Die Stickstoff-Emissionen in der Bergregion (BZ 1 bis 3) haben zugenommen (2010 bis 2017).

14. Die Milchmengen pro Hektare Nutzfläche haben in allen Bergzonen zugenommen, die Tierzahlen in allen ausser BZ 3 (2000 bis 2020).
15. Die Wohnbevölkerung hat zwischen 1990 und 2020 in der Schweiz um 27% zugenommen. In den Bergzonen I-IV fiel das Bevölkerungswachstum unterdurchschnittlich aus (BZ1: 20%, BZ2: 15%, BZ3: 17%, BZ4: 15%).
16. Die Beschäftigung ist gesamtwirtschaftlich gesehen im Zeitraum 1995-2008 um rund 8%, im Zeitraum 2011-2018 um 6,9% gewachsen. Im Zeitraum 1995-2008 hat sich das Beschäftigungswachstum in den Bergzonen zwischen minus 13% (BZ IV) und plus 2% (BZ II), im Zeitraum 2011-2018 zwischen 1% (BZ IV) und knapp 7% (BZ I) bewegt.
17. Die Anzahl Logiernächte hat in den Jahren 2010 bis 2019 in der Talzone (+22%), der Hügellzone (+20%) und der Bergzone 2 (6%) zugenommen. In den anderen landwirtschaftlichen Zonen sind die Logiernächte im gleich Zeitraum zurückgegangen.
18. Wichtige Treiber der Entwicklungen waren die internationale Handelspolitik (Art der Agrarstützung), die technologische Entwicklung (Mechanisierung, Tiergenetik) und gesellschaftliche Bedürfnisse (Agrar- und Umweltpolitik, Marktnachfrage Landwirtschaft und Tourismus).

### *Diskussion*

Die vorangehende Zusammenzug von statistischen Grundlagen ermöglicht eine erste Bewertung der Entwicklungen der letzten 20 Jahre und eine Einordnung der neuen Herausforderungen durch Grossraubtiere.

Positiv zu werten ist die Erhaltung der landwirtschaftlichen Nutzfläche und der nur geringfügige Rückgang der günstigen Alp- und Juraweiden (−7 Prozent über 28 Jahre).

Negativ zu werten sind hohe und teilweise steigende Stickstoffüberschüsse, die Entwicklungen bei der Biodiversität und Landschaft und die tiefen Einkommen auch der oberen Segmente der Einkommensverteilung in den höheren Bergzonen relativ zu den übrigen Zonen. Potenziell problematisch ist auch die starke Zunahme der Fremdkosten relativ zur Zunahme der Einkommen.

Die Ausbreitung des Wolfsbestandes ist für die Tierhaltung (insbesondere Schafe und Ziegen) eine einschneidende Entwicklung. Zu erwähnen ist dabei aber, dass zumindest die finanziellen Kosten des Herdenschutzes und der Entschädigung von Rissen bisher nicht ins Gewicht fallen.<sup>22</sup>

Die Entwicklungen werfen weitere Fragen auf: Wie kommen die Entwicklungen zustande? Insbesondere: Was ist die Rolle der Agrarpolitik? Wie beeinflusst die Agrarpolitik die Bevölkerungsentwicklung, die Beschäftigung und den Tourismus? Und wie beeinflussen die agrarpolitischen Rahmenbedingungen die Ausrichtung der Landwirtschaft und ihre Leistungen für die Gesellschaft? Diese Fragen werden in den folgenden Kapiteln untersucht.

---

<sup>22</sup> Aller Voraussicht nach wird sich dies auch in Zukunft nicht ändern. Die geschätzten Kosten bei voll ausgebautem Herdenschutz liegen im Bereich von 0,1 Prozent der Gesamtstützung der Schweizer Landwirtschaft (Moser et al., 2020; vgl. Kap. 7.2.2).



# 4. Regionalökonomische Zusammenhänge

## 4.1 Hintergrund und Ziele

Im Zusammenhang mit der Ausbreitung von Grossraubtieren stellt sich die Frage, wie sich ein regional begrenzter Rückgang der Landwirtschaft auf die Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung auswirken könnte. Insbesondere stellt sich die Fragen, welche Rolle die Landwirtschaft und Landschaft im Vergleich mit anderen Treibern der regionalen Entwicklung spielen (z.B. Nähe zu urbanen Zentren, vgl. aktuell z.B. Müller-Jentsch 2020).

In diesem Kapitel untersuchen wir empirisch die Zusammenhänge zwischen der Landwirtschaft und weiteren lokalen Faktoren und der Bevölkerungs- sowie Beschäftigungsentwicklung in den Jahren 2010 bis 2020. Dabei berücksichtigen wir Variablen, die mit der Landwirtschaft und Landschaft im Zusammenhang stehen, insbesondere:

- Geldflüsse an die Landwirtschaft (Direktzahlungen)
- Landschaftsvariablen – von Landwirtschaft abhängig
- Landschaftsvariablen – von Landwirtschaft unabhängig
- raumbezogene Regulierungen (z.B. Zweitwohnungsgesetz, Naturpärke)
- Präferenzen (Abstimmung zum Jagdgesetz)
- Präsenz von Grossraubtieren (Wolf)

Wir berücksichtigen weiter verschiedene Kontrollvariablen für Zentrumsnähe, Einkommen etc.

Obwohl auch die Präsenz von Grossraubtieren (Wolf) in die Analyse einfließt, geht es nicht primär darum, den (bisher wohl marginalen) Zusammenhang zwischen der Wolfspräsenz und der regionalen Entwicklung abzubilden. Analysiert werden vielmehr die Zusammenhänge zwischen der Landwirtschaft sowie Landschaft in Schweizer Berggemeinden und der regionalen Entwicklung (Bevölkerung und Beschäftigung).

Um Zusammenhänge zwischen den genannten Gruppen von potenziellen Einflussfaktoren und Entwicklungen quantitativ zu beschreiben, verwenden wir multiple Regressionsanalysen (OLS). Die Analysen haben dabei nicht den Anspruch, kausale Wirkungen zu identifizieren. Wir sprechen somit bewusst von (kontrollierten) Zusammenhängen zwischen den Variablen, da wir anhand dieser Analyse keine Kausalität belegen können.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> Das ursprüngliche Ziel war es, die Rolle der Landwirtschaft und Landnutzung in einem theoretisch fundierten regionalökonomischen Modell der lokalen Entwicklung empirisch zu untersuchen (vgl. Waltert et al. 2011). Die Identifikation von kausalen Zusammenhängen sollte mittels Verwendung von instrumentellen Variablen erreicht werden. Analysen haben allerdings gezeigt, dass der Ansatz mit Instrumentalvariablen mit den vorliegenden Daten nicht praktiziert werden kann. Statistische Test haben gezeigt, dass potenzielle Instrumentalvariablen die geforderten Bedingungen nur knapp oder nicht erfüllen, was zu verzerrten Schätzergebnissen und im Ergebnis zu falschen Schlüssen geführt hätte.

Kapitelübersicht:

4.2 Abgrenzung des Berggebiets

4.3 Daten

4.4 Quantitativen Analyse

4.6 Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion.

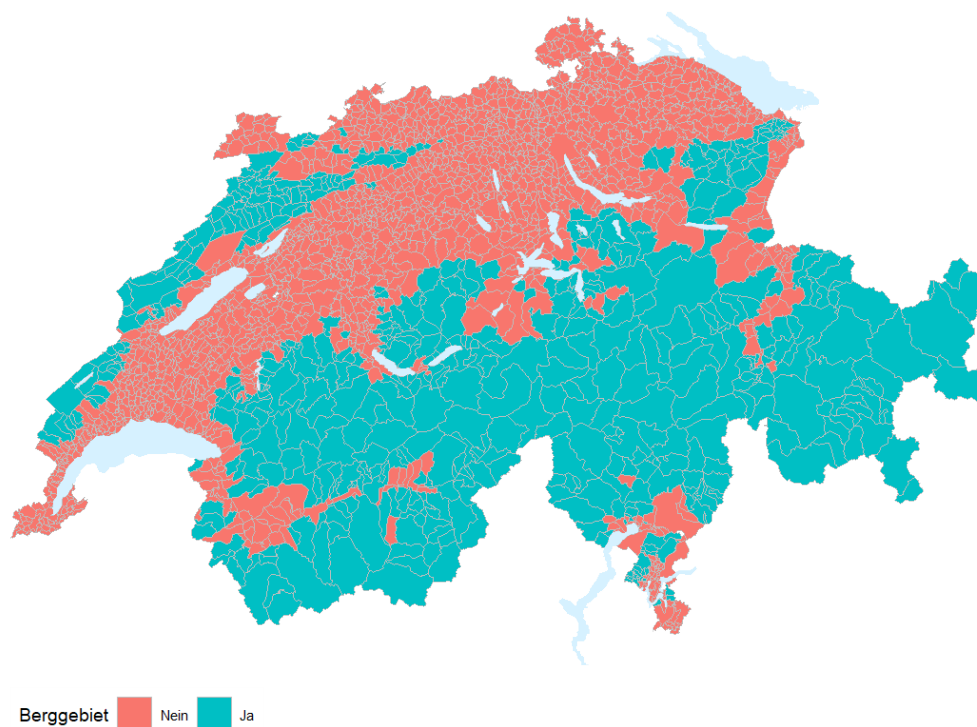
## 4.2 Abgrenzung Berggebiet

Die Analyse fokussiert auf das Berggebiet (vgl. Abbildung 42). Nachfolgend erläutern wir, wie wir das Berggebiet (bzw. die Gemeinden, die wir dem Berggebiet zuordnen) abgegrenzt haben.

Die Abgrenzung des Berggebiets erfolgt auf der Ebene der Gemeinden. Als Datengrundlagen nutzen wir die Daten zu den generalisierten Gemeindegrenzen (Gemeindestand: 1.1.2020) und die Daten zu den landwirtschaftlichen Zonengrenzen (vgl. Kapitel 2.2.1 für nähere Angaben dazu). Diese Daten zu den generalisierten Gemeindegrenzen enthalten u.a. Informationen zur Zentrumsordinate der Gemeinden.<sup>24</sup> Gemeinden, deren Zentrumsordinate in einer der vier Bergzonen (BZ I-IV) gemäss der landwirtschaftlichen Zonengrenzen lokalisiert sind, werden dem Berggebiet zugeordnet. Wir erachten diese Abgrenzung für die folgende Analyse aus folgenden Gründen als sinnvoll: Über die Zentrumsordinate erhalten wir einen Bezug zum Siedlungskern und damit zu Bevölkerung und Beschäftigung. Über die Bergzonen der landwirtschaftlichen Zonengrenzen können wir den Bezug zur Landwirtschaft herstellen.

---

<sup>24</sup> Koordinate, welche manuell positioniert und mit einer Genauigkeit von 100 m im Hauptort jeder Gemeinde festgelegt wurde (z.B. Standort der Dorfkirche).



**Abbildung 42. Abgrenzung Berggebiet**

Quelle: BFS (GEOSTAT), BLW (Landwirtschaftliche Zonengrenzen), eigene Berechnungen

## 4.3 Daten

Die Tabelle 16 gibt einen Überblick über die Definition, die Zeitperiode / den Zeitpunkt und die Quelle der verwendeten Variablen.

**Tabelle 16: Variablen**

Variablen	Definition	Zeit	Quelle
Variablen der regionalen Entwicklung			
Δ Bevölkerung	Veränderung Bevölkerung* 2010-2019, in %	2010-2019	STATPOP (BFS)
Δ Beschäftigung	Veränderung Beschäftigung** (VZÄ) 2011-2018, in %	2011-2018	STATENET (BFS)
Δ Beschäftigung im Tourismus	Veränderung Beschäftigung (VZÄ) im Tourismussektor 2011-2018, in % Def. Tourismussektor über Abteilungen (2-Steller) der NOGA08 mit hohem Tourismusanteil an der Beschäftigung ( <a href="https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/tourismus/moetaere-aspekte/satellitenkonto.html">https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/tourismus/moetaere-aspekte/satellitenkonto.html</a> , Tab. su-d-10.02.01.06): 55 (Beherbergung), 56 (Gastronomie), 49 (Landverkehr), 50 (Schifffahrt), 51 (Luft-	2011-2018	STATENT (BFS)

	fahrt), 79 (Reisebüros, Reiseveranstalter und Erbringung sonstiger Reservierungsdienstleistungen), 90 (Kreative, künstlerische und unterhaltende Tätigkeiten), 91 (Bibliotheken, Archive, Museen, botanische und zoologische Gärten), 93 (Erbringung von Dienstleistung des Sports, der Unterhaltung und der Erholung).		
Soziodemografische und –ökonomische Variablen			
Beschäftigungsanteil I	Beschäftigung im Primärsektor, in % der Gesamtbeschäftigung (VZÄ)	2011	STATENET (BFS)
Beschäftigungsanteil III	Beschäftigung im Tertiärsektor, in % der Gesamtbeschäftigung (VZÄ)	2011	STATENET (BFS)
Nicht aktiv	Bevölkerung jünger als 20 / älter als 64 Jahre, in % der Gesamtbevölkerung	2010	STATPOP (BFS)
Tertiär	Bevölkerung ab 25 Jahren mit Tertiärabschluss, in % der Bevölkerung 25 Jahren. Daten ( <a href="https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/bildungsstand.gnpdetail.2021-0101.html">https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/bildungsstand.gnpdetail.2021-0101.html</a> , su-d-40.02.15.08.05-2019) liegen auf Bezirksebene vor. Zuteilung gemäss Bezirkszugehörigkeit der Gemeinden.	2017-2019	Strukturerhebung (BFS), kumuliert Daten
Ausländer	Ausländische Bevölkerung, in % der Bevölkerung	2010	STATPOP (BFS)
Lateinisch	Dummy (=1 falls Mehrheit der Bevölkerung als erste Sprache Französisch, Italienisch oder Rätoromanisch spricht, =0 sonst) BFS (2017). Sprachgebiete der Schweiz, <a href="https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/karten.assetdetail.2546353.html">https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/karten.assetdetail.2546353.html</a>	2010-2014	Strukturerhebung (BFS), kumulierte Daten
Einkommen	Durchschnittliches Steuerbares Einkommen (direkte Bundessteuer), in 1'000 Fr.	2010	ESTV
Reisezeit grosses Zentrum	Reisezeit (Strasse) zu den 6 grossen Zentren (Basel, Bern, Genf, Lausanne, Lugano, Zürich). Von jeder Verkehrszone wird die Reisezeit zum am schnellsten erreichbaren Zentrum berechnet. Quelle: NPVM/UVEK ( <a href="https://www.are.admin.ch/are/de/home/raumentwicklung-und-raumplanung/grundlagen-und-daten/raumbewachung/verkehr-energie.html">https://www.are.admin.ch/are/de/home/raumentwicklung-und-raumplanung/grundlagen-und-daten/raumbewachung/verkehr-energie.html</a> ). Auswahl Verkehrszone gemäss Zentrumsordinate einer Gemeinde.	2017	ARE
Reisezeit regionals Zentrum	Reisezeit (Strasse) zum nächstgelegenen regionalen Zentrum. Von jeder Verkehrszone wird die Reisezeit zum am schnellsten erreichbaren regionalen Zentrum berechnet. Quelle: NPVM/UVEK ( <a href="https://www.are.admin.ch/are/de/home/raumentwicklung-und-raumplanung/grundlagen-und-daten/raumbewachung/verkehr-energie.html">https://www.are.admin.ch/are/de/home/raumentwicklung-und-raumplanung/grundlagen-und-daten/raumbewachung/verkehr-energie.html</a> ). Auswahl Verkehrszone gemäss Zentrumsordinate einer Gemeinde.	2017	ARE
Landschaftsbezogene Variablen			
Seedistanz	Distanz vom Zentrum der Gemeinde (Zentrumsordinate) zum nächstgelegenen See (>1km <sup>2</sup> )	2016	swisstopo / SMV 500
Wanderwege	Länge Wanderwege (in km) pro km <sup>2</sup>	2021	swisstopo /

			swissTLM <sup>3D</sup> 1.9
Offene Fläche unterhalb Waldgrenze	Offene Fläche (ohne Wald) <sup>1</sup> unterhalb der Waldgrenze, in % der Gemeindefläche unterhalb der Waldgrenze <sup>2</sup> .	2013 / 2018	Arealstatistik, WSL
Elemente Kulturlandschaft	Ausgewählte Elemente Kulturlandschaft <sup>3</sup> , in % der Landwirtschaftsfläche <sup>4</sup>	2013 / 2018	Arealstatistik
Elemente Naturlandschaft	Ausgewählte naturnahe Flächen <sup>5</sup> , in % der gesamten Gemeindefläche	2013 / 2018	Arealstatistik
Naturlandschaft (alternativ)	Ausgewählte naturnahe Flächen <sup>5</sup> , in % der offenen Gemeindefläche ohne Landwirtschaftsflächen <sup>6</sup>	2013 / 2018	Arealstatistik
<b>Geldflüsse an die Landwirtschaft</b>			
DZ GWL	Direktzahlungen für Gemeinwirtschaftliche Leistungen (Kulturlandschaftsbeiträge, Produktionserschwerungsbeitrag, Biodiversitätsbeiträge, Landschaftsqualitätsbeiträge) pro Are landwirtschaftliche Nutzfläche (LN)	2015	AGIS (BLW)
DZ Rest	Direktzahlungen für weitere Leistungen pro Are landwirtschaftliche Nutzfläche (LN)	2015	AGIS (BLW)
<b>Raumbezogene Regulierungen</b>			
Zweitwohnungen	Dummy Variable (=1 falls Zweitwohnungsanteil >= 20%, sonst 0)	2017	ARE
BLN	Flächen im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN), in % der Gemeindefläche	2017	BAFU
Pärke	Flächen mit Pärken von nationaler Bedeutung (inkl. Kandidat) und UNESCO-Welterbe Naturstätten, in % der Gemeindefläche	2021 / 2008	BAFU
<b>Wolfspräsenz</b>			
Wolfsrisse	Risse von Nutztieren durch den Wolf	2010-2019	KORA
<b>Präferenzen</b>			
Jagdgesetz	Ja-Anteil (in %) zur Eidgenössischen Abstimmung über das Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdgesetz, JSG), Abstimmung vom 27.09.2020	2020	BFS

**Anmerkungen:**

\* Mit Bevölkerung ist jeweils die ständige Wohnbevölkerung gemeint.

\*\* Mit der Beschäftigung wird die Anzahl der besetzten Stellen in einer Gemeinde abgebildet. Dabei wird auch die saisonale Beschäftigung berücksichtigt: Die STATENT berücksichtigt alle Beschäftigten mit einem jährlichen (AHV-pflichtigen) Lohn von 2300 CHF. Insofern werden auch saisonale Beschäftigungsverhältnisse erfasst, sofern die oben genannte Lohnschwelle übertroffen wird.

<sup>1</sup> Kat. AS18\_17: 5: Erholungs- und Grünanlagen, 6: Obst-, Reb- und Gartenbauflächen, 7: Ackerland, 8: Naturwiesen, Heimweisen, 9: Alpwirtschaftsflächen, 13: Stehende Gewässer, 14: Fliessgewässer, 15: Unproduktive Vegetation, 16: Vegetationslose Flächen, 17: Gletscher, Firn

<sup>2</sup> Gebiete unterhalb der Waldgrenze gemäss floristischen und klimatischen Kriterien

<sup>3</sup> Kat. AS18\_72: 38: Feldobst, 39: Rebbaufflächen, 44: Verbuschte Wiesen und Heimweiden, 55: Aufgelöster Wald (auf LW-Flächen), 58: Feldgehölze, Hecken, 59: Baumgruppen (auf LW-Flächen)

<sup>4</sup> Kat. AS18\_72: Landwirtschaftsflächen (37-49), 55: Aufgelöster Wald (auf LW-Flächen), 58: Feldgehölze, Hecken, 59: Baumgruppen (auf LW-Flächen)

<sup>5</sup> Kat. AS18\_72: 56: Aufgelöster Wald (auf unprod. Flächen), 60: Baumgruppen (auf unprod. Flächen), 61: Stehende Gewässer, 62: Wasserläufe, 67: Feuchtgebiete, 72: Gletscher, Firn

<sup>6</sup> Kat. AS18\_72: Erholungs- und Grünanlagen (31:36), 56: Aufgelöster Wald (auf unprod. Flächen), 60: Baumgruppen (auf unprod. Flächen), Unproduktive Flächen (61:72)

## 4.4 Analyse

### 4.4.1 Deskriptive Analyse

Zuerst präsentieren wir die regionalökonomische Entwicklung und die verschiedenen Merkmale der Gemeinden des Berggebiets deskriptiv. Die regionalökonomische Entwicklung betrachten wir in Abbildung 43 bis Abbildung 48. Dabei werden die Entwicklungen nach Gemeinden (Karten) und Gemeindegruppen (Abbildungen) differenziert betrachtet. Die Betrachtung der Merkmale erfolgt differenziert nach Gemeindegruppen. Neben allen Gemeinden in der Schweiz werden folgende Gruppen von Berggemeinden differenziert (in Klammern ist jeweils die relevante Variable aus Tabelle 16 aufgeführt):

- Alle Berggemeinden
- Berggemeinden mit einer lateinischen Sprache als Hauptsprache (*Lateinisch*)
- Berggemeinden mit einem Bevölkerungsrückgang im Zeitraum 2010-2019 ( $\Delta$  *Bevölkerung*)
- Berggemeinden mit einem Beschäftigungsrückgang im Zeitraum 2011-2018 ( $\Delta$  *Beschäftigung*)
- 25% der Berggemeinden mit dem höchsten Anteil an der Beschäftigung (VZÄ) in der Landwirtschaft im Jahr 2018 (*Beschäftigungsanteil I*)
- 25% der Berggemeinden mit dem geringsten Einkommen (*Einkommen*)
- 25% der Berggemeinden mit der grössten Entfernung zum nächstgelegenen grossen Zentrum (*Reisezeit grosses Zentrum*)
- 25% der Berggemeinden mit der höchsten Zustimmung zum Jagdgesetz (*Jagdgesetz*)
- Berggemeinden mit Wolfsrissen (*Wolfsrisse*)
- Berggemeinden in den Bergzonen I bis IV

Die deskriptiven Analysen nach Gemeindegruppen sind gewichtet. D.h. bspw., dass wir bei der Betrachtung des Bevölkerungswachstums in einer Gemeindegruppe die Grösse der Gemeinde berücksichtigen, das Wachstum, gemessen an der Einwohnerzahl, in grossen Gemeinden also stärker gewichtet wird als dasjenige in kleineren Gemeinden. Tabelle 41 im Anhang A weist der Vollständigkeit halber für die regionalökonomische Entwicklung und ausgewählte Merkmale für die Gruppe aller Berggemeinden auch die ungewichteten Resultate aus.

### 4.4.2 Regressionsanalyse

Die Zusammenhänge zwischen den regionalökonomischen Entwicklungen und den Unterschieden in den Merkmalen werden anhand einer Regressionsanalyse näher untersucht. Diese erlaubt es Zusammenhänge zwischen den regionalökonomischen Entwicklungen und den Merkmalen herauszuarbeiten. Wir sprechen bei der Interpretation der Ergebnisse bewusst von Zusammenhängen und nicht von kausalen Effekten, da es noch weitere relevante Merkmale geben mag, die wir aber nicht berücksichtigen. Bei der Regressionsanalyse werden die verschiedenen Merkmale in eine funktionale Beziehung zu den regionalökonomischen Entwicklungen (bspw. das Bevölkerungswachstum im Zeitraum 2010-2019) gesetzt:

$$y_i = c + \beta_1 x_{i,1} + \dots + \beta_n x_{i,n} + \varepsilon_i$$

Dabei steht  $y_i$  für die zu erklärende Variable (bspw. das Bevölkerungswachstum im Zeitraum 2010-2019 der Gemeinde  $i$ ),  $c$  für eine Konstante,  $\beta_1$  und  $\beta_n$  für die Koeffizienten,  $x_{i,1}$  und  $x_{i,n}$  für die Merkmale der Gemeinde  $i$  (bspw. das durchschnittliche Einkommen) und  $\varepsilon_i$  für die Störgrösse. In der Störgrösse werden all diejenigen Merkmale zusammengefasst, die mit der zu erklärenden Variable (statistisch) zusammenhängen, aber nicht beobachtet werden können. Mit den geschätzten Koeffizienten lässt sich der (partielle) Zusammenhang zwischen der regionalökonomischen Entwicklung und den betrachteten Merkmalen qualifizieren (gibt es einen statistisch signifikanten Zusammenhang?) und quantifizieren (wie gross ist der Zusammenhang?). Bspw. beschreibe der Koeffizient  $\beta$  den Zusammenhang zwischen dem Merkmal Einkommen pro Kopf (in 1000 Franken) und dem Bevölkerungswachstum (in %). Sei  $\beta = 0.5$ . Wenn das Einkommen pro Kopf um eine Einheit (1000 Franken) steigt, steigt das Bevölkerungswachstum um 0.5 Prozentpunkte, gegeben die anderen Merkmale werden konstant gehalten. Insofern handelt es sich um «kontrollierte» Zusammenhänge.

Wir schätzen verschiedene Modelle. Neben einem Basismodell (alle Berggemeinden) schätzen wir zur Sensitivitätsanalyse weitere Modellvarianten. In einer ersten Variante nutzen wir eine alternative Variable zur Abbildung des Merkmals «Naturlandschaft».<sup>25</sup> In einer zweiten Variante nutzen wir an Stelle der Flächen im BLN in % der Gemeindefläche die Flächen mit Parks von nationaler Bedeutung und UNESCO-Welterbe Naturstätten in % der Gemeindefläche. In der dritten und vierten Variante gewichten wir Gemeinden mit der Bevölkerungsgrösse zum Ausgangszeitpunkt (Jahr 2010) (einmal absolut, einmal logarithmiert<sup>26</sup>). Wie die deskriptiven Analysen (vgl. Tabelle 41) zeigen, zeigen die Variablen zur Abbildung der regionalökonomischen Entwicklungen eine grosse Spannweite zwischen minimalem und maximalem Wert. Die Extremwerte werden dabei durch, gemessen an der Bevölkerungsgrösse und der Anzahl der Beschäftigten, kleine Gemeinden getrieben. Dort können auch absolut kleine Veränderungen grosse relative Veränderungen erzeugen. Mit der Gewichtung geben wir den (absolut) gesehen grösseren Gemeinden mehr Gewicht in der Schätzung und können dadurch den Einfluss der Extremwerte in Bezug auf die regionalökonomische Entwicklung reduzieren. Zudem schätzen wir das Basismodell für die 11 Gemeindegruppen separat. Diese Schätzungen erlauben es, allfällige Unterschiede zwischen den Gemeindegruppen und dem Basismodell festzustellen.

Wir führen die wichtigsten Zusammenhänge auf und erläutern diese kurz. Wir gehen dabei jeweils vom Basismodell aus und besprechen mögliche Abweichungen in den alternativen Modellen. Wir konzentrieren uns bei der Diskussion der Ergebnisse vornehmlich auf diejenigen Zusammenhänge, die statistisch betrachtet signifikant sind, wobei wir den Grenzwert (willkürlich) bei einem Signifikanzniveau von 10% ansetzen. Dabei handelt es sich um Zusammenhänge, für welche die Daten eher unvereinbar sind mit der Nullhypothese, dass kein Zusammenhang besteht. Die entsprechenden Werte sind in den Tabellen grün markiert. Wir nehmen hier bewusst eine Dichotomisierung vor, auch auf die Gefahr hin, stark zu vereinfachen, um die Fülle an Ergebnissen grob einzuordnen. Über die Stärke des Zusammenhangs machen wir keine Aussage.

---

<sup>25</sup> Vgl. Tabelle 16 «Naturlandschaft (alternative)»: Ausgewählte naturnahe Flächen, in % der offenen Gemeindefläche ohne Landwirtschaftsflächen. Im Vergleich zum Merkmal «Naturlandschaft» im Basismodell werden beim alternativen Merkmal die Landwirtschaftsflächen im Nenner nicht berücksichtigt.

<sup>26</sup> Durch das Logarithmieren ist die Gewichtung nicht mehr so extrem. Diese Variante bildet somit eine Variante zwischen Basismodell und Modell mit Gewichtung anhand der Bevölkerungsgrösse.

## 4.5 Ergebnisse

### 4.5.1 Deskriptive Ergebnisse

Bevölkerung (Tabelle 17, oben)

- Das Bevölkerungswachstum im Zeitraum 2010-2019 lag in allen Berggemeinden zusammen betrachtet bei +4%, deutlich tiefer als das Bevölkerungswachstum in allen Gemeinden in der Schweiz (+9%).
- Innerhalb der Berggemeinden wies die Gruppe der lateinischen Gemeinden mit +5% ein Bevölkerungswachstum auf, das über demjenigen der deutschsprachigen Berggemeinden (+3%) lag.
- Berggemeinden mit einem Bevölkerungsrückgang im Zeitraum 2010-2019 wiesen im Mittel eine Bevölkerungsentwicklung von -5% auf.
- Das Bevölkerungswachstum in Berggemeinden unterscheidet sich zwischen den Bergzonen: Während die Berggemeinden in der BZ 1 im Zeitraum 2010-2019 ein Bevölkerungswachstum von +6% aufwiesen, lag das Bevölkerungswachstum in Berggemeinden in der BZ 4 bei -4%.

Beschäftigung (Tabelle 17, unten)

- Das Beschäftigungswachstum im Zeitraum 2011-2018 lag in allen Berggemeinden bei +4% und damit deutlich unterhalb des Beschäftigungswachstums in allen Gemeinden in der Schweiz (+7%).
- Wie beim Bevölkerungswachstum wiesen auch die lateinischen Berggemeinden mit +6% im Vergleich zu allen Berggemeinden (+4%) ein höheres Beschäftigungswachstum auf.
- Berggemeinden mit einem Beschäftigungsrückgang im Zeitraum 2011-2018 wiesen ein Beschäftigungswachstum von -8% auf.
- Wie beim Bevölkerungswachstum zeigen sich auch beim Beschäftigungswachstum Unterschiede zwischen den Bergzonen: Während Gemeinden in der BZ 1 mit +6% im Durchschnitt stärker gewachsen sind als alle Berggemeinden, lag das Beschäftigungswachstum der Berggemeinden in der BZ 4 mit +1% unter dem Wachstum aller Berggemeinden.

Beschäftigung im Tourismus

Die Beschäftigung im Tourismus auf Gemeindeebene konnten wir nur grob auf Grundlage von Abteilungen (2-Steller) der NOGA08 mit hohem Tourismusanteil an der Beschäftigung abgrenzen (für nähere Angaben vgl. Tabelle 16). Die folgenden Ergebnisse sind entsprechend mit der nötigen Vorsicht zu interpretieren.

- Die Beschäftigung im Tourismus hat sich in den Berggemeinden im Durchschnitt (+3%) ähnlich entwickelt wie die gesamte Beschäftigung, das Wachstum im Zeitraum 2011-2018 fiel ebenfalls niedriger aus als im Durchschnitt über alle Gemeinden in der Schweiz (+7%).
- Auch bei der Beschäftigungsentwicklung im Tourismus wiesen die lateinischen Berggemeinden ein deutlich höheres Wachstum auf (+6%) als alle Berggemeinden (+3%).
- Zwischen den Bergzonen sind wie bei der gesamten Beschäftigungsentwicklung grössere Unterschiede zu erkennen. Im Unterschied zur gesamten Beschäftigungsentwicklung hat sich die



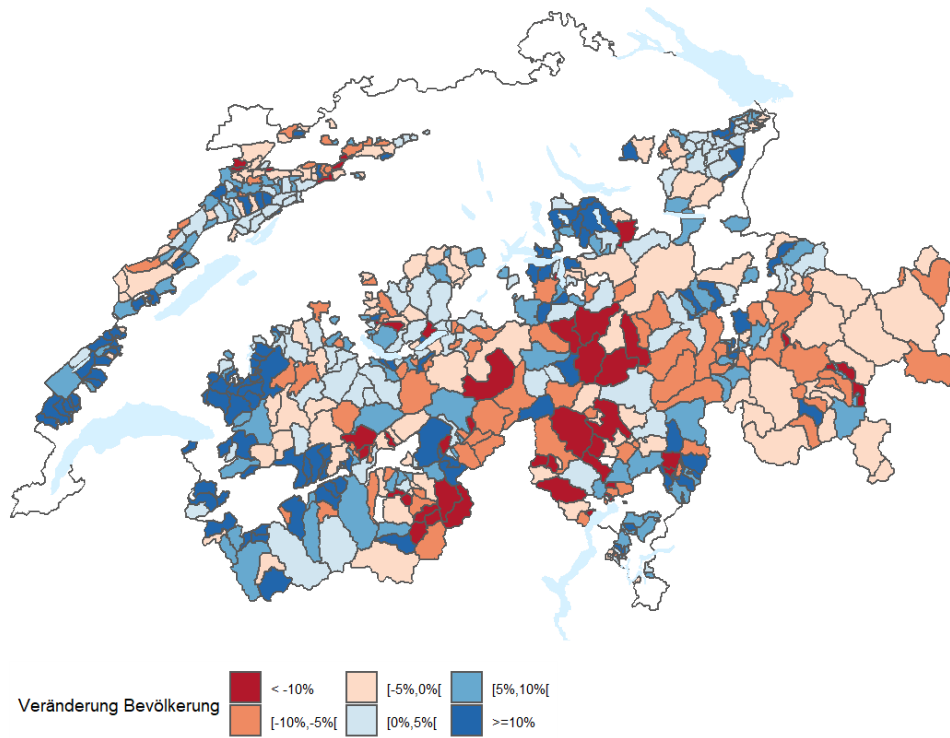
Beschäftigung im Tourismus in der BZ 4 (+5%) ähnlich stark entwickelt wie in der BZ 1 (+6%). Demgegenüber fiel die Beschäftigungsentwicklung in der BZ 2 und der BZ 3 mit jeweils +1% geringer aus.

Das relativ hohe Bevölkerungs- und Beschäftigungswachstum in lateinischen Gemeinden ist kein Phänomen spezifisch der Berggemeinden. Unterschiede sind auch in den anderen Gemeinden zu erkennen, wenn auch nicht so stark ausgeprägt wie im Berggebiet (vgl. Tabelle 17).

**Tabelle 17: Beschäftigungs- und Bevölkerungsentwicklung nach Berggebiet und Sprache**

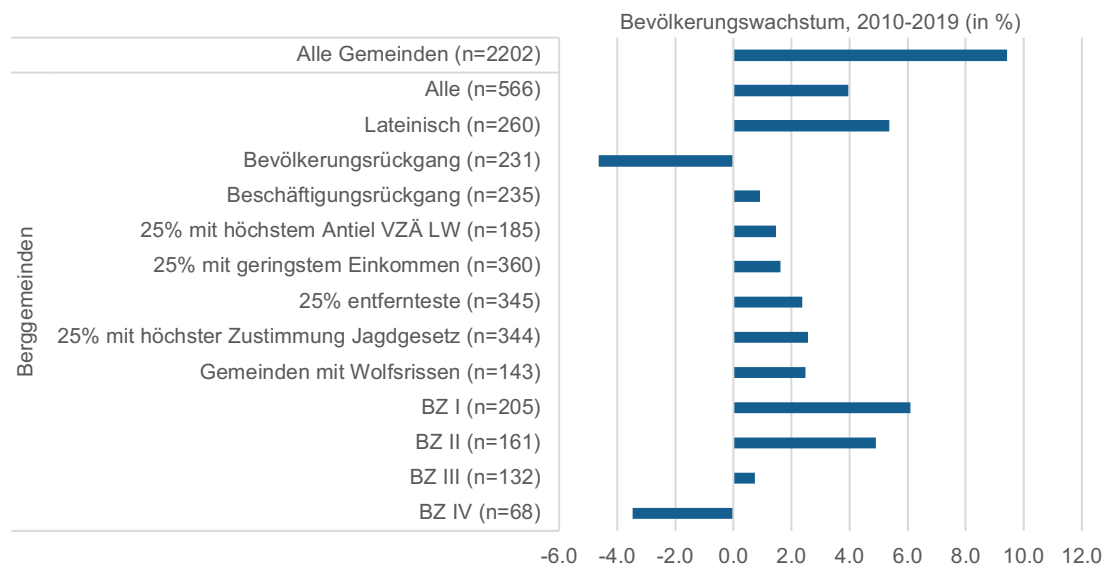
<b>Bevölkerungsentwicklung</b>				
		Lateinisch		Faktor (ja/nein)
		ja	nein	
Berggebiet	ja	5,4%	2,9%	1,9
	nein	11,0%	9,8%	1,1
Faktor (ja/nein)		0,5	0,3	
<b>Beschäftigungsentwicklung</b>				
		Lateinisch		Faktor (ja/nein)
		ja	nein	
Berggebiet	ja	5,8%	3,1%	1,9
	nein	10,2%	6,0%	1,7
Faktor (ja/nein)		0,6	0,5	

Quelle: BFS (GEOSTAT, STATPOP, STATENT)



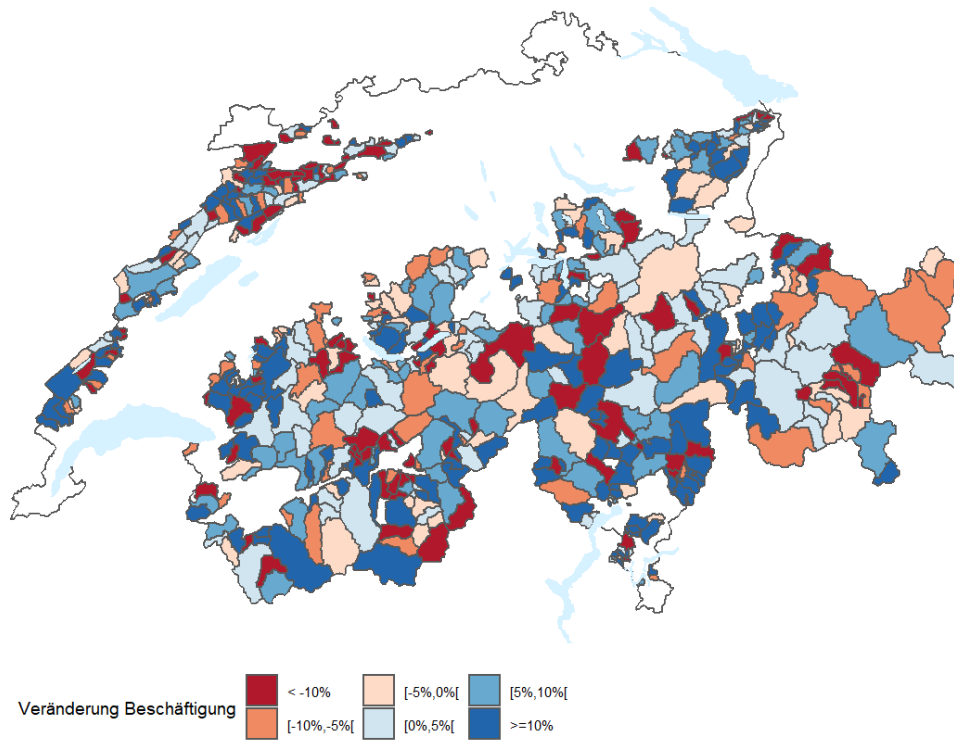
**Abbildung 43. Bevölkerungswachstum 2010-2019 (in %), nach Gemeinden im Berggebiet**

Quelle: BFS (GEOSTAT, STATPOP)



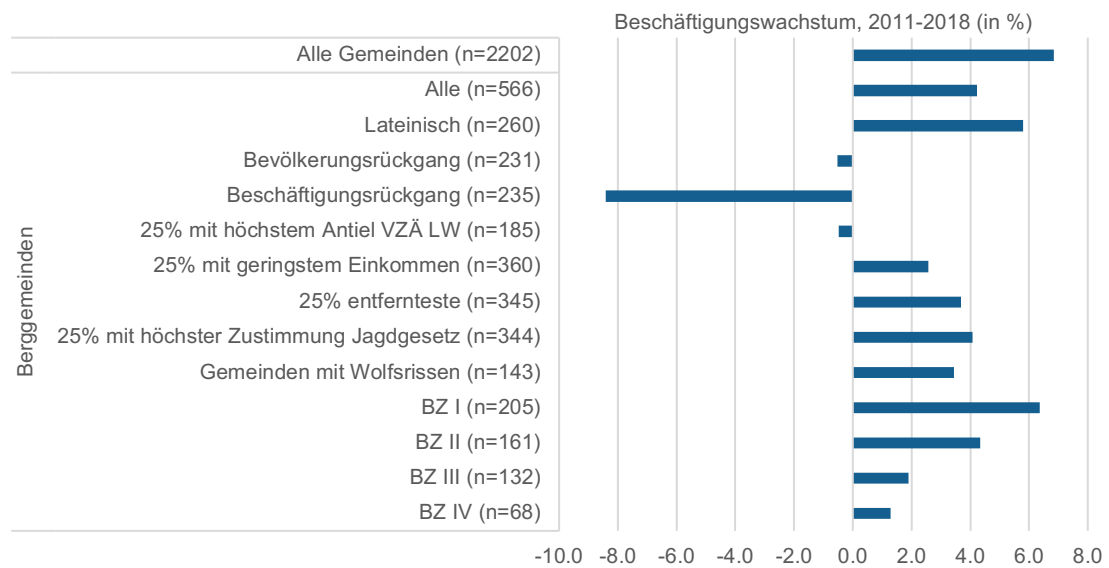
**Abbildung 44. Bevölkerungswachstum 2010-2019 (in %), nach Gemeindegruppen**

Quelle: BFS (GEOSTAT, STATPOP)



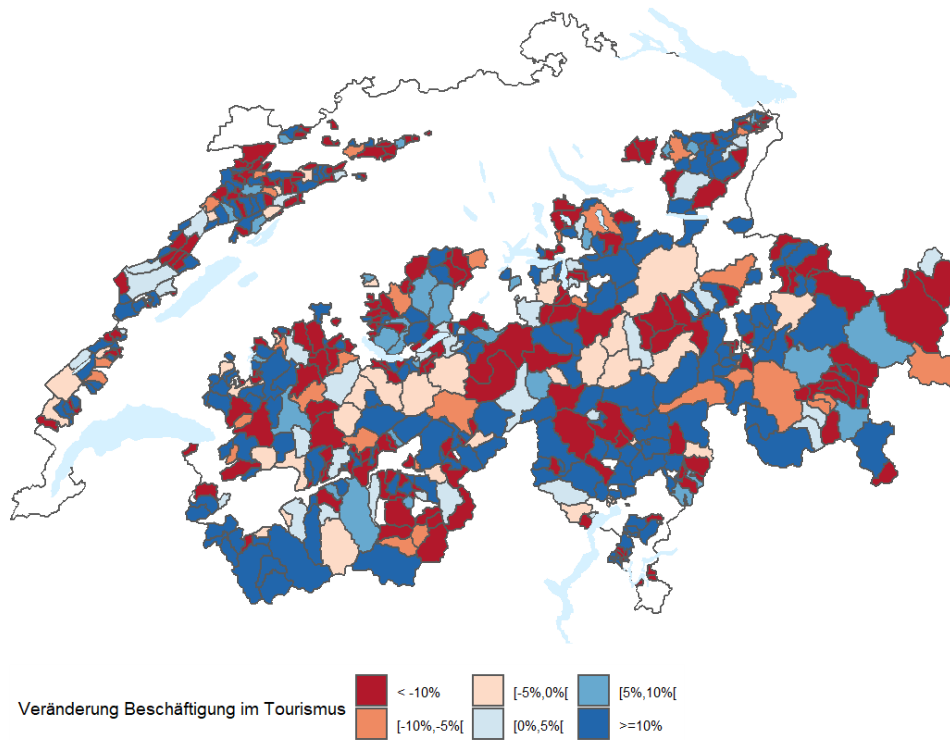
**Abbildung 45. Beschäftigungswachstum 2011-2018 (in %), nach Gemeinden im Berggebiet**

Quelle: BFS (GEOSTAT, STATENT)



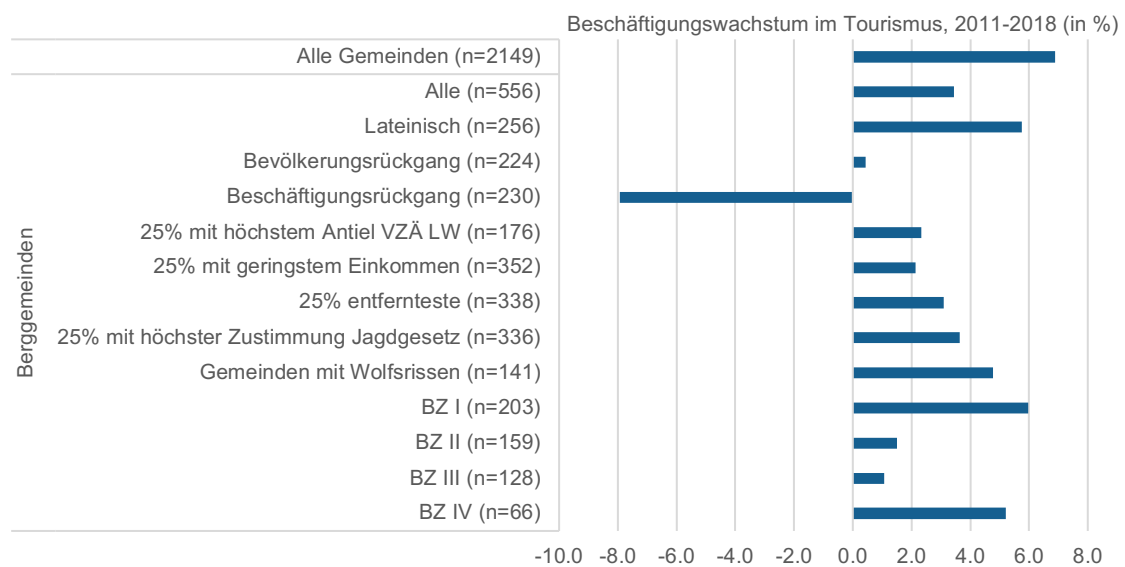
**Abbildung 46. Beschäftigungswachstum 2011-2018 (in %), nach Gemeindegruppen**

Quelle: BFS (GEOSTAT, STATENT)



**Abbildung 47. Beschäftigungswachstum im Tourismus 2011-2018 (in %), nach Gemeinden im Berggebiet**

Quelle: BFS (GEOSTAT, STATENT)



**Abbildung 48. Beschäftigungswachstum im Tourismus 2011-2018 (in %), nach Gemeindegruppen**

Quelle: BFS (GEOSTAT, STATENT)

## 4.5.2 Ergebnisse Regressionsanalyse

### *Ergebnisse Bevölkerungsentwicklung*

#### Sozioökonomische Variablen

- Einkommen (+): Positiver Zusammenhang zwischen Bevölkerungswachstum und dem durchschnittlichen Einkommen. Mögliche Erklärung: Gemeinden mit einem hohen durchschnittlichen Einkommen haben, sofern das Potenzial steuerlich abgeschöpft wird, mehr finanzielle Ressourcen zur Verfügung und sind aufgrund eines höheren Leistungsniveaus attraktiver als andere Gemeinden. Der Zusammenhang ist in allen ausser zwei Modellen statistisch signifikant von null verschieden. Die Daten sind eher vereinbar mit der Nullhypothese (kein Zusammenhang) im Modell mit der Bevölkerungsgewichtung (der Zusammenhang ist statistisch nicht mehr signifikant, wenn grössere Gemeinden stärker gewichtet werden als kleinere Gemeinden) und in der Gruppe von Berggemeinden in der BZ 1. Mögliche Erklärungen für diese Beobachtung sind, dass a) die Unterschiede in Bezug auf das Einkommen in dieser Gruppe zu wenig stark ausgeprägt sind oder b) effektiv kein systematischer Zusammenhang zwischen Einkommen und Bevölkerungsentwicklung besteht.
- Nicht aktiv (-): Negativer Zusammenhang zwischen Bevölkerungswachstum und Anteil der Bevölkerung jünger als 20 / älter als 64 Jahre an der Gesamtbevölkerung. Eine mögliche Erklärung könnte die Überalterung sein. Wenn grössere Gemeinden stärker gewichtet werden, ist der Zusammenhang statistisch nicht mehr signifikant. Relativ stark (negativ) fällt der Zusammenhang in Gemeinden mit einem hohen Beschäftigungsanteil in der Landwirtschaft, mit grosser Entfernung zum nächsten grossen Zentrum und für Gemeinden in der BZ 3 aus.
- Sprachregion (+): Positiver Zusammenhang zwischen Bevölkerungswachstum und Gemeinden mit lateinischer Sprache. Der Zusammenhang ist in fast allen Modellvarianten positiv und statistisch signifikant. Wie in Tabelle 17 aufgezeigt, weisen auch lateinische Gemeinden im Talgebiet ein höheres Bevölkerungswachstum auf als die anderen Gemeinden, auch wenn der Unterschied etwas kleiner ausfällt. Es handelt sich also nicht um einen für die Berggemeinden spezifischen Zusammenhang. Eine mögliche Erklärung liegt im Einfluss der Genferseeregion, die sich im betrachteten Zeitraum in Bezug auf die Bevölkerung und Beschäftigung sehr dynamisch entwickelt hat.
- Reisezeit zu grossen und regionalen Zentren (-): Negativer Zusammenhang zwischen Bevölkerungswachstum und Reisezeit (MIV) zu grossen und regionalen Zentren. Als mögliche Erklärungen für diese Beobachtung können Agglomerationseffekte (Grösse des Arbeitsmarktes) und (kurze) Pendeldistanzen genannt werden.

Zwischen den weiteren sozioökonomischen Variablen und der Bevölkerungsentwicklung finden wir im Basismodell keine statistisch signifikanten Zusammenhänge. Vereinzelt finden sich Zusammenhänge in den Modellvarianten.

#### Raumausstattung

- Fläche BLN (-): Negativer Zusammenhang zwischen Bevölkerungswachstum und der Flächen im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) in % der Gemeindefläche. Wird an Stelle der Fläche BLN die Fläche mit Parks von nationaler

Bedeutung und UNESCO-Welterbe Naturstätten verwendet, ist der Zusammenhang zum Bevölkerungswachstum positiv.

- Offene Fläche (+): Positiver Zusammenhang zwischen Bevölkerungswachstum und der offenen Fläche (ohne Wald) unterhalb der Waldgrenze (in % der Gemeindefläche unterhalb der Waldgrenze). Mögliche Erklärung: Offene Flächen sind für die Bevölkerung attraktiv, sie bieten unter Umständen aber auch Entwicklungsmöglichkeiten für die Gemeinden.

Zwischen den weiteren sozioökonomischen Variablen und der Bevölkerungsentwicklung finden wir im Basismodell keine statistisch signifikanten Zusammenhänge. Vereinzelt finden sich Zusammenhänge in den Modellvarianten.

## Politik

Für die Politikvariablen finden wir im Basismodell keine Evidenz für einen statistischen Zusammenhang zum Bevölkerungswachstum. Vereinzelt finden sich Hinweise auf Zusammenhänge in den Modellvarianten, wobei wir keine Erklärungen für diese Ergebnisse abgeben können:

- Direktzahlungen Gemeinwirtschaftliche Leistungen (GWL): Ein statistisch positiver Zusammenhang zwischen Bevölkerungswachstum und Direktzahlungen für Gemeinwirtschaftliche Leistungen (Kulturlandschaftsbeiträge, Produktionserschwerungsbeitrag, Biodiversitätsbeiträge, Landschaftsqualitätsbeiträge) pro Are landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) findet sich im Modell mit Bevölkerungsgewichtung (bevölkerungsstärkere Gemeinden werden stärker gewichtet als bevölkerungsschwächere Gemeinden) sowie in den BZ 1 und BZ 2. In Gemeinden mit Bevölkerungsrückgang ist der Zusammenhang negativ.
- Direktzahlungen Rest: In den Gemeinden mit Wolfsrissen und der BZ 4 findet sich ein negativer Zusammenhang zwischen Bevölkerungswachstum den Direktzahlungen für weitere Leistungen pro Are landwirtschaftliche Nutzfläche (LN).
- Raumbezogene Regulierungen (z.B. Zweitwohnungsgesetz): Einen statistisch negativen Zusammenhang zwischen dem Bevölkerungswachstum und der Betroffenheit von der Zweitwohnungsinitiative (Zweitwohnungsanteil > 20%) finden wir nur im Modell mit der Bevölkerungsgewichtung. Werden gemessen an der Bevölkerungszahl grössere Gemeinden stärker gewichtet, fällt das Bevölkerungswachstum in Gemeinden mit einem Zweitwohnungsanteil von über 20% ebenfalls tiefer aus als in den anderen Gemeinden.
- Präferenzen (Abstimmung zum Jagdgesetz): Wir finden einzig in den Berggemeinden mit Wolfsrissen einen statistisch negativen Zusammenhang zwischen dem Ja-Anteil (in %) zur Eidgenössischen Abstimmung über das Jagdgesetz und der Bevölkerungsentwicklung. Je höher der Ja-Anteil, desto tiefer ist das Bevölkerungswachstum in dieser Gruppe ausgefallen. Ein Grund für dieses Ergebnis könnte sein, dass Menschen in Gemeinden mit einem Bevölkerungsrückgang eine grössere Präsenz des Wolfs gemessen an den Nutztierissen als (zusätzliches) Erschweris wahrgenommen und dies bei der Abstimmung entsprechend kundgetan haben.
- Präsenz von Grossraubtieren (Wolf): Wie erwartet finden wir keinen statistischen Zusammenhang zwischen der Anzahl von Rissen von Nutztieren durch den Wolf und der Bevölkerungsentwicklung. Der Einfluss der Wolfspräsenz auf die regionale Entwicklung ist (bisher) marginal.

## *Ergebnisse Beschäftigungsentwicklung*

## Sozioökonomische Variablen

- Einkommen (+): Positiver Zusammenhang zwischen Beschäftigungswachstum und dem durchschnittlichen Einkommen. Mögliche Erklärung: Gemeinden mit einem hohen durchschnittlichen Einkommen haben, sofern das Potenzial steuerlich abgeschöpft wird, mehr finanzielle Ressourcen zur Verfügung und sind aufgrund eines höheren Leistungsniveaus attraktiver als andere Gemeinden.
- Sprachregion (+): Positiver Zusammenhang zwischen Beschäftigungsentwicklung und Gemeinden mit lateinischer Sprache. Der Zusammenhang ist in fast allen Modellvarianten positiv und statistisch signifikant. Wie bei der Bevölkerungsentwicklung ist es auch bei der Beschäftigungsentwicklung keine Beobachtung, die nur für die Berggemeinden gemacht werden kann.

Zwischen den weiteren sozioökonomischen Variablen und der Beschäftigungsentwicklung finden wir im Basismodell keine statistisch signifikanten Zusammenhänge. Vereinzelt finden sich Zusammenhänge in den Modellvarianten. So finden wir bspw. vereinzelt negative Zusammenhänge zwischen der Reisezeit zu grossen regionalen Zentren und der Beschäftigungsentwicklung (Bevölkerungsgewichtete Modelle, 25% der Berggemeinden mit der grössten Entfernung zum nächstgelegenen grossen Zentrum).

## Raumausstattung

In Bezug auf die Raumausstattung finden wir im Basismodell keine statistisch signifikanten Zusammenhänge. Vereinzelt sind Zusammenhänge in den Modellvarianten statistisch signifikant.

## Politik

Bei den Politikvariablen gilt dasselbe wie für die Variablen der Raumausstattung. Statistisch signifikante Zusammenhänge finden sich vereinzelt lediglich in den Modellvarianten.

## *Ergebnisse Beschäftigungsentwicklung im Tourismus*

Wir stellen im Basismodell keine systematischen Zusammenhänge zwischen den berücksichtigten Variablen und der Beschäftigungsentwicklung im Tourismus fest.<sup>27</sup> Wie bereits bei der deskriptiven Analyse erwähnt, konnten wir die Beschäftigung im Tourismus auf Gemeindeebene nur grob auf Grundlage von Abteilungen (2-Steller) der NOGA08 mit hohem Tourismusanteil an der Beschäftigung abgrenzen (für nähere Angaben vgl. Tabelle 16). Bei der Interpretation ist somit grosse Zurückhaltung angebracht.

Insgesamt ist die Erklärungskraft der Modelle zur Erklärung des Beschäftigungswachstums gering. Die Streuung des Beschäftigungswachstums zwischen den Gemeinden ist deutlich grösser als beim Bevölkerungswachstum (vgl. Tabelle 41). Die berücksichtigten Merkmale der Gemeinden können diese Variation nur zu einem geringen Teil erklären. Gründe dafür können sein:

- *Fehlende Merkmale*: Steuern und Gebühren; Bauen, Reglemente, Flächen (bspw. Verfügbarkeit und Preis von Bauland und Arbeitsflächen); Instrumente der Regionalpolitik (bspw. NRP); Standortförderung der Kantone.

---

<sup>27</sup> Resultate nicht abgebildet, auf Anfrage erhältlich.

- *Rolle von individuellen Besonderheiten ohne Muster:* Grund für die relativ grosse Streuung können auch Besonderheiten sein, die sich von Gemeinde zu Gemeinde unterscheiden. Diese individuellen Besonderheiten können mit dem Modell nicht abgebildet werden.
- *Kleinräumige Analyse:* Zwischen den Gemeinden bestehen teilweise starke Pendlerverflechtungen, d.h. die Beschäftigung findet oft ausserhalb des Wohnorts statt. Entsprechend können auch regionale Charakteristika eine Rolle spielen, die wir in der Analyse nicht berücksichtigt haben.



**Tabelle 18: Resultate Regressionsmodelle Bevölkerungsentwicklung**

	Basismodell	Basismodell (Naturland. alternativ)	Basismodell (Pärke alternativ)	Basismodell (Gewichtung mit POP2010)	Basismodell (Gewichtung mit Log POP2010)	Gemeinden mit Bevölkerungsrückgang	Gemeinden mit Beschäftigungsrückgang	25% mit höchstem Anteil Beschäftigung in LW	25% mit geringstem Einkommen	25 entfernteste	25% mit höchster Zustimmung Jägdgesetz	Gemeinden mit Wolfenrisen	LWZ 51	LWZ 52	LWZ 53	LWZ 54
Einkommen	0.163** (0.067)	0.162** (0.067)	0.157** (0.066)	0.067 (0.043)	0.133** (0.057)	0.098** (0.045)	0.200*** (0.045)	0.192** (0.075)	0.356*** (0.110)	0.406*** (0.124)	0.185* (0.104)	0.544*** (0.101)	0.054 (0.035)	0.385*** (0.114)	0.126** (0.052)	0.416*** (0.141)
Ausländer	-0.103 (0.069)	-0.096 (0.070)	-0.118* (0.068)	-0.266*** (0.065)	-0.132** (0.064)	-0.071 (0.061)	-0.103 (0.102)	0.296 (0.185)	-0.104 (0.082)	-0.103 (0.099)	-0.255** (0.100)	-0.433*** (0.135)	-0.019 (0.113)	-0.077 (0.162)	-0.459*** (0.135)	-0.093 (0.292)
Nicht aktiv	-0.278* (0.167)	-0.292* (0.166)	-0.277* (0.164)	-0.276 (0.199)	-0.267* (0.162)	0.043 (0.136)	0.008 (0.201)	-0.414** (0.204)	-0.271 (0.166)	-0.409** (0.191)	-0.357* (0.198)	-0.076 (0.237)	-0.184 (0.252)	-0.343 (0.235)	-0.599** (0.283)	0.153 (0.431)
Tertiär	0.074 (0.098)	0.069 (0.097)	0.071 (0.099)	0.204** (0.085)	0.118 (0.088)	0.033 (0.068)	0.142 (0.115)	0.085 (0.145)	-0.026 (0.095)	-0.092 (0.160)	-0.166 (0.125)	-0.139 (0.173)	0.208* (0.108)	0.190 (0.206)	-0.376* (0.223)	0.027 (0.604)
Lateinisch	5.699*** (1.090)	5.544*** (1.096)	5.835*** (1.084)	4.608*** (1.216)	5.639*** (1.046)	-0.159 (0.945)	4.931*** (1.669)	1.042 (1.989)	5.686*** (1.289)	5.298*** (1.464)	5.315*** (1.427)	6.529*** (2.260)	2.367 (1.903)	9.187*** (2.359)	6.859*** (2.421)	2.892 (5.114)
Beschäftigungsanteil I	-0.023 (0.044)	-0.026 (0.043)	-0.028 (0.043)	-0.087** (0.037)	-0.042 (0.037)	-0.075*** (0.024)	-0.024 (0.054)	0.105 (0.080)	-0.019 (0.045)	0.025 (0.052)	-0.008 (0.059)	-0.046 (0.072)	-0.133*** (0.048)	0.008 (0.081)	0.037 (0.089)	0.279 (0.177)
Beschäftigungsanteil II	0.031 (0.028)	0.033 (0.029)	0.035 (0.029)	0.045 (0.029)	0.033 (0.027)	0.001 (0.023)	0.050 (0.042)	0.125* (0.072)	0.054* (0.032)	0.055 (0.038)	0.051 (0.039)	0.027 (0.059)	-0.008 (0.042)	0.050 (0.045)	0.135* (0.071)	0.058 (0.115)
Reisezeit Grossstadt	-0.046*** (0.016)	-0.043*** (0.016)	-0.049*** (0.016)	-0.056*** (0.018)	-0.046*** (0.015)	-0.008 (0.014)	-0.027 (0.024)	0.016 (0.032)	-0.038* (0.021)	-0.088*** (0.025)	-0.022 (0.019)	-0.050* (0.027)	-0.003 (0.034)	-0.045 (0.044)	0.017 (0.033)	0.059 (0.081)
Reisezeit reg. Zentrum	-0.133*** (0.034)	-0.137*** (0.034)	-0.153*** (0.034)	-0.103*** (0.037)	-0.138*** (0.033)	-0.058** (0.029)	-0.178*** (0.055)	-0.023 (0.053)	-0.166*** (0.044)	-0.112*** (0.042)	-0.153*** (0.042)	-0.097* (0.055)	-0.035 (0.060)	-0.030 (0.060)	-0.254*** (0.074)	-0.186* (0.103)
Fläche BLN	-0.030* (0.016)	-0.028* (0.016)		-0.006 (0.016)	-0.022 (0.014)	0.008 (0.013)	-0.018 (0.024)	-0.052** (0.021)	-0.027 (0.022)	-0.033 (0.023)	-0.052** (0.021)	0.019 (0.033)	-0.005 (0.019)	-0.039 (0.031)	0.062 (0.041)	-0.141* (0.081)
Offene Fläche	0.106** (0.042)	0.099** (0.043)	0.096** (0.042)	0.103** (0.043)	0.108*** (0.038)	0.078** (0.031)	0.166*** (0.061)	0.095 (0.070)	0.117** (0.047)	0.068 (0.054)	0.087 (0.057)	0.180* (0.092)	0.108** (0.054)	0.145* (0.084)	0.128 (0.101)	0.176 (0.163)
Kulturlandschaft	-0.043 (0.065)	-0.043 (0.065)	-0.058 (0.065)	0.120** (0.050)	-0.009 (0.058)	0.028 (0.055)	0.078 (0.089)	0.093 (0.107)	-0.017 (0.069)	0.020 (0.071)	-0.030 (0.081)	-0.027 (0.091)	0.027 (0.074)	0.043 (0.090)	-0.242 (0.147)	-0.086 (0.376)
Naturlandschaft	0.078 (0.092)		0.052 (0.086)	0.100 (0.094)	0.076 (0.088)	-0.097 (0.081)	-0.066 (0.120)	-0.016 (0.207)	0.105 (0.108)	0.145 (0.100)	0.085 (0.108)	0.185 (0.117)	0.144 (0.201)	0.181 (0.250)	0.069 (0.134)	0.146 (0.200)
Seedistanz	-0.029	-0.035	-0.030	-0.019	-0.018	-0.061	-0.076	-0.214**	-0.002	0.110	0.024	0.360**	-0.118*	-0.045	0.257	-0.173

	Basismodell	Basismodell (Naturland, alternativ)	Basismodell (Pärke alternativ)	Basismodell (Gewichtung mit POP2010)	Basismodell (Gewichtung mit Log POP2010)	Gemeinden mit Bevölkerungsrückgang	Gemeinden mit Beschäftigungsrückgang	25% mit höchstem Anteil Beschäftigung in LW	25% mit geringstem Einkommen	25 entfernteste	25% mit höchster Zustimmung Jagdgesetz	Gemeinden mit Wolfsrisse	LWZ 51	LWZ 52	LWZ 53	LWZ 54
Wanderwege	(0.053) 0.734 (0.585)	(0.053) 0.584 (0.561)	(0.053) 0.884 (0.593)	(0.054) 0.107 (0.521)	(0.050) 0.535 (0.518)	(0.043) -0.553 (0.454)	(0.093) 1.455** (0.725)	(0.095) 1.677 (1.165)	(0.068) 1.476** (0.668)	(0.080) 1.138 (0.748)	(0.078) 1.338 (0.886)	(0.155) 2.642** (1.201)	(0.068) -1.892** (0.759)	(0.129) 2.693*** (1.025)	(0.185) 1.686 (1.321)	(0.326) -0.343 (2.437)
DZ GWL	0.041 (0.044)	0.043 (0.046)	0.036 (0.044)	0.120** (0.054)	0.055 (0.043)	-0.104** (0.049)	0.074 (0.084)	0.005 (0.092)	0.085 (0.056)	-0.004 (0.048)	-0.006 (0.053)	0.045 (0.063)	0.369*** (0.122)	0.199* (0.106)	0.023 (0.088)	0.040 (0.060)
DZ Rest	-0.379 (0.485)	-0.405 (0.479)	-0.364 (0.487)	0.097 (0.377)	-0.169 (0.413)	0.169 (0.221)	0.107 (0.491)	0.135 (0.758)	-0.019 (0.478)	-0.388 (0.577)	-1.041 (0.687)	-0.995* (0.559)	0.480 (0.422)	-0.290 (0.608)	-0.662 (0.822)	-2.207** (0.858)
Wolfsrisse	-0.005 (1.090)	0.067 (1.071)	-0.094 (1.083)	-0.746 (0.969)	-0.233 (0.989)	-0.806 (0.888)	-1.002 (1.423)	-2.262 (1.835)	-0.634 (1.186)	-0.091 (1.177)	0.066 (1.213)	-2.177 (1.726)	2.015 (1.726)	-1.979 (1.943)	2.404 (2.889)	
Jagdgesetz	-0.020 (0.044)	-0.008 (0.043)	0.003 (0.045)	0.008 (0.044)	-0.021 (0.042)	0.045 (0.034)	0.033 (0.063)	-0.052 (0.078)	-0.011 (0.053)	0.046 (0.057)	-0.148 (0.095)	-0.195* (0.108)	-0.069 (0.063)	0.094 (0.077)	-0.327*** (0.117)	-0.163 (0.214)
Zweitwohnungen	-1.632 (1.091)	-1.543 (1.109)	-1.576 (1.071)	-1.913* (1.018)	-1.571 (0.967)	0.025 (0.833)	-1.135 (1.637)	-0.986 (1.998)	0.026 (1.113)	-0.012 (1.376)	-2.165 (1.525)	-0.515 (2.023)	-0.212 (1.637)	-0.521 (1.463)	-5.382 (4.067)	
Naturlandschaft (alt.)		0.004 (0.018)														
Fläche Pärke			0.022* (0.011)													
Konstante	11.047 (9.957)	11.987 (9.909)	10.224 (9.836)	4.097 (10.953)	8.255 (9.340)	-11.709 (7.625)	-21.374 (12.974)	-6.250 (17.509)	-6.205 (11.920)	4.133 (12.814)	36.967** (15.996)	1.061 (17.749)	-1.044 (12.247)	-25.125 (16.100)	58.565*** (20.842)	-1.242 (37.103)
N	545	545	545	545	545	220	228	176	348	328	329	141	199	156	126	64
R-Quadrat	0.286	0.285	0.287	0.317	0.288	0.234	0.357	0.411	0.292	0.325	0.323	0.558	0.349	0.426	0.445	0.582
Adj. R-Quadrat	0.259	0.258	0.260	0.291	0.260	0.157	0.295	0.335	0.248	0.281	0.279	0.489	0.275	0.341	0.339	0.401

Anmerkungen: Robuste Standardfehler in Klammern. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Tabelle 19: Resultate Regressionsmodelle Beschäftigungsentwicklung**

	Basismodell	Basismodell (Naturland. alternativ)	Basismodell (Pärke alternativ)	Basismodell (Gewichtung mit POP2010)	Basismodell (Gewichtung mit Log POP2010)	Gemeinden mit Bevölkerungsrückgang	Gemeinden mit Beschäftigungsrückgang	25% mit höchstem Anteil Beschäftigung in LW	25% mit geringstem Einkommen	25 entfernteste	25% mit höchster Zustimmung Jagdgesetz	Gemeinden mit Wolfenrisen	LWZ 51	LWZ 52	LWZ 53	LWZ 54
Einkommen	0.207** (0.088)	0.210** (0.084)	0.203** (0.089)	0.133*** (0.028)	0.205*** (0.064)	0.068 (0.184)	0.029 (0.045)	0.059 (0.140)	0.508** (0.251)	0.545*** (0.136)	0.296** (0.127)	0.564*** (0.185)	0.182*** (0.053)	0.346 (0.344)	0.016 (0.087)	0.513*** (0.168)
Ausländer	-0.160 (0.121)	-0.172 (0.119)	-0.166 (0.121)	-0.258** (0.101)	-0.180 (0.110)	-0.137 (0.173)	-0.099 (0.093)	-0.922** (0.423)	-0.129 (0.139)	-0.272* (0.144)	-0.294* (0.154)	-0.450** (0.223)	-0.027 (0.311)	0.241 (0.352)	-0.387 (0.352)	-0.255 (0.479)
Nicht aktiv	-0.396 (0.347)	-0.419 (0.340)	-0.393 (0.345)	-0.226 (0.320)	-0.148 (0.295)	-0.017 (0.492)	0.263 (0.194)	-1.139** (0.458)	-0.806* (0.461)	-0.623 (0.395)	-0.762* (0.420)	-0.958 (0.640)	0.141 (0.570)	-0.101 (0.586)	-1.536*** (0.513)	-1.291 (1.147)
Tertiär	-0.043 (0.194)	-0.028 (0.192)	-0.039 (0.194)	0.059 (0.160)	-0.001 (0.168)	0.371 (0.271)	0.355** (0.153)	-0.390 (0.319)	0.117 (0.224)	-0.064 (0.276)	-0.196 (0.240)	-0.561* (0.316)	-0.306 (0.239)	1.198** (0.570)	0.667 (0.497)	-0.485 (1.189)
Lateinisch	7.453** (2.910)	7.479*** (2.876)	7.454** (2.901)	6.261*** (2.298)	7.911*** (2.747)	4.778 (3.697)	2.413 (2.170)	-1.838 (4.873)	8.960** (3.777)	8.063*** (2.752)	6.608** (3.034)	9.231** (3.965)	8.034 (4.917)	12.553 (7.704)	-1.403 (4.607)	-0.299 (12.173)
Beschäftigungsanteil I	-0.020 (0.086)	-0.021 (0.084)	-0.025 (0.084)	-0.112 (0.087)	-0.073 (0.072)	-0.089 (0.090)	-0.035 (0.054)	0.321** (0.131)	0.008 (0.099)	0.023 (0.098)	-0.006 (0.104)	0.158 (0.157)	-0.201 (0.130)	0.081 (0.160)	0.153 (0.158)	0.337 (0.421)
Beschäftigungsanteil II	0.071 (0.069)	0.063 (0.069)	0.074 (0.069)	0.047 (0.070)	0.084 (0.066)	-0.042 (0.094)	0.082 (0.065)	0.152 (0.150)	0.005 (0.083)	-0.014 (0.085)	0.014 (0.081)	0.132 (0.163)	0.230* (0.118)	0.063 (0.145)	0.092 (0.127)	-0.070 (0.226)
Reisezeit Grosstadt	-0.042 (0.036)	-0.039 (0.036)	-0.044 (0.036)	-0.071** (0.028)	-0.057* (0.031)	0.015 (0.042)	0.008 (0.029)	0.091 (0.100)	-0.018 (0.050)	-0.116** (0.047)	-0.008 (0.045)	-0.047 (0.065)	-0.061 (0.086)	-0.024 (0.138)	0.023 (0.070)	-0.263 (0.211)
Reisezeit reg. Zentrum	0.054 (0.086)	0.046 (0.085)	0.039 (0.088)	-0.018 (0.052)	0.005 (0.072)	0.169* (0.100)	0.026 (0.053)	0.367** (0.151)	0.078 (0.102)	0.097 (0.088)	0.077 (0.097)	-0.056 (0.136)	-0.052 (0.216)	0.094 (0.183)	0.071 (0.126)	0.196 (0.229)
Fläche BLN	-0.010 (0.036)	-0.001 (0.035)		0.004 (0.041)	-0.005 (0.034)	0.005 (0.053)	-0.002 (0.035)	-0.086 (0.068)	-0.009 (0.042)	-0.017 (0.044)	-0.051 (0.042)	-0.043 (0.080)	0.039 (0.064)	-0.028 (0.069)	0.123 (0.087)	0.046 (0.208)
Offene Fläche	-0.046 (0.090)	-0.036 (0.091)	-0.055 (0.089)	0.022 (0.088)	0.006 (0.082)	0.147 (0.125)	0.124 (0.076)	0.028 (0.139)	-0.106 (0.105)	-0.156 (0.098)	-0.057 (0.112)	0.045 (0.176)	0.066 (0.143)	-0.177 (0.193)	-0.310** (0.154)	-0.416 (0.370)
Kulturlandschaft	0.031 (0.128)	0.042 (0.127)	0.019 (0.129)	0.203** (0.099)	0.077 (0.105)	0.238 (0.269)	-0.312** (0.145)	0.123 (0.474)	-0.092 (0.153)	-0.154 (0.155)	-0.217 (0.184)	-0.074 (0.218)	0.289* (0.153)	-0.185 (0.259)	-0.243 (0.288)	-1.143* (0.670)
Naturlandschaft	0.153 (0.169)		0.139 (0.164)	0.329* (0.173)	0.203 (0.143)	0.121 (0.276)	0.245* (0.144)	0.925 (0.642)	0.139 (0.185)	0.313* (0.164)	0.183 (0.187)	0.240 (0.235)	-0.264 (0.561)	0.323 (0.694)	-0.150 (0.237)	0.326 (0.399)
Seedistanz	-0.061	-0.060	-0.064	0.080	0.027	-0.125	0.040	-0.724***	-0.276*	0.020	-0.100	0.299	0.017	0.227	-0.380	-0.403

	Basismodell	Basismodell (Naturland, alternativ)	Basismodell (Pärke alternativ)	Basismodell (Gewichtung mit POP2010)	Basismodell (Gewichtung mit Log POP2010)	Gemeinden mit Bevölkerungsrückgang	Gemeinden mit Beschäftigungsrückgang	25% mit höchstem Anteil Beschäftigung in LW	25% mit geringstem Einkommen	25 entfernteste	25% mit höchster Zustimmung Jagdgesetz	Gemeinden mit Wolfsrisse	LWZ 51	LWZ 52	LWZ 53	LWZ 54
Wanderwege	(0.119) 0.998 (1.402)	(0.118) 0.783 (1.285)	(0.120) 1.133 (1.457)	(0.114) 0.435 (1.134)	(0.109) 0.884 (1.270)	(0.171) 1.563 (1.869)	(0.128) 1.794* (0.968)	(0.227) 2.050 (2.916)	(0.152) 1.786 (1.610)	(0.145) 2.111 (1.297)	(0.163) 1.494 (1.609)	(0.230) -1.630 (2.513)	(0.176) -0.518 (2.608)	(0.274) 5.874* (3.010)	(0.346) -1.329 (2.380)	(0.626) 2.316 (4.428)
DZ GWL	-0.010 (0.068)	-0.029 (0.065)	-0.015 (0.066)	-0.004 (0.105)	-0.004 (0.074)	-0.182 (0.161)	-0.082 (0.089)	-0.054 (0.226)	0.023 (0.101)	0.026 (0.070)	-0.087 (0.056)	-0.029 (0.095)	0.353 (0.354)	0.208 (0.256)	-0.021 (0.129)	-0.081 (0.136)
DZ Rest	0.675 (0.708)	0.673 (0.694)	0.682 (0.706)	0.897 (0.595)	0.898 (0.672)	0.097 (0.699)	-0.514 (0.569)	0.835 (1.234)	1.008 (0.743)	0.088 (0.684)	-0.073 (0.810)	-0.436 (0.861)	2.215** (1.077)	2.460 (1.915)	-0.367 (0.975)	-1.586 (1.461)
Wolfsrisse	0.281 (2.030)	0.015 (2.055)	0.222 (2.041)	-0.906 (1.690)	-0.608 (1.760)	-0.401 (2.646)	1.910 (1.743)	1.229 (4.455)	-0.155 (2.275)	-0.587 (2.211)	1.545 (2.408)	-2.727 (3.791)	2.208 (4.492)	-2.542 (3.291)	3.840 (9.140)	
Jagdgesetz	0.077 (0.099)	0.081 (0.096)	0.097 (0.103)	0.109 (0.091)	0.103 (0.093)	0.019 (0.140)	0.047 (0.078)	-0.351* (0.186)	0.073 (0.115)	0.102 (0.106)	-0.053 (0.167)	-0.149 (0.199)	0.241 (0.198)	0.168 (0.208)	-0.059 (0.252)	0.109 (0.373)
Zweitwohnungen	-1.629 (2.193)	-1.993 (2.220)	-1.577 (2.172)	-1.761 (2.068)	-0.870 (1.995)	3.369 (3.248)	-1.370 (2.270)	-2.946 (3.639)	-0.240 (2.758)	-1.586 (2.321)	-2.502 (2.624)	3.020 (3.966)	0.512 (4.246)	-5.195 (4.808)	5.783 (6.504)	
Naturlandschaft (alt.)		-0.059 (0.042)														
Fläche Pärke			0.024 (0.031)													
Konstante	-4.975 (19.797)	-0.404 (19.388)	-5.956 (19.640)	-13.519 (16.953)	-22.016 (17.015)	-28.555 (30.579)	-39.037*** (13.130)	37.514 (37.915)	-6.970 (28.577)	9.019 (25.650)	34.880 (28.446)	41.406 (44.105)	-62.833** (28.448)	-103.308** (44.821)	67.235* (34.860)	103.596 (83.438)
N	545	545	545	545	545	220	228	176	348	328	329	141	199	156	126	64
R-Quadrat	0.065	0.068	0.066	0.119	0.073	0.105	0.175	0.206	0.110	0.148	0.124	0.214	0.161	0.160	0.194	0.408
Adj. R-Quadrat	0.0289	0.0320	0.0305	0.0851	0.0375	0.0146	0.0951	0.103	0.0558	0.0923	0.0671	0.0901	0.0665	0.0353	0.0406	0.152

Anmerkungen: Robuste Standardfehler in Klammern. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

## 4.6 Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion

### *Zusammenfassung*

1. Im betrachteten Zeitraum (2010 bis 2019) ist die Bevölkerung in den betrachteten Gemeinden im Berggebiet um gut 5 Prozent (lateinische Schweiz) bzw. knapp 3 Prozent (Deutschschweiz) gewachsen. (In den Talgemeinden lagen die Veränderungen bei 11 bzw. 10 Prozent (unabhängig von der Sprachregion.) In den Bergzonen betrug das Bevölkerungswachstum 6,1 Prozent (BZ I), 4,9 Prozent (BZ II), 0,7 Prozent (BZ III) und -3,5 Prozent (BZ IV).
2. Die Beschäftigungszunahme (2011 bis 2018) betrug im lateinischen Berggebiet 6 Prozent und im deutschsprachigen Berggebiet 3 Prozent. Im Talgebiet betragen die entsprechenden Werte 10 Prozent bzw. 6 Prozent.) In den Bergzonen betrug das Beschäftigungswachstum 6,4 Prozent (BZ I), 4,3 Prozent (BZ II), 1,9 Prozent (BZ III) und 1,3 Prozent (BZ IV).
3. Die Direktzahlungen für gemeinwirtschaftliche und andere Leistungen pro Are landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) an die Landwirtschaft haben nur vereinzelt (einzelne Gruppen von Berggemeinden) einen positiven, teilweise auch negativen Zusammenhang mit der Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung.
4. In den Bergzonen I und II besteht ein positiver Zusammenhang der Bevölkerungsentwicklung mit dem Anteil der offenen Landschaft an der Gemeindefläche sowie den Direktzahlungen für spezifische gemeinwirtschaftliche Leistungen pro Hektare LN.
5. Das Bevölkerungswachstum weist einen negativen Zusammenhang mit den Flächen im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) und einen positiven Zusammenhang mit Parks von nationaler Bedeutung und UNESCO-Welterbe Naturstätten (Anteile in Prozent der Gemeindefläche) auf.
6. Systematische Zusammenhänge mit dem Beschäftigungswachstum sind nur vereinzelt in Gruppen von Gemeinden im Berggebiet festzustellen.
7. Raumbezogene Regulierungen wie Zweitwohnungsgesetz (bzw. Betroffenheit davon), Präferenzen der Bevölkerung (Abstimmung Jaggesetz) und die Präsenz von Grossraubtieren (Wolf) haben nur vereinzelt (in Gruppen von Gemeinden im Berggebiet) oder gar keinen Zusammenhang zur Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung.
8. Sozioökonomische Variablen wie Einkommen und lateinische Sprache als Hauptsprache haben einen positiven Zusammenhang mit dem Bevölkerungs- und Beschäftigungswachstum. Der Anteil der jungen und alten Bevölkerung an der Gesamtbevölkerung und die Reisezeit in die nächstgelegene Grossstadt und das nächstgelegene regionale Zentrum sind negativ mit dem Bevölkerungswachstum korreliert.

### *Diskussion*

Bei der Bevölkerungsentwicklung zeigen sich ausgeprägte regionale Muster (Abbildung 43). Insbesondere fallen die Bevölkerungszunahmen in den Gemeinden im Berggebiet um den Genfersee / im Unterwallis auf. Bei der Beschäftigungsentwicklung sind solche Muster weniger klar erkennbar (Abbildung 45 und Abbildung 47).

Variablen, die für die Analyse von Zusammenhängen zwischen Landwirtschaft sowie Landnutzung und Bevölkerungs- sowie Beschäftigungsentwicklung von besonderem Interesse sind, weisen keine eindeutigen Zusammenhänge zur regionalökonomischen Entwicklung auf: Zusammen-

hänge zwischen Geldflüssen an die Landwirtschaft über Direktzahlungen, raumbezogene Regulierungen (Zweitwohnungsgesetz), Präferenzen der Bevölkerung und der Präsenz von Grossraubtieren (Wolf) mit der Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung lassen sich nur vereinzelt (für einzelne Gruppe von Gemeinden im Berggebiet) feststellen. Insbesondere zeigt sich, dass der Zusammenhang der Wolfspräsenz mit der regionalen Entwicklung (bisher) marginal ist.

Demgegenüber scheinen Variablen der Raumausstattung einen positiven Zusammenhang zumindest mit dem Bevölkerungswachstum zu haben, was durch attraktive (offene) Flächen und Entwicklungsmöglichkeiten der Gemeinden bedingt sein kann.

Es sind aber vornehmlich sozioökonomische Variablen (wie Einkommen, Sprache, Reisezeit zu grossen und regionalen Zentren), die mit der regionalökonomischen Entwicklung stark zusammenhängen: Hohe Einkommen, regionale Entwicklungen (dynamische Entwicklung bspw. in der Genferseeregion), Agglomerationseffekte und kurze Pendeldistanzen sind mit der regionalökonomischen Entwicklung positiv korreliert.

Methodisch haben wir neben einer deskriptiven Analyse auch eine Regressionsanalyse mittels der Methode der Kleinstquadrate (OLS) vorgenommen. Diese Analyse ermöglicht es, «kontrollierte» Zusammenhänge zu quantifizieren. Die Analysen haben allerdings nicht den Anspruch, kausale Wirkungen zu identifizieren. Ursprünglich sollte die Rolle der Landwirtschaft und Landnutzung in einem theoretisch fundierten regionalökonomischen Modell der lokalen Entwicklung empirisch untersucht werden (vgl. Waltert et al. 2011). Mit diesem Analyseansatz können im günstigen Fall nicht nur Zusammenhänge geschätzt, sondern diese mittels Verwendung von instrumentellen Variablen auch kausal zu interpretiert werden. Dutzende explorative Modelle haben allerdings gezeigt, dass der Ansatz mit Instrumentalvariablen mit den vorliegenden Daten nicht praktikabel ist. Grenzen der Untersuchung bilden fehlende Merkmale (wie Steuern und Gebühren), die Rolle von lokalen Besonderheiten ohne klare Muster sowie die kleinräumige Analyse bei gleichzeitig starken Pendlerverflechtungen zwischen den Gemeinden.

# 5. Anreize und Auswirkungen der agrarpolitischen Massnahmen

## 5.1 Hintergrund und Ziele

Die Agrarpolitik bestimmt weitgehend über die Landnutzung und landwirtschaftliche Produktion im Berggebiet und prägt damit die Landschaft und den Kulturräum mit seinen vielfältigen Bedeutungen für die Gesellschaft. Die Direktzahlungen für die Bergregion betragen jährlich 1,5 Milliarden Franken (Kapitel 3.2.7, ohne Grenzschutz). Im Vergleich dazu beträgt der Produktionswert der Güter gemäss der regionalen landwirtschaftlichen Gesamtrechnung des BFS bei 1,8 Milliarden Franken und die Bruttowertschöpfung 0,6 Milliarden. Die Nettowertschöpfung – die Wertschöpfung nach Abschreibungen – liegt bei null. Entsprechend wichtig ist der Blick über die Produktion für den Markt hinaus.

Ziel des Kapitels ist ein besseres Verständnis der Wirkungsmechanismen der Agrarpolitik im Berggebiet. Im Zentrum steht der Zusammenhang zwischen den agrarpolitischen Massnahmen und den Produktionsstrategien der Betriebe. Es wird untersucht, wie die von der Agrarpolitik bestimmten Rahmenbedingungen im Berggebiet die Produktionsentscheidungen in der Landwirtschaft lenken: Wie werden verschiedene Produktionsstrategien von der Politik honoriert? Welche Produktionsstrategien werden gewählt? Welche Entwicklungen in der Landwirtschaft werden dadurch gefördert – hinsichtlich der betrieblichen Strukturen und Ergebnisse und hinsichtlich der gesamtwirtschaftlichen Ergebnisse der Betriebe?

Die Analyse fokussiert auf die Betriebe der Bergregion, die Milchkühe halten.<sup>28</sup> Ergänzend dazu werden Mutterkuhbetriebe und Kleinvieh-Betriebe einbezogen. Die Analyse der betrieblichen Strukturen und Ergebnisse lehnt sich methodisch an Renner und Lips (2017) sowie Schorr und Lips (2017) an. Die gesamtwirtschaftliche Analyse mit Einbezug von gemeinwirtschaftlichen Leistungen und externen Effekten (Stickstoffüberschuss und Treibhausgase) ist neu in dieser Studie.

Die Ergebnisse werden im Zusammenhang mit den Anforderungen an die Agrarpolitik diskutiert.

Die spezifischen Ziele und Fragestellungen sind am Anfang der Teilkapitel (5.2 und 5.3) aufgeführt.

Kapitelübersicht:

- 5.2 Strukturen und Ergebnisse der Betriebe
- 5.3 Gesamtwirtschaftliche Ergebnisse der Betriebe
- 5.4 Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion

---

<sup>28</sup> Das sind rund 85% der Betriebe (8474 von total 10'187 Betrieben der Bergregion; Agristat 2020, Milchstatistik der Schweiz, S. 19 sowie BLW 2021, Agrarbericht; Zahlen 2020)

## 5.2 Strukturen und Ergebnisse der Betriebe

### 5.2.1 Fragestellung

Anhand von Buchhaltungszahlen der Milchwirtschaftsbetriebe der Bergregion wird untersucht, wie die Agrarpolitik des Bundes die landwirtschaftlichen Produktionsstrategien und Ergebnisse beeinflusst. Die spezifischen Fragen lauten:

Anhand von Betriebsgruppen (Dezil-Intervall-Analyse):

1. Welche Strukturen und Produktionsstrategien sind finanziell erfolgreich? (5.2.3)
2. Welche Merkmale und finanziellen Ergebnisse weisen ökologisch nachhaltigere Betriebe auf? (5.2.4)
3. Wie stark werden unterschiedlich nachhaltige Strategien vom Bund gefördert? (5.2.5)
4. Welche weiteren Formen von Einkommen ausser dem Arbeitsverdienst sind für die Betriebe relevant? (5.2.6)

Anhand von Einzelbetrieben (Regressionsanalyse):

5. Wie beeinflussen unterschiedliche Strategien finanzielle Kennzahlen (5.2.7)

Anhand von Literatur:

6. Welche Anreize bestehen für unterschiedliche Produktionsweisen in der Schafhaltung? (5.2.8)

### 5.2.2 Datengrundlage und Vorgehen

#### *Datengrundlage*

Als Grundlage für die Analysen dienen die Buchhaltungsdaten der Referenzbetriebe, die jährlich durch die Zentrale Auswertung von Agroscope erhoben und ausgewertet werden (Renner et al. 2018). Die «Stichprobe Betriebsführung» umfasst für die Bergregion rund (angestrebt) 600 Betriebe der Betriebstypen Milchkühe (n=320, wovon je 160 mit bis 20 und über 20 Hektaren Fläche), Mutterkühe (n=100) und Rindvieh gemischt (n=180, wovon 80 mit bis 20 und 100 mit über 20 Hektaren Fläche). Buchhaltungsdaten für den Betriebstyp Pferde/Schafe/Ziegen wurde nur bis 2016 erhoben.

Die Analysen werden auf Ebene der Betriebszweige durchgeführt. Analysiert werden die Betriebszweige «Milchkühe» und (für ausgewählte Analysen) «Mutterkühe». Die Milchkuh-Betriebszweige umfassen Milchkuhbetriebe (Typ 1521) und Milchkuh-Betriebszweige von gemischten Betrieben (Typ 1523). Die Mutterkuh-Betriebszweige umfassen Mutterkuhbetriebe (Type 1522) und Mutterkuh-Betriebszweige von gemischten Betrieben.

#### *Dezil-Intervall-Analysen*

Die Betriebe der Stichproben werden in einem ersten Schritt in 10 gleich grosse Gruppen mit steigendem Arbeitsverdienst (in der Analyse der finanziellen Kennzahlen) bzw. Kraftfutterkosten (in der Analyse nach unterschiedlicher Nachhaltigkeit) geordnet. Die 10 Gruppen umfassen die Betriebe der 10 «Dezil-Intervalle»: Die erste Gruppe umfasst die 10% Betriebe mit den geringsten AV (bzw. KFK), die zweite Gruppe die 10% Betriebe mit den zweitgeringsten AV (bzw. KFK) etc. bis hin zu den höchsten AV (bzw. KFK). Für diese Betriebsgruppen werden die Mittelwerte der



Kennzahlen berechnet. Wie in Renner & Lips (2017) wird zusätzlich über vier Jahre gemittelt – im vorliegenden Fall über die Jahre 2017 bis 2020.

Als Massstab für den finanziellen Erfolg (oder ökonomische Nachhaltigkeit) der Betriebe wird der Arbeitsverdienst pro Familienjahresarbeitseinheit (AV) verwendet. Als Proxy für ökologische Nachhaltigkeit werden die Kraftfutterkosten (KFK) pro Grossvieheinheit (GVE) verwendet.

Die Analyse der Anreize basiert dabei auf folgender Überlegung: Die finanziellen Ergebnisse zeigen auf, welche Strategien unter den heutigen Rahmenbedingungen belohnt werden und welche Strategien allenfalls auch trotz schlechter finanzieller Ergebnisse gewählt werden. Die Analyse nach ökologischer Nachhaltigkeit zeigt auf, wie nachhaltigere Produktionsweisen von der Agrarpolitik honoriert werden.

### *Regressionsanalyse*

In Regressionsanalysen<sup>29</sup> werden einzelne Zusammenhänge und Anreizwirkungen der Agrarpolitik auf Ebene der Individualdaten der Betriebsstichprobe des Betriebstyps Milchkühe (Type 1521) noch gezielter untersucht.

Die Daten für die einzelnen Jahre 2017 bis 2020 werden hier separat analysiert. Im Zentrum stehen wie in Schorr und Lips (2017) die Bestimmungsgründe des finanziellen Erfolgs der Betriebe. Neben dem Arbeitsverdienst werden auch der Arbeitsverdienst pro Hektare sowie der Ertrag pro Hektare analysiert.

### *Literatur (Einbezug Kleinvieh-Betriebe)*

Da unter den Referenzbetrieben der Agroscope bei den Kleinvieh-Betrieben keine Stichproben erhoben werden, werden die Anreize für Kleintierhalter (Schafe und Ziegen) nur anhand der verfügbaren Literatur einbezogen.

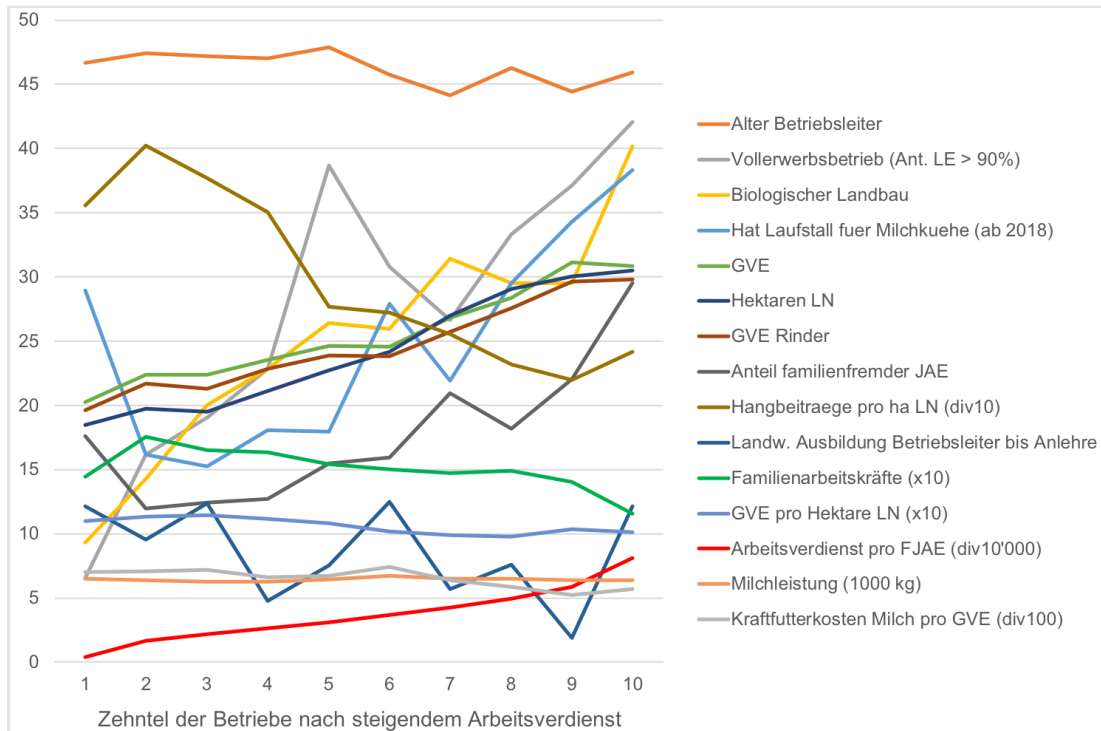
## **5.2.3 Strukturen und Strategien unterschiedlich erfolgreicher Betriebe**

### *Merkmale finanziell erfolgreicher Betriebe*

Abbildung 49 zeigt Strukturmerkmale der nach Arbeitsverdiensten sortierten Milchvieh-Betriebe. Die wirtschaftlich erfolgreichen Betriebe sind weit häufiger Bio-Betriebe, sind grösser (Fläche und Tierbestände), haben weniger Arbeitskräfte und weniger Fläche an Hanglagen als finanziell weniger erfolgreiche Betriebe.

---

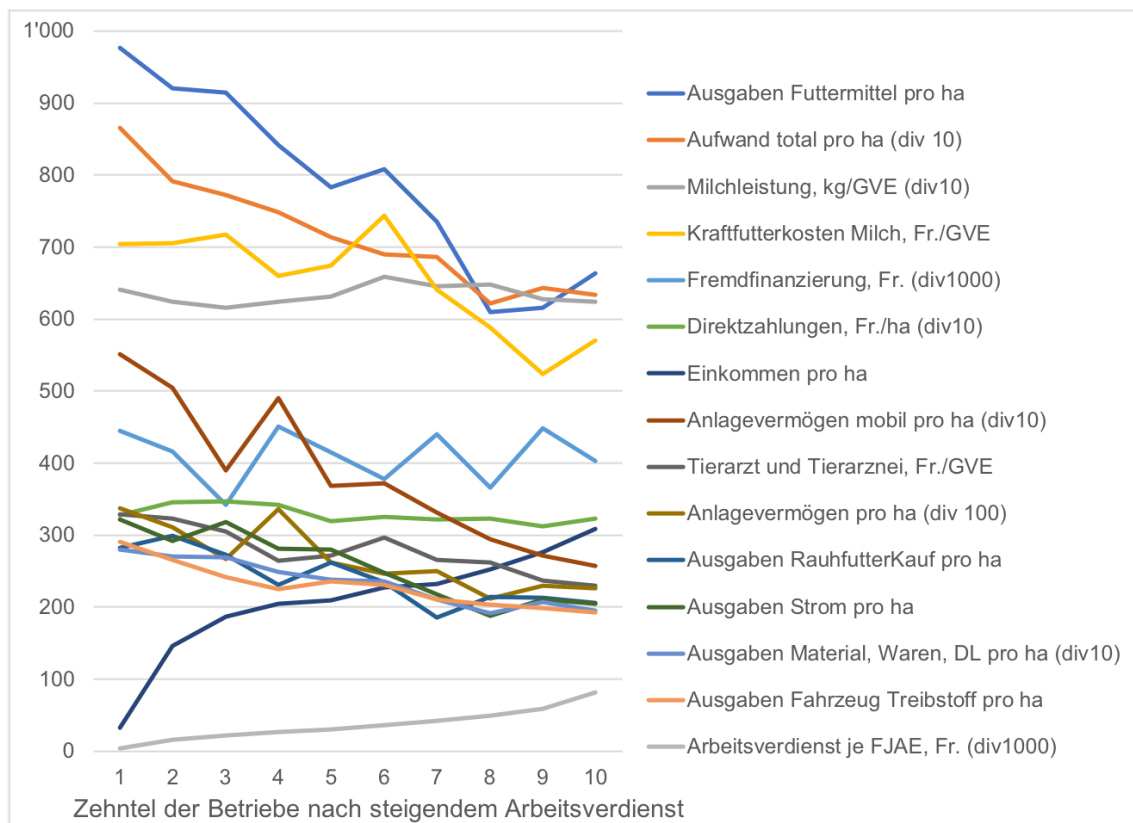
<sup>29</sup> Zu diesem methodischen Ansatz s. Kap. 4.5.2.



**Abbildung 49. Strukturmerkmale der nach Arbeitsverdiensten sortierten Milchvieh-Betriebe.**

Quelle: ZA Agroscope, Milchbetriebe Bergregion, Daten 2017-2020, eigene Auswertung

Abbildung 50 zeigt monetäre und weitere Kennzahlen der nach Arbeitsverdiensten sortierten Betriebe. Finanziell erfolgreiche Betriebe zeichnen sich durch einen geringeren Aufwand pro Hektare aus. Sie haben im Durchschnitt geringe Ausgaben für Futtermittel und für Kraftfutter, für Strom, für Material, Waren und Dienstleistungen und für Fahrzeuge und Treibstoff. Das Anlagevermögen pro Hektare ist im Mittel nur halb so hoch wie bei den am wenigsten erfolgreichen Betrieben. In der Milchleistung der Kühe unterscheiden sich finanziell erfolgreiche Betriebe im Durchschnitt nicht von anderen Betrieben.



**Abbildung 50. Monetäre und weitere Kennzahlen der nach Arbeitsverdiensten sortierten Betriebe.**

Quelle: ZA Agroscope, Milchbetriebe Bergregion, Daten 2017-2020, eigene Auswertung

Ergänzend zu den Abbildungen gibt Tabelle 20 eine Übersicht über die Korrelationen zwischen dem Arbeitsverdienst und weiteren Kennzahlen der Milchvieh-Betriebszweige.

Detaillierte Zahlen zu diesen und weiteren Merkmalen der nach Arbeitsverdienst geordneten Betriebsgruppen finden sich im Anhang A.4, Tabelle 43<sup>30</sup>. Die Tabellen umfassen Zahlen zu Strukturen, Erträgen, Direktzahlungen, Kosten und weiteren Kennzahlen. Die letzte Spalte enthält die Korrelationskoeffizienten (r) zwischen (den Gruppenmittelwerten) der jeweiligen Kennzahl und dem Arbeitsverdienst. Die Koeffizienten sind ein Mass für den Grad des (linearen) Zusammenhangs zwischen zwei Merkmalen.

<sup>30</sup> Im Anhang finden sich auch analoge Zahlen für die Mutterkuh-Betriebe.

**Tabelle 20: Eigenschaften der Betriebsgruppen mit hohem und tiefem Arbeitsverdienst<sup>1</sup>**

Lesebeispiel: Der Korrelationskoeffizient zwischen dem durchschnittliche Anlagevermögen und dem durchschnittlichen Arbeitsverdienst in den 10 Gruppen beträgt -0.90. Das bedeutet: der Zusammenhang ist negativ (-) und sehr stark.

Bereich	Merkmale und Korrelation mit Arbeitsverdienst
Strukturen	+ ha (0.94) und GVE (0.96) + Bio-Ausrichtung (0.95) – Anlagevermögen pro ha (-0.80) – Anlagevermögen mobil pro ha (-0.90)
Erträge	+ Ertrag aus dem Verkauf von Milch pro ha (0.76) – Ertrag aus dem Verkauf von Tieren pro ha (-0.76) = Milchleistung (0.00) = Ertrag aus Tierhaltung pro ha (-0.04)
Direktzahlungen	– Hangbeiträge pro ha (-0.80) – Steillagenbeiträge pro ha (-0.77) = Biodiversitätsbeiträge pro ha (0.06) = Direktzahlungen pro ha (-0.02)
Kosten	– Ausgaben für Material, Waren, Dienstleistungen pro ha (-0.91) – Ausgaben Treibstoff, Strom pro ha (-0.91, -0.87) – Ausgaben für Futtermittel pro ha (-0.88) – Tierarztkosten pro GVE (-0.90) – Aufwand total pro ha (-0.90)
Einkommen	+ Einkommen pro ha (0.91) + Einkommen der Angestellten pro ha (0.85)
Umwelt	– N-Überschuss aus Kraftfutter BZ Milch pro ha (-0.88) – THG-Emissionen aus Kraftfutter BZ Milch pro ha (-0.90)

Anmerkungen: <sup>1</sup> basierend auf Korrelation der Gruppenmittelwerte (Korrelationskoeffizient r); +: positiver Zusammenhang ( $r > 0.5$ ); -: negativer Zusammenhang ( $r < -0.5$ ); =: kein Zusammenhang ( $0.5 > r > -0.5$ ). Quelle: ZA Agroscope, Milchbetriebe Bergregion, Daten 2017-2020, eigene Auswertung

### *Diskussion der Anreizwirkungen*

Der negative Zusammenhang zwischen (hohen) Ausgaben und (tiefen) Arbeitsverdiensten zeigt, im Einklang mit den Analysen von Renner & Lips (2017), dass die Betriebe einen grossen finanziellen Spielraum haben für ineffiziente Produktionsweisen. Dieser Spielraum wird von vielen Betrieben genutzt – für eine kostenintensive Produktion mit viel Kraftfutter und hohen Ausgaben und Investitionen in Anlagen, Fahrzeuge, Dienstleistungen usw. In anderen Worten: Zahlreiche Betriebe bevorzugen wirtschaftlich ineffiziente Produktionsweisen auch wenn diese mit geringeren Einkommen verbunden sind. Einkommen pro Arbeitsstunde ist für diese Betriebe offenbar nur eines unter verschiedenen Zielen. Ebenfalls wichtig sind andere Ziele wie beispielsweise hohe Produktionsmengen oder ein hohes Anlagevermögen.<sup>31</sup>

<sup>31</sup> Kap. 5.2.6 geht diesem Aspekt noch weiter nach.

## 5.2.4 Finanzielle Ergebnisse unterschiedlich nachhaltiger Strategien

### *Merkmale nachhaltiger Betriebe*

Die Betriebe unterscheiden sich sehr stark in ihrer Produktionsintensität gemessen an Kraftfutterkosten. Detaillierte Zahlen für die Bergregion (Jahr 2017-2020) finden sich im Anhang, Tabelle 44.<sup>32</sup> Das Zehntel der Betriebe mit den höchsten Kosten gab für Kraftfutter pro GVE im Milchkuh-Betriebszweig 1335 Franken aus – über zehnmal mehr als das Zehntel mit den tiefsten Kraftfutterkosten (126 Franken). Einen Überblick über die durchschnittlichen Kraftfutterkosten und Anteile Bio-Betriebe nach Zonen gibt Tabelle 21.

**Tabelle 21: Ausgaben für Kraftfutter nach Zonen und Jahr**

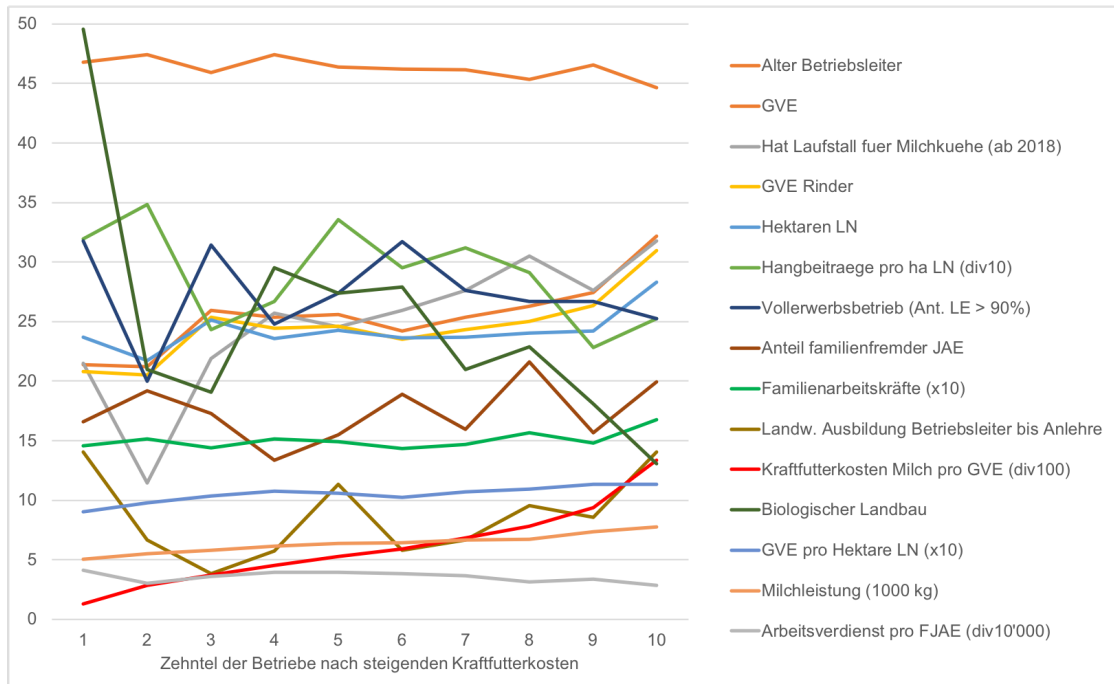
Bereich	Bergzone 2	Bergzone 3	Bergzone 4	Bergzo- nen 2-4
Stichprobengrösse (Betriebe x Jahre)	757	195	102	1054
Kraftfutterkosten Milchkuhe in Fr./GVE im Be- triebszweig (Mittelwert)	642	694	563	644
Anteil Bio-Betriebe in Stichprobe (%)	27.0	19.0	21.5	25.0

Quelle: ZA Agroscope, Milchbetriebe Bergregion, Daten 2017-2020, eigene Auswertung

Im Folgenden werden die Zusammenhänge von Produktionsintensität (Kraftfutterkosten) und weiteren Kennzahlen der Betriebe eingehender untersucht.

Abbildung 51 zeigt Strukturmerkmale der nach Produktionsintensität sortierten Milchvieh-Betriebe. Betriebe mit unterschiedlicher Produktionsintensität unterscheiden sich nur wenig in den Strukturen (Anteile Voll- und Nebenerwerbsbetriebe, Betriebe mit relativ hohen/tiefen Nebeneinkommen, Betriebe mit hohen/tiefen Tierbeständen und Betriebe mit viel/wenig Flächen). Auch jüngere und ältere Betriebsleitende sind relativ gleichmässig vertreten. Der Anteil Bio-Betriebe ist zwar im 1. Dezil-Intervall besonders hoch und im 10. besonders tief, in den übrigen Intervallen aber nicht stark unterschiedlich.

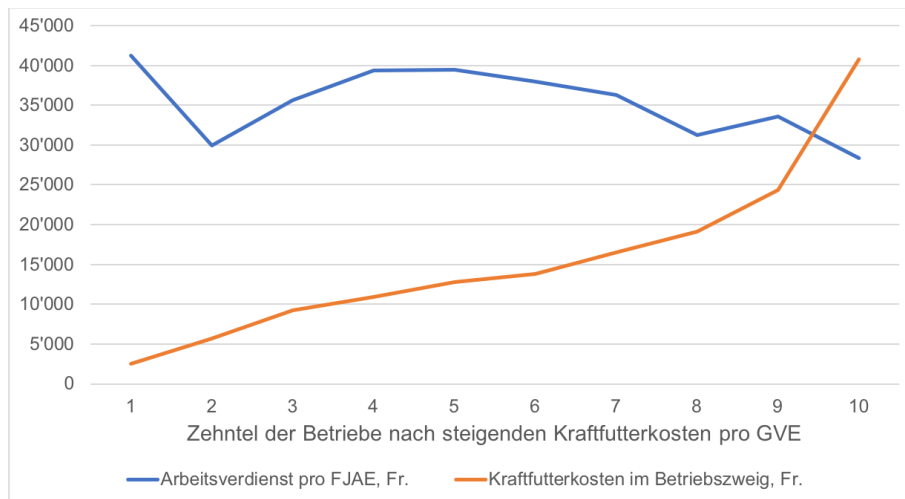
<sup>32</sup> Zahlenwerte für die Mutterkuh-Betriebe sind ebenfalls im Anhang aufgeführt.



**Abbildung 51 Kraftfutterkosten pro GVE und Strukturmerkmale der Milchkuh-Betriebe**

Quelle: ZA Agroscope, Milchbetriebe Bergregion, Daten 2017-2020, eigene Auswertung

Abbildung 52 zeigt die durchschnittlichen Arbeitsverdienste pro Familienarbeitskraft und Kraftfutterkosten (KFK) der nach KFK pro GVE geordneten Betriebsgruppen. Hohe Ausgaben für Kraftfutter – hier nicht pro Milchkuh, sondern für alle Milchkühe - zahlen sich nicht aus, sie sind aber finanziell gesehen auch nicht mit grossen Einbussen verbunden.

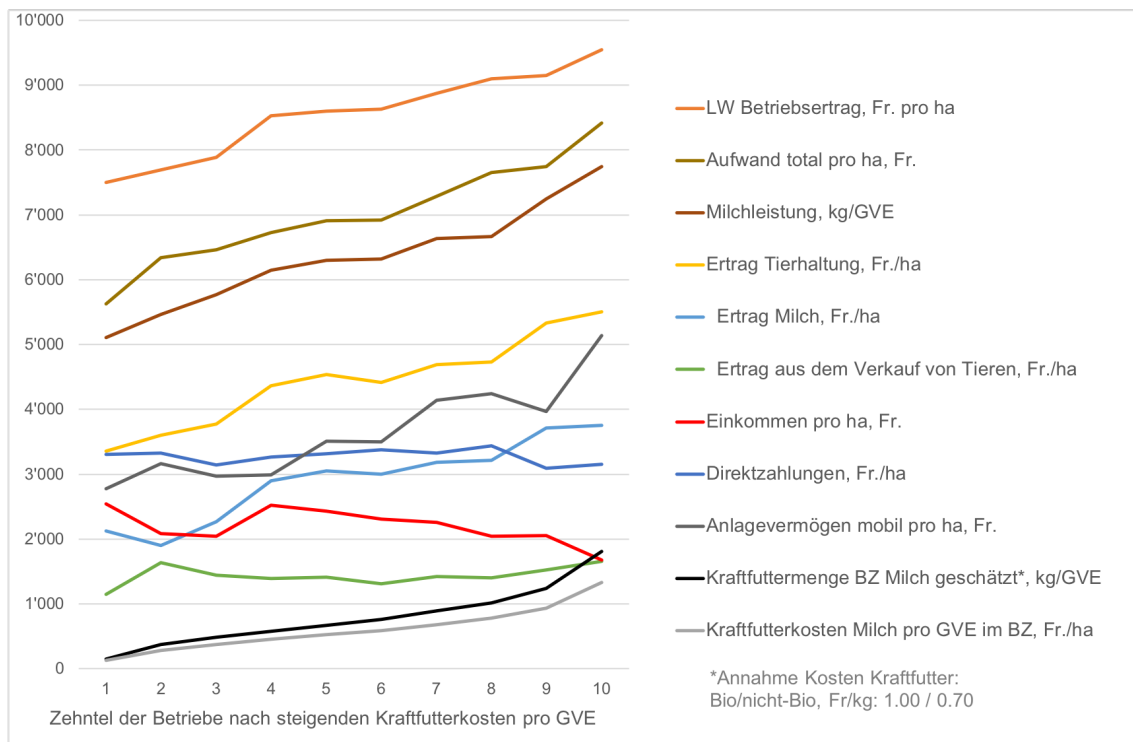


**Abbildung 52. Kraftfutterkosten und Arbeitsverdienst pro Familienarbeitskraft**

Quelle: ZA Agroscope, Milchbetriebe Bergregion, Daten 2017-2020, eigene Auswertung

Abbildung 53 zeigt monetäre und weitere Kennzahlen der nach Kraftfutterkosten pro GVE sortierten Betriebe. Um unterschiedlich grosse Betriebe vergleichen zu können, werden die monetä-

ren Kennzahlen pro Hektare LN dargestellt. Betriebe mit hoher Produktionsintensität weisen höhere Erträge, aber auch höhere Kosten auf (dargestellt: Kraftfutterkosten, Aufwand total, Anlagevermögen mobil). Das landwirtschaftliche Einkommen pro Hektare ist weitgehend unabhängig von der Intensität. Die Betriebe mit dem geringsten Kraftfuttereinsatz weisen im Mittel die höchsten und die Betriebe mit dem höchsten Kraftfuttereinsatz die tiefsten Einkommen pro Hektare aus. Bemerkenswert ist, dass die Direktzahlungen pro Hektare über die Intensitätsstufen hinweg praktisch konstant sind (vgl. folgender Abschnitt).



**Abbildung 53. Kraftfutterkosten pro GVE, monetäre Kennzahlen und Milchleistungen und der Milchkuh-Betriebe.**

Quelle: ZA Agroscope, Milchbetriebe Bergregion, Daten 2017-2020, eigene Auswertung

Weitere Kennzahlen der nach Kraftfutterkosten sortierten Milchkuh-Betriebe sind im Anhang A.4 dargestellt. Eine Auswahl von Zusammenhängen mit der Produktionsintensität ist in Tabelle 22 dargestellt.

**Tabelle 22: Eigenschaften der Betriebsgruppen mit hohen und tiefen Kraftfutterkosten<sup>1</sup>**

Bereich	Korrelation mit Kraftfutterkosten pro Milchvieh-GVE
Strukturen	+ ha LN (0.74), GVE Milchkühe (0.91), GVE total pro ha (0.87) – Bio-Ausrichtung (-0.69) + Anlagevermögen pro ha (0.66) + Anlagevermögen mobil pro ha (0.95)
Erträge	+ Ertrag aus dem Verkauf von Milch pro ha (0.90) + Ertrag aus dem Verkauf von Tieren pro ha (0.57) + Milchleistung (0.98)
Direktzahlungen	+ Tierwohlbeiträge pro ha (0.79) + Sömmerungsbeiträge pro ha (0.57) = Direktzahlungen pro ha (0.14) = GMF-Beiträge pro ha (-0.94) (ohne 20% Betriebe mit höchstem KF-Einsatz: -0.85) (top 10% KF haben 2/3, nächste 10% KF 3/4 der max. möglichen GMF-Beiträge)
Kosten	+ Ausgaben für Material, Waren, Dienstleistungen pro ha (0.98) + Ausgaben Treibstoff, Strom pro ha (0.90, 0.92) + Ausgaben für Futtermittel pro ha (0.99) + Tierarztkosten pro GVE (0.95) + Aufwand total pro ha (0.98)
Einkommen	– Einkommen pro FJAE (-0.62) – Einkommen pro ha (-0.74) (ohne top 10% KF: -0.47; auch ohne tiefste 10%: -0.23) = Einkommen der Angestellten pro ha (-0.28)

Anmerkungen: <sup>1</sup> basierend auf Korrelation der Gruppenmittelwerte (Korrelationskoeffizient r); +: positiver Zusammenhang ( $r > 0.5$ ); -: negativer Zusammenhang ( $r < -0.5$ ); =: kein Zusammenhang ( $0.5 > r > -0.5$ ). Quelle: ZA Agroscope, Milchbetriebe Bergregion, Daten 2017-2020, eigene Auswertung

Auswertungen für die Mutterkuh-Betriebe (zu Strukturen und Direktzahlungen nach Produktionsintensität) finden sich im Anhang, Tabelle 46. Der Unterschied in der Produktionsintensität ist hier geringer als bei der Milchwirtschaft. Die Gruppenmittelwerte bei den Kraftfutterkosten pro GVE variieren aber ebenfalls beträchtlich – von 13 Franken bis 429 Franken pro GVE.

#### *Diskussion der Anreizwirkungen*

Betriebe, die mit viel Kraftfutter hohe Milchmengen erzeugen (pro Kuh und auch pro Hektare Nutzfläche), haben hohe Erträge und Aufwände, weisen aber pro Hektare keine höheren Einkommen auf als Betriebe, die mit wenig Kraftfutter produzieren. Obwohl die intensiver wirtschaftenden Betriebe beispielsweise weit höhere Stickstoffüberschüsse aufweisen (Jan et al. 2013) erhalten sie ebenso viel Direktzahlungen pro Hektare wie weniger intensiv wirtschaftende Betriebe.

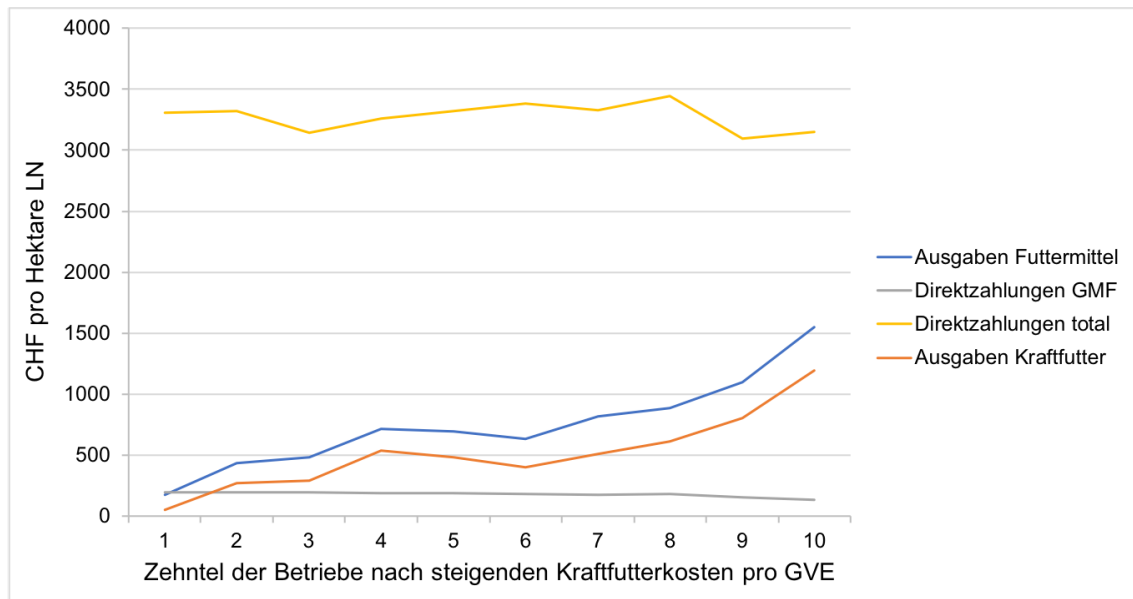
### **5.2.5 Förderung unterschiedlicher Strategien durch den Bund**

#### *Produktionsintensität und Direktzahlungen*

Wie im vorangehenden Abschnitt bereits erwähnt, erhalten Betriebe mit intensiven und extensiven Produktionsweisen etwa gleich viel Direktzahlungen pro Hektare LN (Abbildung 54). Von



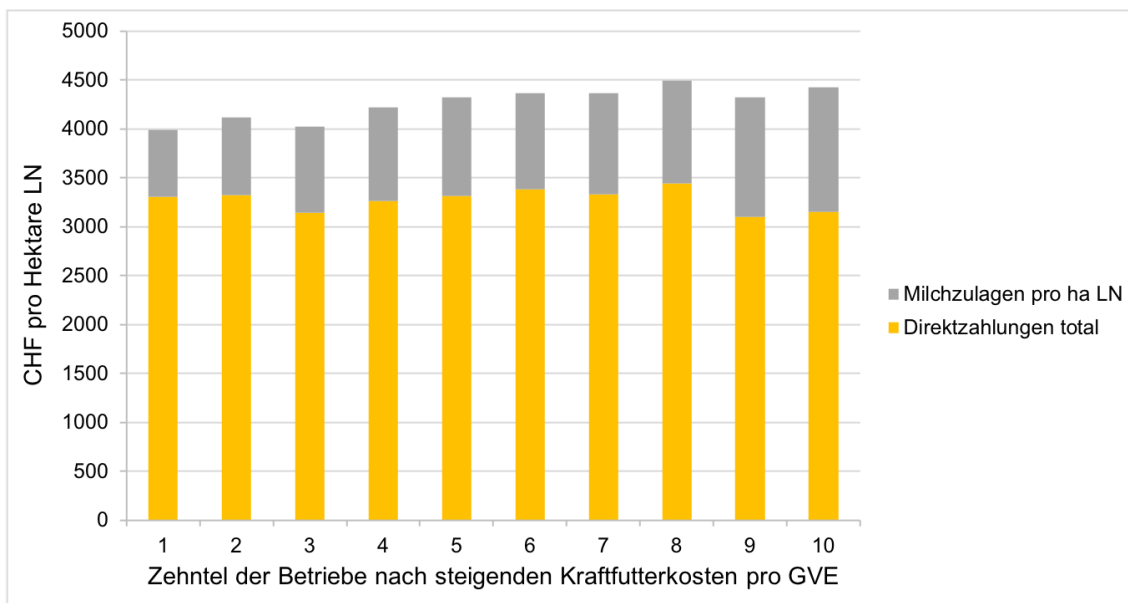
den Direktzahlungen für graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion profitieren ebenfalls praktisch alle Betriebe. Sogar die Betriebe, die der Gruppe mit den höchsten Kraftfutterkosten pro GVE angehören, erhalten GMF-Beiträge von durchschnittlich 134 Franken pro Hektare.



**Abbildung 54: Produktionsintensität und Direktzahlungen pro Hektare (GMF: graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion).**

Quelle: ZA Agroscope, Milchbetriebe Bergregion, Daten 2017-2020, eigene Auswertung

Zusätzlich zu den Direktzahlungen unterstützt der Bund die Produktion mit verschiedenen produktionsabhängigen Beiträgen wie Milchzulagen und Beiträgen für die Entsorgung der Schlachtabfälle. Werden zu den Direktzahlungen nur schon die Milchzulagen addiert, so liegt die Gesamtstützung pro Hektare bei den intensiv wirtschaftenden Milchbetrieben bereits mehrere Hundert Franken höher als bei den extensiv wirtschaftenden Betrieben (Abbildung 55). Intensiv produzierende Milchviehbetriebe (gemessen am Kraftfuttereinsatz) werden von Bund also insgesamt stärker gestützt als weniger intensiv wirtschaftende Betriebe.



**Abbildung 55: Produktionsintensität, Direktzahlungen und Milchzulagen pro Hektare (GMF: graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion).**

Quelle: ZA Agroscope, Milchbetriebe Bergregion, Daten 2017-2020, eigene Auswertung

### *Produktionsintensität und gemeinwirtschaftliche Leistungen*

Höhere Produktionsintensitäten sind mit höheren Hofdüngergaben, höherer Schnittfrequenzen der Wiesen und höheren Nährstoffüberschüssen verbunden. Sie sind deshalb mit negativen externen Effekten und verminderten gemeinwirtschaftlichen Leistungen im Berggebiet verbunden. Eine Quantifizierung der externen Kosten erfolgt im Abschnitt 5.3.4. Hohe Produktionsintensitäten sind zudem verbunden mit hohen Tierarzt- und Tierarzneimittelkosten. Diese Kosten liegen bei der Gruppe der am intensivsten produzierenden Betriebe über 80% höher als bei der Gruppe der extensivsten Betriebe (344 vs. 182 Fr. GVE; vgl. Anhang, Tabelle 44).

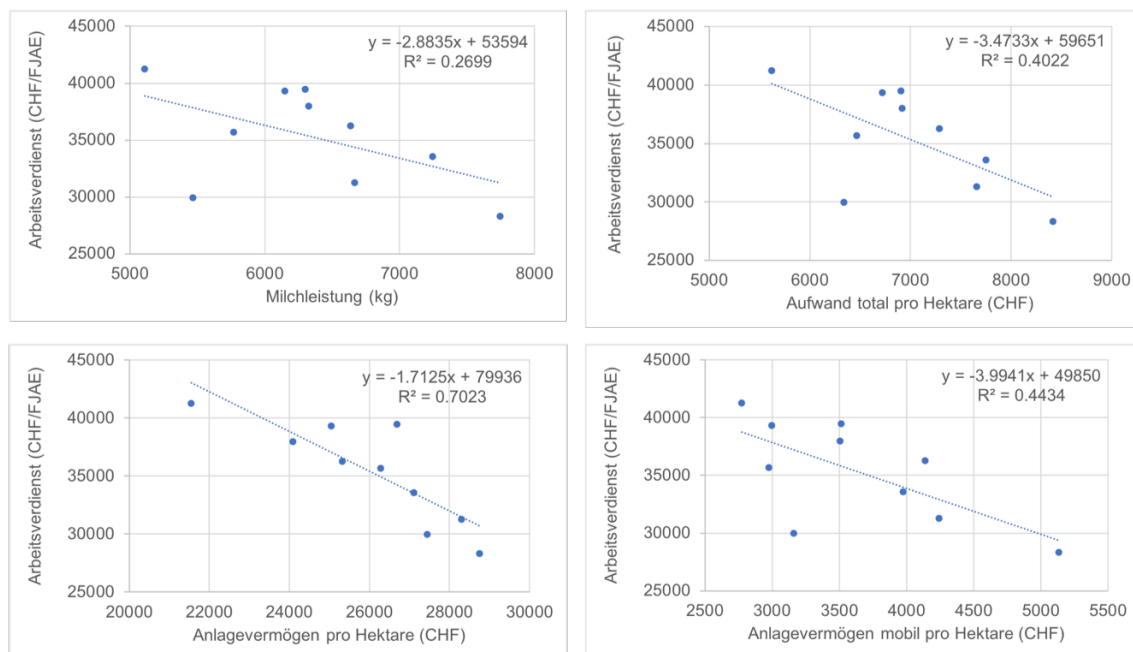
### **5.2.6 Arbeitsverdienst und weitere Formen von Einkommen**

Der Befund, dass Betriebe mit intensiven Produktionsweisen (hohen Kraftfutterkosten) tiefere oder zumindest nicht höhere Arbeitsverdienste aufweisen als solche mit extensiven Produktionsweisen (vgl. 5.2.3), wirft die Frage auf, welche weiteren Ziele die Betriebsleitenden verfolgen. Als weitere potenziell relevante Ziele kommen in Frage (mit möglichen Motiven in Klammern):

- Einkommen («Einkommen maximieren»)
- Betriebsertrag («Einnahmen maximieren»)
- Milchleistung («Produktion maximieren»)
- Anlagevermögen («grosser Betrieb», «schöne Maschinen» etc.)

Die Abbildung 56 zeigt die Gruppenmittelwerte für Arbeitsverdienst und weitere Kennzahlen der Betriebe: Milchleistung pro GVE, Aufwand pro Hektare, Anlagevermögen pro Hektare und Anlagevermögen mobil pro Hektare.

Die Heterogenität in den wirtschaftlichen Ergebnissen der Betriebe ist sehr hoch. Für die Unterschiede kommen grundsätzlich zwei Gruppen von Ursachen in Frage: (a) Die Betriebe haben unterschiedlich gute natürliche Bedingungen bei den gegebenen Rahmenbedingungen (wie Anteil Hanglagen), und (b) die Betriebe werden in unterschiedlichem Mass nach wirtschaftlichen Kriterien geführt. Die Zusammenhänge in den Gruppenmittelwerten deuten insbesondere darauf hin, dass viele Betriebsleitende bereit sind, für eine hohe Produktionsintensität (hohe Werte für Milchleistung, Betriebsaufwand, Anlagevermögen total und Anlagevermögen mobil) auf Arbeits-einkommen zu verzichten. Der Arbeitsverdienst ist also nur eine von mehreren Einkommenskomponenten. Der durchschnittliche Arbeitsverdienst der Betriebe ist deshalb keine geeignete Kennzahl für Einkommensvergleiche mit der Bevölkerung in den anderen Wirtschaftssektoren.



**Abbildung 56. Produktionsintensität und Arbeitsverdienst (Betriebsgruppen: Zehntel sortiert nach Kraftfutterkosten)**

Quelle: ZA Agroscope, Milchbetriebe Bergregion, Daten 2017-2020, eigene Auswertung

Um Einflüsse der natürlichen Bedingungen und der unterschiedlichen wirtschaftlichen Ausrichtung besser unterscheiden zu können, müssen die Zusammenhänge auf Ebene der Betriebe (statt der unterschiedlich erfolgreichen Betriebsgruppen) analysiert werden.

### 5.2.7 Regressionsanalyse finanzielle Kennzahlen der Betriebe

Vorabgehend wurden die Anreizwirkungen und Auswirkungen der heutigen Rahmenbedingungen anhand von Gruppenmittelwerten nach steigendem Arbeitsverdienst und Produktionsintensität untersucht. Im Folgenden werden die Einflussgrössen ergänzend dazu mit Individualdaten analysiert. Es geht dabei um dieselben Fragen, die Analyse ist aber feiner, und sie beschränkt sich dafür auf die grösste Teilstrichprobe, die relativ homogene Gruppe der Milchviehbetriebe. Untersucht werden die Einflussgrössen folgender Kennzahlen:

- Arbeitsverdienst pro Familienarbeitskraft

- Arbeitsverdienst pro Hektare landwirtschaftliche Nutzfläche
- Ertrag pro Hektare landwirtschaftliche Nutzfläche

**Tabelle 23: Einflussgrössen von Arbeitsverdienst und Ertrag**

Lesebeispiele: Betriebe mit einem höheren Anteil an Fremdarbeitskräften (d.h. Angestellten) hatten einen höheren Verdienst pro Familienarbeitskraft. Der Zusammenhang ist statistisch hoch signifikant ( $P$ -Wert  $< 0.01$ ). Mit jedem Prozentpunkt mehr Fremdarbeitskräfte steigt der Verdienst um 274 Franken. Die Ausbildung des/r Betriebsleitenden hatte keinen signifikanten Einfluss auf den Verdienst ( $P$ -Wert  $> 0.1$ ).

Erklärende Variable	Einheit	Verdienst pro FJAE	P-Wert	Verdienst pro ha LN	P-Wert	Ertrag pro ha LN	P-Wert
Anteil Fremdarbeitskräfte	Prozent	273.77	0.006	-10.02	0.038	0.73	0.949
Ausbildung Betriebsleiter(in) (1=Lehre begonnen.; 11=Master)	-	-943.32	0.413	-30.66	0.609	-32.83	0.832
Vollerwerb (ja/nein)	-	-572.04	0.854	-120.16	0.521	183.80	0.554
Nebenerwerb (ja/nein)	-	1254.01	0.924	257.79	0.661	637.35	0.554
Anzahl GVE total	Anzahl	295.23	0.081	-3.69	0.671	35.51	0.192
Anteil andere GVE als Milchkühe	Anteil	-18164.01	0.308	-1389.49	0.234	-4310.63	0.056
Biobetrieb (anerkannt)	-	7099.79	0.021	505.27	0.004	691.96	0.054
Milchleistung pro Kuh	kg	1.94	0.011	0.09	0.085	0.03	0.698
Kosten für Kraftfutter Milchkühe	Fr./GVE	-12.58	0.039	-0.06	0.884	1.41	0.040
Kosten für Tierarzt Milchkühe	Fr./GVE	-26.14	0.011	-0.07	0.924	1.92	0.160
Direktkosten total Milchkühe	Fr./GVE	5.97	0.122	-0.15	0.582	-1.55	0.005
Ausgaben für Arbeiten von Dritten	Fr./GVE	-5.07	0.374	-0.51	0.236	-1.00	0.391
Ausgaben für Mat., Waren, DL	Fr./GVE	-0.51	0.755	-0.04	0.686	1.43	0.000
Ausgaben Unterhalt, Reparatur, Ersatz Maschinen	Fr./GVE	-3.73	0.300	-0.38	0.074	-0.25	0.605
Ausgaben für Strom	Fr./GVE	-25.30	0.114	-1.53	0.095	-2.56	0.098
Ausgaben für Liegenschaftsunterhalt	Fr./GVE	-4.63	0.026	-0.46	0.000	-0.55	0.003
Anlagevermögen	Fr./ha	-0.05	0.642	0.00	0.971	0.06	0.000
DZ für gemeinw. Leistungen	Fr./ha	0.52	0.661	0.37	0.000	1.05	0.000
Anteil der Hang- und Steillagenbeiträge an DZ	Anteil	-40800.73	0.106	-592.61	0.703	-6046.37	0.029
Konstante		50396.96	0.000	3552.89	0.000	4844.24	0.001
R <sup>2</sup>		0.336		0.356		0.600	

Anmerkungen: Lineare Regressionsmodelle (OLS). LN: Landwirtschaftliche Nutzfläche. Quelle: ZA Agroscope, Milchbetriebe (Code 1521) Bergregion, Daten 2020, eigene Berechnungen. Dokumentation im Anhang A.5.

Im Gegensatz zur Analyse von Schorr und Lips (2017, S. 46) werden die Daten nicht über mehrere Jahre aggregiert, sondern für die Jahre 2017-2020 einzeln analysiert. Ausserdem werden die Modelle hypothesenbasiert spezifiziert und nicht nach einem automatisierten Verfahren. Es werden diejenigen Variablen ins Modell aufgenommen, deren Einfluss von besonderem Interesse ist. Diese Variablen werden unabhängig davon, ob sich der Zusammenhang als signifikant herausstellt, im Modell belassen.

Die Resultate für den Arbeitsverdienst pro Familienarbeitskraft für das Jahr 2020 sind in Tabelle 23 dargestellt. Eine ausführliche Dokumentation und die Zahlen für die Jahre 2017, 2018 und 2019 finden sich im Anhang A.5.

Der *Arbeitsverdienst pro Familienarbeitskraft* im Jahr 2020...

- ...steigt mit dem Anteil der Fremdarbeitskräfte (um 273 Franken pro Prozent)
- ...ist höher bei Bio-Betrieben (um 7100 Franken)
- ...steigt mit der Milchleistung pro Kuh (um 1940 Franken pro 1000 Liter)
- ...sinkt mit steigenden Kraftfutterkosten pro Kuh (um 1258 Franken pro 100 Franken)
- ...sinkt mit steigenden Tierarztkosten pro Kuh (um 2614 Franken pro 100 Franken)
- ...sinkt mit steigenden Ausgaben für den Liegenschaftsunterhalt pro GVE (um 463 Franken pro 100 Franken)
- ...sinkt mit steigendem Anteil der Hang- und Steillagenbeiträge an den Direktzahlungen (um 4080 Franken pro 10 Prozent).

Der Arbeitsverdienst pro Familienarbeitskraft im Jahr 2020 war hingegen *unbeeinflusst von*: Ausbildung des Betriebsleiters, Vollerwerb/Nebenerwerb (verglichen mit Haupterwerb (10-90% des Einkommens aus Landwirtschaft), Anzahl GVE, Anteil GVE nicht Milchkühe, Ausgaben für Arbeiten durch Dritte pro GVE, Ausgaben Material, Waren, Dienstleistungen pro GVE, Unterhalt, Reparatur, Ersatz von Maschinen pro GVE, Ausgaben für Strom pro GVE, Direktzahlungen pro Hektare und Anteil der Direktzahlungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen (s. Kap. 5.3).

Auf den *Arbeitsverdienst pro Hektare* hatten zusätzliche Kraftfutterausgaben *keine* Auswirkung (s. Tabelle 23, zweitletzte Spalte).

Auf den *Ertrag pro Hektare* hatten zusätzliche Kraftfutterausgaben einen *positiven Effekt* (s. Tabelle 23, letzte Spalte).

Bezogen auf die Produktionsstrategie der Betriebe heisst dies beispielsweise: Im Jahr 2020 haben die Familienarbeitskräfte im Durchschnitt mit jedem zusätzlichen Franken, den die Betriebe pro GVE für Kraftfutter ausgegeben haben, auf 12 Franken und 58 Rappen Einkommen verzichtet. Mit jedem zusätzlichen Franken Anlagevermögen pro Hektare haben die Familienarbeitskräfte auf 5 Rappen Einkommen verzichtet. Bei zusätzlichen 10'000 Franken pro Hektare sind das 500 Franken.

Für die Agrarpolitik sind insbesondere folgende zwei Erkenntnisse der Regressionsanalyse von Interesse:

1. Ein grosser Teil der Betriebe sind nicht auf einen möglichst hohen Arbeitsverdienst pro Familienarbeitskraft ausgerichtet. Viele Betriebe produzieren weit kostenintensiver als wirtschaftlich sinnvoll wäre und verzichten dadurch auf tausende Franken an Einkommen.
2. Je mehr Hang- und Steillagen die Betriebe aufweisen, desto schlechter verdienen sie. Das deutet darauf hin, dass die Stützungen die Produktionserschwerisse durch Hanglagen nicht ausgleichen.

## 5.2.8 Schafhaltung und weitere Betriebstypen (Literaturanalyse)

### *Anreize für Herdenschutzmassnahmen*

Sömmerungsbeiträge für Schafe wurden 2003 nach Haltungsformen differenziert. Im Jahr 2020 entfielen von 7 Millionen Franken Sömmerungsbeiträgen 6 Millionen an Herden unter Behirtung. Die Ausbreitung der Grossraubtiere führte zu einer raschen Einführung von wirksamen Anreizen.

### *Anreize für Produktionssysteme in der Schafhaltung und kombinierte Betriebstypen*

Kleinviehbetriebe oder -Betriebszweige sind in der Zentralen Auswertung (ZA) der Agroscope ab 2016 nicht mehr vertreten. Aktuelle systematische Analysen wie beim Rindvieh sind deshalb nicht möglich. Wir stützen uns hier auf bestehende Studien aus früheren Jahren.

Gemäss Gazzarin (2019) befinden sich 70% der Schafpopulation in der Hügel- und Bergregion. Zwischen 2006 und 2017 nahm die Population um etwa ein Viertel ab. Als Gründe werden zunehmende Probleme mit Grossraubtieren und Überalterung der Schafhalter genannt (Moser et al. 2020). Mit neuen Direktzahlungen für die Behirtung ergeben sich aber neue Perspektiven. Analysen für typisierte Produktionssysteme im Berggebiet ergaben, dass Strategien «Produktivität» (mit 18 kg Kraftfutter pro Aue) und «kombiniert» (mit 9 kg Kraftfutter) bei der «Arbeitsverwertung» (Arbeitsverdienst) und Einkommen pro Hektare am besten abschneiden (Gazzarin, 2019, S. 8). Voraussetzung dafür ist gemäss dem Autor eine geeignete, auf die Fleischproduktion ausgerichtete Tiergenetik. Die wirtschaftlichen Ergebnisse sind gemäss der Studie vergleichbar mit der Mutterkuhhaltung.

Die Milchleistung von Milchschaafen ist gemäss Agristat von 350 kg im Jahr 2000 auf 450 kg im Jahr 2018 angestiegen, was möglicherweise auch mit einem zunehmenden Kraftfuttereinsatz zusammenhängt.

### *Anreize im Vergleich verschiedener Betriebstypen*

Gazzarin & Schmid (2017) vergleichen die Wirtschaftlichkeit unterschiedlicher Produktionsausrichtungen über eine ganze Reihe von Betriebstypen. Die Datengrundlage ist das Mittel der Buchhaltungsjahre 2013 und 2014, bei den Direktzahlungszahlungen wurden die Werte von 2014 verwendet (neues Direktzahlungssystem). Es wurden zehn Betriebe typisiert und die Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Produktionsrichtungen analysiert. Im Vergleich mit Durchschnittsbetrieben nach ÖLN-Standard waren sehr intensive, aber auch grossflächig extensive Betriebe sowie Bio- und spezialisierte Ziegenmilch-Betriebe erfolgreich. Mutterkuhhaltung ist hinsichtlich «Arbeitsverwertung» (Stundenlohn) erfolgreicher als Kälbermast, aber weniger erfolgreich als Milchproduktion. Die Autoren konstatieren abschliessend, dass letztlich die Anreize der Agrarpolitik entscheidend sind dafür, welche Strategien sich lohnen und durchsetzen.

## 5.3 Gesamtwirtschaftliche Ergebnisse der Betriebe

### 5.3.1 Fragestellung

Im vorliegenden Kapitel werden anhand einer Vollkostenrechnung gesamtwirtschaftliche Ergebnisse der Betriebe analysiert. Neben den Betriebsergebnissen werden externe Umweltkosten und gemeinwirtschaftliche Leistungen berücksichtigt. Anhand der Buchhaltungsdaten und zusätzlicher Daten zu externen Kosten und gemeinwirtschaftlichen Leistungen werden die folgenden Fragen beantwortet:

Konzeptionell:

1. Wie lassen sich gemeinwirtschaftliche Leistungen, externe Kosten und Transfers an die Landwirtschaft in die gesamtwirtschaftliche Rechnung einbeziehen? (5.3.3)

Empirisch, anhand von Betriebsgruppen (Dezil-Intervall-Analyse):

2. Welche Auswirkungen haben unterschiedliche betriebliche Strategien auf gesamtwirtschaftliche Ergebnisse? (5.3.4)

Empirisch, anhand von Einzelbetrieben (Regressionsanalyse):

3. Welche Einflüsse haben unterschiedliche betriebliche Strategien auf gesamtwirtschaftliche Ergebnisse? (5.3.5)

### 5.3.2 Datengrundlage und Vorgehen

Die Analysen basieren auf einerseits auf derselben Datengrundlage wie diejenigen im Kapitel 5.2. Hinzu kommen Daten zu weiteren Leistungen und Kosten, die aus gesamtwirtschaftlicher Sicht relevant sind. Sie werden im folgenden Kapitel erläutert, das auch den konzeptionellen Ansatz darstellt.

### 5.3.3 Vollkostenrechnung

*Gemeinwirtschaftliche Leistungen: Abgrenzung und Bewertung*

Berücksichtigt werden gemeinwirtschaftliche Leistungen (GWL), die vom Bund mit spezifischen Beiträgen gefördert werden.<sup>33</sup> Die Abgrenzung dieser Beiträge gegenüber Beiträgen an die Produktionskosten von Nahrungsmitteln folgt der Klassifizierung der Direktzahlungen in Schläpfer (2020)<sup>34</sup>

Die GWL werden anhand der Ansätze bewertet, die für die entsprechenden Massnahmen bezahlt wurden. Die Höhe der gemeinwirtschaftlichen Leistung auf Ebene Betrieb ergibt sich somit als Summe der Direktzahlungen in bestimmten Direktzahlungskategorien (Tabelle 24).

---

<sup>33</sup> Die landwirtschaftlichen Gesamtrechnung des BFS schlägt alle Direktzahlungen der Wertschöpfung zu. Offensichtlich ist aber ein grosser Teil dieser Zahlungen als Transfer zu werten, wie auch Studien des Bundes belegen (Mack et al. 2017, Möhring et al. 2018).

<sup>34</sup> Die Klassifizierung in Schläpfer (2020) ist noch etwas differenzierter als hier, indem beispielsweise Teile der Biodiversitätsbeiträge als Vermeidungskosten-Beiträge und nicht als Beiträge für gemeinwirtschaftliche Leistungen (GWL) klassifiziert werden. In den hier verwendeten Buchhaltungsdaten der Agroscope sind diese Unterkategorien der Biodiversitätsbeiträge nicht separat ausgewiesen, weshalb die gesamten Biodiversitätsbeiträge den Beiträgen für GWL zugeschlagen werden.

**Tabelle 24: Quantifizierung der öffentlichen Güter / GWL**

Variable	Berechnung / verwendete Parameter
GWL, die vom Bund mit spezifischen Beiträgen gefördert werden, bewertet zu den jeweiligen Beitragssätzen	Direktzahlungen der folgenden Kategorien (Kategorien der ZA) <sup>a</sup> : -Kulturlandschaftsbeiträge -Produktionserschwerungsbeiträge -Biodiversitätsbeiträge -Landschaftsqualitätsbeiträge (effektiv ausbezahlte Beiträge)

Anmerkungen: <sup>a</sup> Ohne Sömmerungsbeiträge und Alpungsbeiträge (für Berechnungen pro Hektare LN). Quelle: eigene Darstellung

### *Externe Kosten: Abgrenzung und Bewertung*

Berücksichtigt werden die externen Effekte durch Stickstoffüberschüsse und durch Treibhausgase. Für die eigentumsrechtliche Abgrenzung (Verursachung der externen Effekte) wird unterstellt, dass die Betriebe ein Recht haben, im Rahmen einer standortangepassten Produktion (ohne Kraftfutter) Emissionen zu verursachen. Als externe Effekte zulasten der Allgemeinheit gewertet und erfasst werden demnach Effekte von (Emissionen aus) Kraftfutter.

Die externen Kosten werden anhand der Preise bewertet, welche die politischen Entscheidungsträger für die Verminderung von Emissionen im Rahmen der agrarpolitischen Massnahmen zu zahlen bereit sind.<sup>35</sup>

### *Externe Kosten der Stickstoffüberschüsse aus zugeführten Futtermitteln.*

Die verfügbaren Buchhaltungsdaten weisen Kraftfutterkosten aus. Für die Berechnung der Mengen wird von durchschnittlichen Kraftfutterpreisen von Fr. 0.70 (konventionell) und Fr. 1.00 (bio) ausgegangen. Kraftfutter wird etwa im Verhältnis 1:1 in Milch konvertiert (Bargo et al. 2003). Pro Kilogramm Milchleistung steigt der Stickstoffüberschuss in Betrieben der Bergregion um 0.00416 kg/ha (Jan et al. 2013, S. 62). Die Betriebe in Jan et al. (2013) haben rund eine Milchvieh-GVE pro Hektare. Eine zusätzliche Tonne Milch verursacht also zusätzliche 4 kg Stickstoffüberschuss. Die Vermeidungskosten für von 1 kg Stickstoff-Emissionen (im Rahmen der GMF-Beiträge) betragen rund 100 Franken<sup>36</sup>. Daraus ergeben sich externe Kosten von 40 Rappen pro Kilogramm Kraftfutter (Tabelle 25).

### *Externe Kosten der Treibhausgasemissionen aus zugeführten Futtermitteln*

Die Treibhausgasemissionen der Milchproduktion betragen (inkl. Fleischanteil) rund 1 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Liter Milch (Köke et al. 2021).<sup>37</sup> Die externen Kosten pro Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalent

<sup>35</sup> Der spezifische Vermeidungskostenansatz basiert also nicht auf hypothetischen, sondern tatsächlichen (politisch beschlossenen) Vermeidungsmassnahmen. Insofern handelt es sich um eine präferenzbasierte Bewertung (im Gegensatz zu rein kostenbasierten Bewertungen, vgl. Schläpfer 2020).

<sup>36</sup> S. Schläpfer (2020, S. 9), basierend auf Mack et al. (2017, S. 64).

<sup>37</sup> Die Fütterung mit Kraftfutter verursacht tendenziell geringere direkte Treibhausgasemissionen (Methan) als die Fütterung mit Raufutter. Indirekt verursachen sie aber tendenziell höhere Emissionen (sekundäres Lachgas aus Ammoniakemissionen bei Stallfütterung und erhöhte Raufutterproduktion durch Nährstoffzufuhr).



werden mit 96 Franken veranschlagt (Schläpfer 2020). Für den Zusammenhang von zugeführten Futtermitteln und Milchmenge gelten die gleichen Annahmen wie beim Stickstoff. Daraus ergeben sich externe Kosten von rund 10 Rappen pro Kilogramm Kraftfutter (s. Tabelle 25).

**Tabelle 25: Quantifizierung der externen Kosten**

Erläuterungen	Berechnung / verwendete Parameter
Externe Kosten durch Stickstoffüberschüsse und Treibhausgasemissionen aus zugeführtem Kraftfutter, bewertet anhand der Vermeidungskosten	(Berechnung anhand von Parametern aus der Literatur) -Stickstoffüberschüsse: Fr. 0.40 Fr./kg KF -Treibhausgasemissionen: Fr. 0.10 /kg KF  *in Regressionsanalysen auch andere Futtermittel (KF-Äquivalente basierend auf Futterkosten)

Anmerkungen: KF: Kraftfutter. Quelle: Eigene Darstellung

### *Subventionen für Marktgüter*

Die Quantifizierung der Transfers an die Landwirtschaft (Subventionen) umfasst zwei Komponenten: (1) Direktzahlungen, die nicht an GWL gebunden sind und (2) weitere Bundesbeiträge, die an die Produktion gebunden sind. Von letzteren werden die zwei wichtigsten Kategorien berücksichtigt: Die Milchzulagen und die Beiträge für Tiergesundheit, die hauptsächlich die Beiträge für Entsorgung der Schlachtabfälle umfassen.

Die Transfers im Rahmen der Milchzulagen und der Beiträge Tiergesundheit werden anhand der nationalen Beitragssummen und der nationalen und regionalen (Bergregion) Milchmengen und GVE-Bestände geschätzt (Tabelle 26). Tabelle 27 fasst die berücksichtigten Transfers zusammen.

**Tabelle 26: Berechnung der weiteren Subventionen (Milchzulagen und Entsorgungsbeiträge)**

Transfer	Ausgaben Bund (Mio. Fr.)	Anzahl Einheiten (Mio. t, GVE)	Beitrag pro Einheit Fr./kg, GVE
Ausgaben für Produktion und Absatz: Milch-wirtschaft	372	3.399	0.109
Ausgaben Tiergesundheit (Entsorgung Schlach-tabfälle)	56	1.293	43.64

Quelle: BLW (2020a). Zahlen 2019, eigene Berechnungen

**Tabelle 27: Transfers an die Landwirtschaft**

Erläuterungen	Berechnung / verwendete Parameter
Transfers im Rahmen Direktzahlungen: Berücksichtigt werden die Direktzahlungen für Produktion und Vermeidung von Umweltschäden.	Direktzahlungen der folgenden Kategorien (Kategorien der ZA): -Versorgungssicherheitsbeiträge: Basisbeitrag, Acker- und Dauerkulturen) -Produktionssystembeiträge -Tierwohlbeiträge -Ressourcenbeiträge -Einzelkulturbeiträge -Übergangsbeiträge -Andere (effektiv ausbezahlte Beiträge)
Weitere Transfers: Berücksichtigt werden die Beiträge für die Milchwirtschaft (Produktion und Absatz) und die Ausgaben für Tiergesundheit (Beiträge Entsorgung von Schlachtabfällen)	-Milchwirtschaft: CHF 0.1093 Fr./kg Milch -Tiergesundheit: CHF 43.64 Fr./GVE

Anmerkungen: GVE: Grossvieheinheiten; ZA=zentrale Auswertung Agroscope. Quelle: Eigene Darstellung

### Wertschöpfung

Die Wertschöpfung im Rahmen der Produktion von Marktgütern und öffentlichen Gütern (gemeinwirtschaftliche Leistungen) wird nach dem folgenden Schema berechnet:

	Wertschöpfung Markt
+	<u>Öffentliche Güter</u>
-	Externe Kosten
-	<u>Subventionen Marktgüter</u>
=	<u>Wertschöpfung (gesamtwirtschaftlich)</u>

Die Wertschöpfung Markt wird berechnet als Summe aus dem landwirtschaftlichen Einkommen der Familienarbeitskräfte und Angestellten abzüglich der Direktzahlungen.

### Produktivitäten

Auch die aus der Wertschöpfung abgeleiteten Arbeits- und Kapitalproduktivitäten werden traditionellerweise ohne Rücksicht auf gemeinwirtschaftliche Leistungen berechnet. Die Kennzahlen sind generell und insbesondere im Berggebiet konzeptionell inkonsistent. Denn ein namhafter Anteil der Arbeit und des Kapitals wird nicht für die Produktion von Nahrungsmitteln, sondern für die Bereitstellung von gemeinwirtschaftlichen Leistungen eingesetzt. Damit wird die Arbeitsproduktivität je nach Anteil der gemeinwirtschaftlichen Leistungen an der Wertschöpfung mehr oder weniger stark unterschätzt.

Hier werden die Produktivitätskennzahlen deshalb anhand der Vollkostenrechnung (gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung) berechnet (Tabelle 28).

**Tabelle 28: Aus der Wertschöpfung (gesamtwirtschaftlich) abgeleitete Kennzahlen**

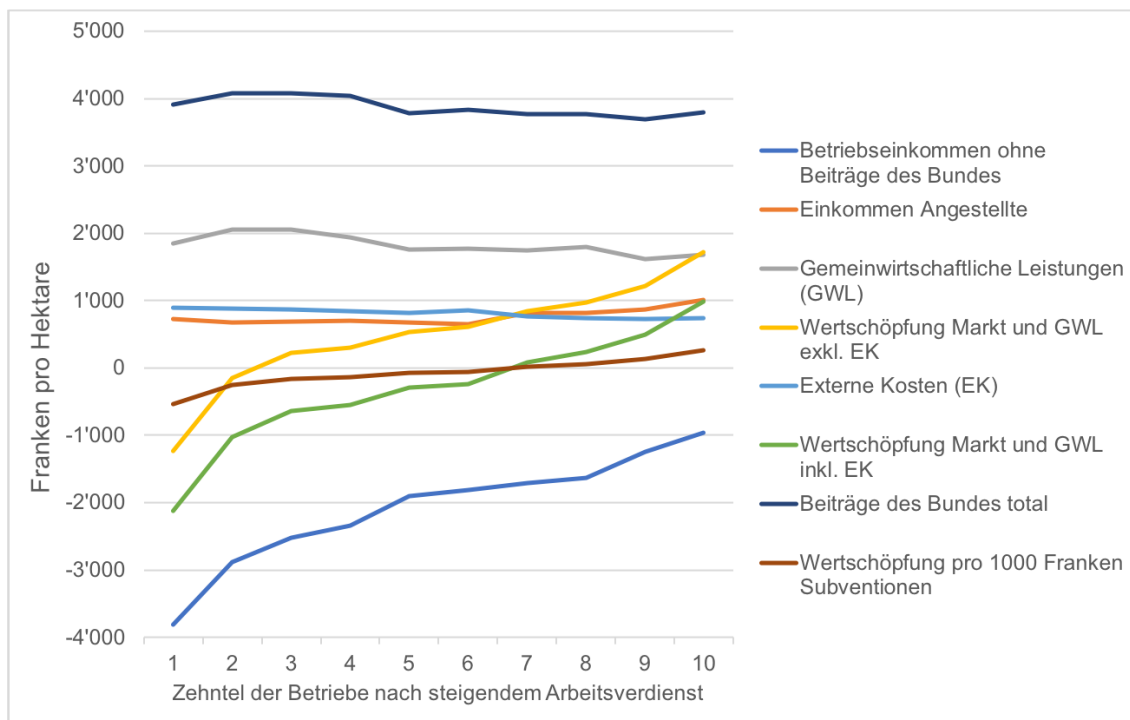
Kennzahl	Berechnung
Arbeitsproduktivität (gesamtwirtschaftlich)	Wertschöpfung (gesamtwirtschaftlich)/ Anzahl Arbeitskräfte
Kapitalproduktivität (gesamtwirtschaftlich)	Wertschöpfung (gesamtwirtschaftlich)/ Anlagevermögen (Gebäude, Maschinen, Ausrüstungsgüter)
Flächenproduktivität (gesamtwirtschaftlich)	Wertschöpfung (gesamtwirtschaftlich)/ LN in Hektaren

Quelle: Eigene Darstellung

### 5.3.4 Strategien und gesamtwirtschaftliche Leistung: Dezil-Intervalle

#### *Gesamtwirtschaftliche Kennzahlen nach Arbeitsverdienst*

Abbildung 57 zeigt gesamtwirtschaftlich relevante finanzielle Kennzahlen der nach steigenden Arbeitsverdienst sortierten Milchkuh-Betriebe. Mit steigenden Arbeitsverdiensten sinken die externen Kosten pro Hektare. Auch die Gesamtstützung der Betriebe pro Hektare (einschliesslich der Subventionen für die Produktion von Marktgütern) ist bei den besser verdienenden Betrieben etwas tiefer. Die gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung steigt mit steigendem Arbeitsverdienst. Weitere Kennzahlen der nach Arbeitsverdienst sortierten Milchkuh-Betriebe sind im Anhang in der Tabelle 43 dargestellt.



**Abbildung 57. Arbeitsverdienst und gesamtwirtschaftliche Kennzahlen**

Quelle: ZA Agroscope, Milchbetriebe Bergregion, Daten 2017-2020, eigene Berechnungen

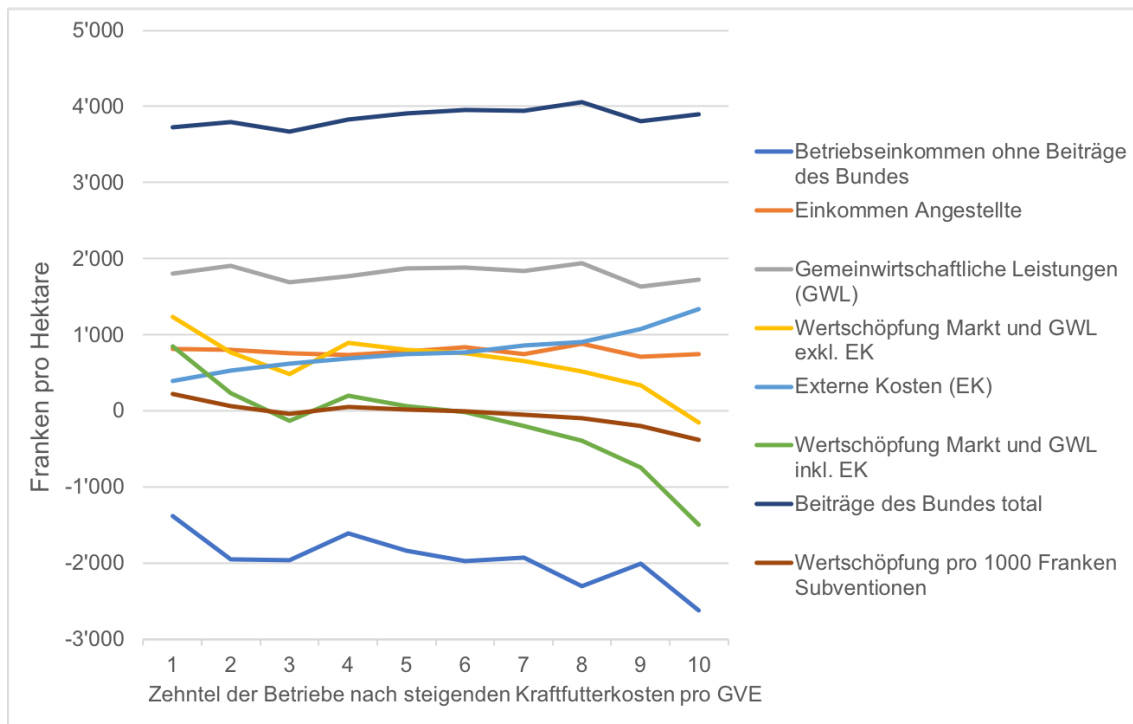
Produktionsweisen mit geringen Arbeitsverdiensten (die auch andere Ziele als gute Arbeitsverdienste verfolgen, vgl. Kapitel 5.2.6) schneiden auch aus gesamtwirtschaftlicher Sicht besonders schlecht ab.

#### *Diskussion der Anreizwirkungen*

Der finanzielle Spielraum für kostenintensive Produktionsweisen wirkt sich stark negativ auf die gesamtwirtschaftlichen Ergebnisse der Betriebe aus.

#### *Gesamtwirtschaftliche Kennzahlen nach Intensität (Kraftfutterkosten)*

Abbildung 58 zeigt gesamtwirtschaftlich relevante finanzielle Kennzahlen der nach steigenden Kraftfutterkosten sortierten Milchkuh-Betriebe. Mit steigendem Kraftfuttereinsatz steigen die externen Kosten pro Hektare an. Die Stützung mit Direktzahlungen ist über die Intensitäten hinweg weitgehend konstant und die Gesamtstützung steigt sogar leicht (vgl. Kap. 5.2.5). Die gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung sinkt mit zunehmender Intensität sehr stark. Weitere Kennzahlen der nach Kraftfutterkosten sortierten Milchkuh-Betriebe sind im Anhang in der Tabelle 44 dargestellt.



**Abbildung 58. Produktionsintensität und gesamtwirtschaftliche Kennzahlen**

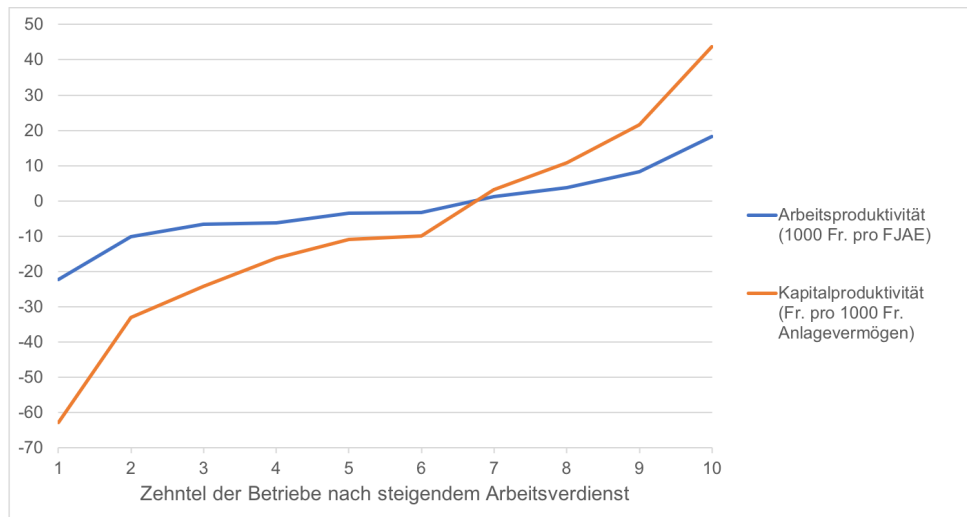
Quelle: ZA Agroscope, Milchbetriebe Bergregion, Daten 2017-2020, eigene Berechnungen

### *Diskussion der Anreizwirkungen*

Produktionsweisen mit hohem Krafftuttereinsatz pro GVE, die ähnlich hohe Arbeitsverdienste aufweisen wie extensivere Produktionsweisen und von vielen Betriebsleitern bevorzugt werden, schneiden aus gesamtwirtschaftlicher Sicht schlecht ab.

### *Arbeits- und Kapitalproduktivität der Betriebe nach Arbeitsverdienst*

Abbildung 59 zeigt die Arbeits- und Kapitalproduktivität der Betriebe nach steigenden Arbeitsverdiensten. Die Betriebe mit höheren Arbeitsverdiensten sind im Durchschnitt auch aus gesamtwirtschaftlicher Sicht bezogen auf ihren Arbeits- und Kapitaleinsatz produktiver.

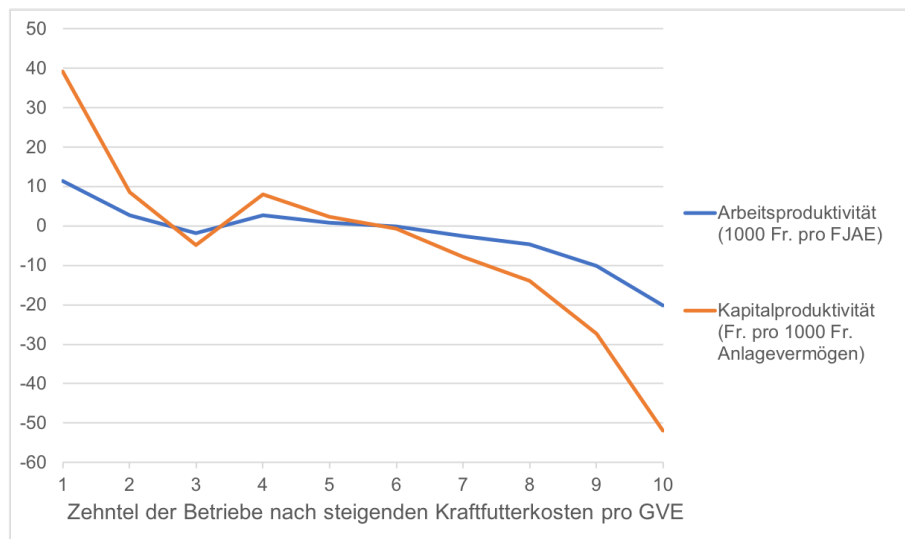


**Abbildung 59. Arbeits- und Kapitalproduktivität (Wertschöpfung pro Arbeitskraft und pro Franken Anlagevermögen) der Betriebe nach steigendem Arbeitsverdienst**

Quelle: ZA Agroscope, Milchbetriebe Bergregion, Daten 2017-2020, eigene Berechnungen

*Arbeits- und Kapitalproduktivität der Betriebe nach Intensität (Kraftfutterkosten)*

Abbildung 60 zeigt die Arbeits- und Kapitalproduktivität der Betriebe nach steigenden Kraftfutterkosten. Die Betriebe mit höheren Ausgaben für Produktionsmittel (Kraftfutter) sind im Durchschnitt aus gesamtwirtschaftlicher Sicht bezogen auf ihren Arbeits- und Kapitaleinsatz sehr viel weniger produktiv als Betriebe mit geringeren Ausgaben.



**Abbildung 60. Arbeits- und Kapitalproduktivität (Wertschöpfung pro Arbeitskraft und pro Franken Anlagevermögen) der Betriebe nach steigender Produktionsintensität**

Quelle: ZA Agroscope, Milchbetriebe Bergregion, Daten 2017-2020, eigene Berechnungen

### 5.3.5 Strategien und gesamtwirtschaftliche Leistung: Regressionsanalyse

Voranehend wurden die Anreizwirkungen und Auswirkungen anhand von Gruppenmittelwerten nach steigendem Arbeitsverdienst und Produktionsintensität untersucht. Im Folgenden werden die Einflüsse auf gesamtwirtschaftlich relevante Kennzahlen ergänzend dazu mit Individualdaten analysiert (analog zum Vorgehen bei den betrieblichen Ergebnissen im Kapitel 5.2.3). Die Analyse beschränkt sich wiederum auf die relativ homogene Gruppe der Milchviehbetriebe. Untersucht werden die Einflussgrößen folgender Kennzahlen:

- Arbeitsproduktivität (Wertschöpfung gesamtwirtschaftlich pro Arbeitskraft)
- Flächenproduktivität (Wertschöpfung gesamtwirtschaftlich pro Hektare landwirtschaftliche Nutzfläche)

Es werden dieselben Variablen ins Modell aufgenommen wie in der Analyse der betrieblichen Kennzahlen. Die Resultate für das Jahr 2020 sind in Tabelle 28 dargestellt. Eine ausführliche Dokumentation und die Zahlen für die Jahre 2017, 2018, und 2019 finden sich im Anhang A.5.

Für die Agrarpolitik sind vor allem zwei Ergebnisse der Regressionsanalyse von Interesse: Kostenintensive Produktion (gemessen an Kraftfutterkosten und Tierarztkosten pro Milchkuh, Ausgaben für Strom und Ausgaben für Liegenschaftsunterhalt) steht in einem negativen Zusammenhang mit der Arbeitsproduktivität (Wertschöpfung pro Arbeitskraft). Pro 100 Franken Kraftfutterkosten pro Kuh sinkt die Wertschöpfung pro Arbeitskraft beispielsweise um 1687 Franken.

Betriebe mit einem hohen Anteil an Direktzahlungen für (effektive) gemeinwirtschaftliche Leistungen weisen auch eine höhere Arbeitsproduktivität und Flächenproduktivität auf (Wertschöpfung pro Arbeitskraft bzw. pro Hektare). Betriebe, die pro Hektare 1000 Franken mehr Direktzahlungen für (effektive) gemeinwirtschaftliche Leistungen erhalten, erbringen 5870 Franken mehr Wertschöpfung pro Arbeitskraft. Die geringe Wertschöpfung der Betriebe mit viel Hanglagen ergibt sich aus der relativ schlechten Entschädigung dieser Produktionerschwernisse und der entsprechend geringen Bewertung der erbrachten gemeinwirtschaftlichen Leistung.

**Tabelle 29: Einflussgrößen der Wertschöpfung pro Arbeitskraft und pro Hektare LN**

Lesebeispiel: Betriebe mit einem höheren Anteil an Fremdarbeitskräften (d.h. Angestellten) hatten im Mittel eine höhere Wertschöpfung pro Familienarbeitskraft. Der Zusammenhang ist aber statistisch nicht signifikant ( $P$ -Wert  $>0.05$ ).

Erklärende Variable	Einheit	Wertschöpfung pro FJAE	P-Wert	Wertschöpfung pro ha LN	P-Wert
Anteil Fremdarbeitskräfte	Prozent	143.29	0.110	15.82	0.025
Ausb. Betriebsl. (1=Lehre beg.; 11=Master)	-	-1826.85	0.108	-92.00	0.232
Vollerwerb (ja/nein)	-	-3176.13	0.319	-277.85	0.230
Nebenerwerb (ja/nein)	-	-531.77	0.960	825.32	0.352
Anzahl GVE total	Anzahl	124.67	0.429	-9.46	0.374
Anteil andere GVE als Milchkühe	Anteil	-16180.99	0.395	-1864.00	0.221
Biobetrieb (anerkannt)	-	5760.00	0.052	485.52	0.030
Milchleistung pro Kuh	kg	2.38	0.002	0.19	0.004
Kosten für Kraftfutter Milchkühe	Fr./GVE	-16.87	0.004	-0.64	0.198
Kosten für Tierarzt Milchkühe	Fr./GVE	-20.33	0.042	-0.26	0.781
Direktkosten total Milchkühe	Fr./GVE	10.25	0.032	0.26	0.513
Ausgaben für Arbeiten von Dritten	Fr./GVE	4.85	0.515	0.20	0.763
Ausgaben für Mat., Waren, DL	Fr./GVE	-6.46	0.023	-0.41	0.012
Ausgaben für Unterh., Rep., Ers. Masch.	Fr./GVE	-3.46	0.339	-0.52	0.078
Ausgaben für Strom	Fr./GVE	-26.29	0.072	-1.96	0.122
Ausgaben für Liegenschaftsunterhalt	Fr./GVE	-5.23	0.015	-0.50	0.001
Anlagevermögen	Fr./ha	0.03	0.795	0.00	0.803
DZ für gemeinw. Leistungen	Fr./ha	5.87	0.000	0.88	0.000
Anteil der DZ Hang, Steillagen an DZ	Anteil	-49927.36	0.028	-2576.20	0.185
Konstante		44133.45	0.000	2834.45	0.001
R <sup>2</sup>		0.391		0.551	

Anmerkungen: Lineare Regressionsmodelle (OLS). Quelle: ZA Agroscope, Milchbetriebe (Code 1521) Bergregion, Daten 2020, eigene Berechnungen. Dokumentation im Anhang A.5.



## 5.4 Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion

### 5.4.1 Anreize und Ergebnisse der Betriebe

#### *Zusammenfassung der Ergebnisse*

1. Die finanziell erfolgreichsten 10% der Milchbetriebe in der Bergregion sind vergleichsweise gross, haben wenig Hanglagen, einen hohen Anteil familienfremder Arbeitskräfte und tätigen geringe Ausgaben, sowohl für Futtermittel (pro GVE) als auch insgesamt (pro Hektare).
2. Im Vergleich mit den erfolgreichsten Betrieben produzieren viele Betriebe sehr kostenintensiv. Die heutigen Rahmenbedingungen lassen der Landwirtschaft viel Spielraum für ineffiziente Produktionsstrategien.
3. Die ökologisch nachhaltig wirtschaftenden Milchbetriebe, die mehr gemeinwirtschaftliche Leistungen erbringen und weniger Umweltschäden verursachen, erhalten nicht mehr Direktzahlungen (und insgesamt weniger Subventionen) pro Hektare als andere Betriebe.
4. Für andere Ziele als Arbeitsverdienst – wie bevorzugte Produktionsweisen und hohe Anlagevermögen – verzichten viele Betriebe auf Tausende Franken<sup>38</sup>. Der Arbeitsverdienst ist faktisch eine von mehreren Einkommenskomponenten. Der durchschnittliche Arbeitsverdienst ist aus diesem Grund keine geeignete Kennzahl für Einkommensvergleiche mit der übrigen Bevölkerung.
5. Milchbetriebe mit mehr Hanglagen verdienen weit weniger als andere Betriebe (minus 4000 Franken pro Arbeitskraft auf 10 Prozentpunkte Anteil Hangbeiträge an den Direktzahlungen).
6. In der Schafhaltung sind intensive Produktionsweisen mit viel Kraftfutter gemäss einer aktuellen Untersuchung ebenso lohnend wie extensive Produktionsweisen. Der Bund setzt die Anreize somit nicht im Sinn einer standortangepassten Produktion.

#### *Diskussion*

Die heutige Agrarpolitik lässt den Betrieben viel Spielraum für Strategien, bei denen nicht (nur) der Arbeitsverdienst im Vordergrund steht, sondern auch andere Ziele wie Milchleistung, Umsatz und Anlagevermögen (Gebäude, Maschinen und Fahrzeuge) verfolgt werden. Produktionsstrategien, die nicht einen hohen Arbeitsverdienst anstreben, sind für einen grossen Teil der Betriebe attraktiv. Die Beurteilung der wirtschaftlichen Situation der Betriebe anhand der Einkommen greift damit zu kurz. Der bei vielen Betrieben schon aus rein betriebswirtschaftlicher Sicht übermässige Kapitaleinsatz wäre dem Einkommen der Betriebe zuzurechnen. Die Betriebe verzichten auf dieses potenzielle Einkommen, zugunsten von zusätzlichen Anlagen und Maschinen oder individuellen Produktionsvorlieben.

Die Agrarpolitik ermöglicht und begünstigt damit auch systematisch Betriebe mit umweltschädigenden Produktionsstrategien (viel Kraftfutter, Energie, Bauten, Maschinen).<sup>39</sup> Sie unterstützt

---

<sup>38</sup> Jahresarbeitsverdienst pro Familienarbeitskraft.

<sup>39</sup> Einen negativen Effekt des Kraftfuttereinsatzes auf den Arbeitsverdienst (auch) in der Bergregion hat bereits eine frühere Studie mit Zahlen 2010-2013 festgestellt (Schorr und Lips (2017, S. 46). Milchbetriebe der Bergregion verzichten für jedes Kilogramm Kraftfutter pro GVE (im Betriebszweig) auf Fr. 8.50 Arbeitsverdienst. Das bemerkenswerte Resultat wurde in jener Studie allerdings nicht weiter diskutiert. Auch unter «5.3. Politikrelevante Aspekte» in den Schlussfolgerungen wird das Resultat nicht erwähnt.

die standortangepasste Milchproduktion mit *gleich viel Direktzahlungen* und *insgesamt weniger Stützung pro Hektare* als die Produktion mit mittleren und hohen Mengen an Kraftfutter. Indem hohe Produktionsintensitäten, die von vielen Betriebsleitern ohnehin bevorzugt werden, sogar stärker gefördert werden (pro Hektare) als extensive Produktionsweisen, setzt der Bund starke Anreize für die Intensivierung der Produktion für hohe Umweltbelastungen und für geringe gemeinwirtschaftliche Leistungen.

## 5.4.2 Anreize und gesamtwirtschaftlich Ergebnisse der Betriebe

### *Zusammenfassung der Ergebnisse*

1. Die Studie zeigt auf, wie sich anhand der verfügbaren Datengrundlagen gesamtwirtschaftliche Ergebnisse der Betriebe definieren und beziffern lassen.
2. Die Betriebsgruppen mit hohem Arbeitsverdienst (bei durchschnittlicher Stützung pro Hektare) generieren eine hohe gesellschaftliche Wertschöpfung. Die Betriebsgruppen mit geringen Arbeitsverdiensten weisen im Mittel eine geringe oder sogar negative Wertschöpfung auf. Auch die Arbeits- und Kapitalproduktivität weist einen sehr starken Zusammenhang mit dem Arbeitsverdienst auf. Die Produktionsweisen der Betriebe mit geringen Arbeitsverdiensten sind auch aus volkswirtschaftlicher Sicht problematisch.
3. Die Betriebsgruppen mit tiefen Kraftfutterkosten weisen nicht nur gute Betriebseinkommen, sondern auch eine hohe Wertschöpfung auf. Für die Gruppen mit hohen Kraftfutterkosten ergibt sich eine geringe oder gar negative Wertschöpfung. Die Betriebsgruppen, die mit viel Kraftfutter produzieren, sind auch aus volkswirtschaftlicher Sicht problematisch.
4. Auch die Arbeits- und Kapitalproduktivität weist einen sehr starken Zusammenhang mit dem Arbeitsverdienst auf.
5. Die Analyse der einzelbetrieblichen Daten (Regressionsanalyse) bestätigt diese Ergebnisse. Signifikant positive Effekte auf die Wertschöpfung pro Familienarbeitskraft hat Bio-Produktion und Milchleistung, negative Effekte haben Kraftfutterausgaben und weitere Merkmale, die mit einer kostenintensiven Produktion verbunden sind.

### *Diskussion*

Die Rahmenbedingungen, welche mit der Agrarpolitik gesetzt werden, ermöglichen und begünstigen intensive Produktionsweisen mit geringer Wertschöpfung und hohen gesellschaftlichen Kosten. Sie benachteiligen Betriebe, die umfangreiche gemeinwirtschaftliche Leistungen bereitstellen und geringe externe Kosten verursachen und setzen damit Anreize für eine wertschöpfungsschwache Berglandwirtschaft. Produktive Synergien von Berglandwirtschaft, Tourismus und gemeinwirtschaftlichen Leistungen im alpinen Raum werden so behindert.

Besonders wertschöpfungsstark – auch aus gesamtwirtschaftlicher Sicht – sind die Betriebe, die unter den heutigen Bedingungen hohe Arbeitseinkommen generieren. Besonders wertschöpfungsschwach sind die Betriebe, die mit hohen Kosten – insbesondere hohen Ausgaben für Kraftfutter pro Milchkuh und hohen weiteren Kosten (pro Hektare) operieren.

Zu ähnlichen Ergebnissen und Schlüssen hinsichtlich der Intensivierungsanreize von Direktzahlungen kam schon eine frühere Studie anhand der ZA-Daten von 2010 bis 2013 und 2015 bis 2016 (Gentile et al. 2019). Ebenfalls in diese Richtung gehen auch die Ergebnisse weiterer Studien, die

gezeigt haben, dass wirtschaftlich wenig erfolgreiche Betriebe in vielen Fällen sehr kostenintensiv produzieren – und damit grosse Teile der Direktzahlungen für Vorleistungen weitergeben (Gazzarin et al. 2011, Blättler et al. 2015a, Blättler et al. 2015b, Schorr und Lips 2017). Pauschale, also nicht an Leistungen gebundene Direktzahlungen sind aber nicht nur Ursache für eine enorme Heterogenität in den Arbeitsverdiensten (Renner & Lips 2017), sondern auch in der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung der Betriebe. Eine gesamtwirtschaftlich wertschöpfungsstarke Landwirtschaft kann sich bei individuellen Vorlieben für intensive Produktion erst dann entwickeln, wenn der heute sehr grosszügige finanzielle Spielraum für übermässig kostenintensive Produktionsweisen reduziert wird.

# 6. Evaluation der Regelungen im Sömmerungsgebiet

## 6.1 Hintergrund und Ziele

Im Rahmen des Forschungsprojekts AlpFUTUR wurden die Entwicklungen im Sömmerungsgebiet in zahlreichen Arbeiten handlungsorientiert untersucht (Lauber et al. 2013, Schulz et al. 2018, Herzog und Seidl 2018). In einem Teilprojekt von AlpFUTUR wurde eine umfassende Analyse der Steuerungsinstrumente im Sömmerungsgebiet vorgenommen (Lauber et al. 2011). Die Autoren leiten eine Reihe von Empfehlungen für eine Weiterentwicklung der Sömmerungsbeitragsverordnung ab (s. Kasten).

*Empfehlungen AlpFUTUR, Teilprojekt Politikanalyse (Lauber et al. 2011, S. 35ff.)*

- 1) Die Einführung einer verbindlichen Nutzungsplanung, in einer ersten Phase allenfalls erst einmal bei der Herabsetzung des Normalbesatzes,
- 2) die Kopplung der Höhe der Sömmerungsbeiträge an die Entwicklung der gesamtschweizerischen Heimweidefläche,
- 3) eine stärkere Förderung von Tierkategorien, die spezifisch extensive Weideflächen nutzen,
- 4) eine kontinuierliche Begleitung des Vollzugs der Vorschriften zu alpfernden Düngern,
- 5) eine generelle Flexibilisierung und Regionalisierung sowie jährliche Anpassung der 100-tägigen Basiszeit für die Normalstossdefinition,
- 6) eine Koppelung des Normalbesatzes an den Grundfutterbedarf analog zur Suisse-Bilanz oder eine regelmässige Neufestsetzung des verfügbaren Normalbesatzes,
- 7) eine kontinuierliche Begleitung des Vollzugs der Kraftfuttervorschriften und eine schweizweite Erfassung der Kraftfutterjournale,
- 8) die Anhörung der Naturschutzfachstellen bei der Heraufsetzung des Normalbesatzes,
- 9) der Verzicht auf Sonderregelungen mit Interpretationsspielraum,
- 10) die Motivation der Bewirtschafter und Möglichkeiten der Kantone im Auge behalten sowie
- 11) Datengrundlagen verbessern.

Im Rahmen der Agrarpolitik 2014-17 wurden verschiedene Massnahmen umgesetzt, die dem Rückgang der gesömmeren Tierbestände und der Nutzungsaufgabe entgegenwirken. Diese Änderungen umfassten Alpungsbeiträge (für die Heimbetriebe), Landschaftsqualitätsbeiträge, Biodiversitätsbeiträge und erhöhte Beiträge für Schafe in Umtriebsweiden mit Herdenschutzmassnahmen (Meier 2013). Insgesamt wurden die Beiträge für die Sömmerung markant erhöht, um die Nutzung der Alpen weiterhin attraktiv zu erhalten (Mack und Flury 2008, Lauber et al. 2011).

Nach acht Jahren liegen Erfahrungen und Datenmaterial vor, um die Auswirkungen der neuen Regelungen zumindest in einzelnen biodiversitätsrelevanten Bereichen einschätzen zu können. Entwicklungen, die sich anhand von Datensätzen (Arealstatistik, Biodiversitätsmonitoring, Agrarstatistiken) aufzeigen lassen, wurden im Kapitel 3 dargestellt.

Im vorliegenden Kapitel sollen Erfahrungen aus der Praxis genutzt werden, um aus heutiger Sicht noch ungelöste oder auch neue Problemfelder zu identifizieren. Wo ein Handlungsbedarf erkannt

wird, sollen entsprechende Massnahmen vorgeschlagen werden. Im Vordergrund stehen dabei kleinere, kurz- und mittelfristig umsetzbare Anpassungen.

## 6.2 Vorgehen

Um die Wirksamkeit der heutigen Massnahmen im Sömmerungsgebiet qualitativ zu beurteilen, wurde als erster Schritt eine Befragung von Experten durchgeführt. Im Herbst 2021 wurden 11 Fachleute aus Forschung, Beratung, Verwaltung und Praxis kontaktiert, die über langjährige Erfahrungen im Sömmerungsgebiet verfügen (s. Anhang A.6). In einem ersten Schritt wurden mit einer Kurzumfrage per E-Mail (und in einem Fall telefonisch) zu verschiedenen Themenfeldern Einschätzungen und Optimierungsvorschläge erfasst. Die Einschätzungen und Vorschläge wurden in einem kurzen Papier zusammengetragen (s. Anhang A.6). Die Optimierungsvorschläge wurden zudem (in einem weiteren Papier) thematisch den betreffenden Absätzen der Direktzahlungsverordnung (DZV mit Weisungen) zugeordnet. Diese Papiere wurden allen Experten zugestellt. In einem halbtägigen Workshop im Januar 2022 wurden auf dieser Grundlage die wichtigsten Problemfelder und Lösungsvorschläge diskutiert. In Bereichen, in denen weitgehend Konsens bestand, wurden gemeinsam Vorschläge für punktuelle Anpassungen an Verordnungen und Weisungen festgehalten (s. Abschnitt 6.3).

Anschliessend an den Expertenworkshop wurden einzelne Aspekte in Rücksprache mit einzelnen Experten und auf der Grundlage von Literatur weiter vertieft (Kapitel 6.4).

Aus den relevanten politischen Vorgaben (Kapitel 7.1) und dem identifizierten Handlungsbedarf (Kapitel 7.2) wurden Massnahmenempfehlungen abgeleitet (Kapitel 7.3).

## 6.3 Ergebnisse Expertenbefragung und Workshop

Bei den Diskussionen mit den Experten standen die folgenden Fragen im Vordergrund:

- Wie hat sich die Biodiversität im Sömmerungsgebiet in den letzten 10 Jahren entwickelt?
- Welche Problembereiche sind im Hinblick auf die Erhaltung der Biodiversität im Sömmerungsgebiet besonders relevant?
- Welcher Verbesserungsbedarf leitet sich daraus ab für Verordnungen und Weisungen?
- Wie lassen sich solche Verbesserungen konkret umsetzen?

Die erste Frage nach der Entwicklung der Biodiversität wurde von den Experten sehr unterschiedlich beurteilt. Dies lag einerseits in den divergierenden im Workshop vertretenen Sichtweisen begründet, andererseits aber auch an der offensichtlich grossen Diversität von Entwicklungen vor Ort, wo Beispiele mit oft konträren Auswirkungen auf die Biodiversität einander gegenüberstanden. Eine Beurteilung der Relevanz und Repräsentativität dieser Beispiele war kaum möglich. Denn es fehlt im Sömmerungsgebiet offensichtlich an Daten und Studien. Die Entwicklung der Biodiversität kann derzeit noch zu wenig umfassend beurteilt werden (s. Kap. 3.3.5).

Konsens bestand dagegen bei der Feststellung, dass

- die Verordnungen als weitgehend zielführend zu beurteilen sind und es nur punktuelle Anpassungen braucht,
- bei den vorgebrachten negativen Beispielen Kontrollen und Steuerungsmechanismen kaum existierten oder nicht funktionierten,
- Verbesserungen v.a. eine Frage a) des Vollzuges und b) der Kommunikation sind.
- zwischen verschiedenen Themenfeldern viele Querbezüge bestehen.

Konsens bestand auch darin, dass die nachfolgend genannten Problemfelder relevant sind, allerdings zumeist mit regionalen oder anderen Unterschieden oder Einschränkungen (z.B. nur für Kuhalpen etc.) und mit unterschiedlichen Gewichtungen je nach Sichtweise und Erfahrungshintergrund.

1. Verbuschung
2. Düngung/Kraftfutterzufuhr
3. Beiträge
4. Berechnung Normalstöße
5. Herbizide
6. Folgewirkungen baulicher Massnahmen (Hoch- und Tiefbau)
7. Kontrolle
8. Kommunikation

Die Ergebnisse, die sich direkt aus der Expertenrunde ergeben haben, sind im Anhang A.6 dokumentiert. Die Einschätzungen des Handlungsbedarfs und Lösungsansätze im Kapitel 7.2.3. ergeben sich einerseits aus diesen Einschätzungen der Expertenrunde und andererseits aus anschließenden Gesprächen und weiteren Recherchen zu diesen Themen. Auch bei den Massnahmenvorschlägen im Kapitel 7.3.2 beziehen wir neben Ergebnissen der Expertenrunde weitere Überlegungen ein.

## 6.4 Vertiefungen und Ergänzungen

Die folgenden Abschnitte enthalten ergänzende Hintergründe zur Ableitung des Handlungsbedarfs und der Massnahmenvorschläge. Grundlage sind vertiefte Gespräche mit einzelnen Workshop-Teilnehmenden und weiteren Personen sowie Literaturrecherchen.

### *Bemessung der ökologischen Tragfähigkeit (Normalstöße)*

Die Steuerung der Tierbestände erfolgt heute über den geschätzten Futterertrag der Alpflächen. Aus diesem Futterertrag wird für jede Alp eine ökologische Tragfähigkeit berechnet (separat für Rinder und/oder Schafe und Ziegen). Die dafür verwendete Einheit ist der Normalstoss (NST). 1 NST entspricht 1 Milchkuh oder 1 Mutterkuh über eine Weidedauer von 100 Tagen (bis 2013: 1 Mutterkuh= 0.8 NST). Für Jungtiere und andere Tierkategorien gelten NST-Faktoren tiefer als 1. Alpungs- und Sömmerungsbeiträge werden pro NST in jeder Tierkategorie ausgerichtet. Wenn die Tierbestände der Alp unter 75% oder über 110% der Tragfähigkeit liegen, werden die Beiträge gekürzt.

Diese Bemessung der ökologischen Tragfähigkeit und der Beiträge ohne weitere Berücksichtigung von Eigenschaften der Tiere kann zu Fehlanreizen mit unerwünschten Auswirkungen führen:

- *Futtermittelverzehr*: Schwere Tiere haben bei entsprechender Futtergrundlage einen höheren Futtermittelverzehr als leichtere (vgl. Richner et al. 2017/GRUD S. 4/4, Tab. 2, Spalte ‘Grundfuttermittelverzehr’). In der Berechnung der Tragfähigkeit wird dies nicht berücksichtigt.
- *Düngeranfall*: Schwere und mit Kraftfutter gefütterte Tiere produzieren mehr Hofdünger (vgl. GRUD, S. 4/5, Tab. 3). Dieser korreliert potenziell mit Auswirkungen auf die Umwelt (Biodiversität, Klima).
- *Artenzusammensetzung*: Leichte, extensive Rassen fördern über ihre hohe Futterausnutzung einen vielfältigen Pflanzenbestand und verhindern die Ausbreitung von unerwünschten Arten (Pauler & Schneider 2020).
- *Trittschäden und Erosion*: schwere Rassen verursachen mehr Trittschäden als leichtere (Pauler & Schneider 2020).

Unterscheidung von Rinder-Kategorien würde deshalb in verschiedenen Bereichen eine bessere Regulierung ermöglichen: (a) genauere Berechnungen der Tragfähigkeit der Alpen, (b) gezieltere Förderung von gemeinwirtschaftlicher Leistungen mit Beiträgen und (c) gezieltere Verhinderung von negativen Auswirkungen auf die Umwelt durch entsprechende Vorgaben, beispielsweise in Bewirtschaftungsplänen.<sup>40</sup>

#### *Nährstoffzufuhr über Kraftfutter für Milchkühe*

Der Tierbestand der Milchkühe im Sömmerungsbetrieben hat von 2000 bis 2020 um 9% abgenommen (Kap. 3.2.2).<sup>41</sup> Die Leistung der Milchkühe nimmt hingegen insbesondere durch einen zunehmenden Kraftfuttereinsatz in der Schweiz seit Jahrzehnten zu. In den Bergzonen 1, 2 3 und 4 sind die Milchleistungen von 2000 bis 2020 um rund ein Drittel angestiegen (32%, 34%, 45% bzw. 46%; s. Kap. 3.2.4). Von dieser Entwicklung ist das Sömmerungsgebiete direkt betroffen. Immer mehr Milchkühe müssen auch auf den Alpen mit immer mehr Kraftfutter versorgt werden, damit sie ihre Leistung halten können, weil sie mit Weidefutter allein nicht mehr zurecht kommen. Der dadurch entstehende zunehmende Nährstofffluss auf die Alpen, aber auch der Druck auf die Erschliessung, ist bisher nie systematisch untersucht worden. Es ist aber davon auszugehen, dass dieser massgeblich zu einer laufend zunehmenden Eutrophierung beiträgt. Die Eutrophierung wiederum wirkt sich negativ auf die Biodiversität und oft auch auf die futterbauliche Qualität der Pflanzenbestände auf den Alpen aus. Sie wird zudem im Rahmen der üblichen Tragbarkeitsrechnungen nicht berücksichtigt.

Geht man davon aus, dass Futterbedarf bzw. Nährstoffanfall einerseits und Milchleistung andererseits proportional sind, und geht man davon aus, dass sich die Milchleistung der gealpten Milchkühe gleich entwickelt hat wie im Berggebiet, so müsste die Zahl der Milchkühe heute gegenüber dem Jahr 2000 um etwa ein Viertel reduziert werden, um damals festgelegte Tragfähigkeitsgrenzen einzuhalten. In dieser Rechnung ist noch nicht berücksichtigt, dass die Fläche

---

<sup>40</sup> In einem Projekt der Agroscope werden aktuell Grundlagen für Tragfähigkeitsberechnungen (in Tiereinheiten) erarbeitet, die den Rinderkategorien Rechnung tragen (Manuel Schneider, pers. Mitteilung, Januar 2022).

<sup>41</sup> Der Rückgang bei den Milchkühen wird durch den Anstieg bei anderen Tierkategorien ungefähr ausgeglichen. Der gesamte Tierbestand hat um 0.5% zugenommen (immer in Normalstössen gerechnet). Der Anteil der Milchkühe am Total des Tierbestands ist von 38% auf 35% gesunken.

der günstigen Alp- und Juraweiden von 1997 bis 2018 um rund 5% abgenommen hat (Kap. 3.2.4). Zudem weisen die leistungsstarken Milchkühe eine reduzierte Mobilität und Futterausnutzung auf (Pauler & Schneider 2020).<sup>42</sup>

Die bestehenden Regelungen betreffend maximaler Kraftfuttermenge sind schwer kontrollierbar, und sie werden auch nicht kontrolliert. Was hingegen auf allen Alpen erfasst wird, ist die Milchmenge und die Milchleistung. Bei den Milchkühen besteht somit die Möglichkeit, die Kraftfuttermenge anhand der Milchleistung mit Normzahlen herzuleiten (s. Hoop 2021 für Betriebe der Talzone oder Kap. 5.2. für Betriebe der Bergregion). In Abhängigkeit der durchschnittlichen Milchleistung müsste pro gesömmerter Milchkuh eine bestimmte Menge an anfallendem Alp-Hofdünger ins Tal zurückgeführt werden (Integration ins HODUFLU-System). Bei einer ungünstigen Entwicklung der Pflanzenbestände könnte dieser Anteil erhöht werden (s. Kapitel 7.2.3 und 7.3.2).

### *Nährstoffzufuhr über Kraftfutter für Alpschweine*

Der Tierbesatz auf Alpen (gemessen in Normalstössen) wird ausschliesslich für Raufutterverzehrer festgelegt (Art. 39 – 41 DZV). Die Haltung von Alpschweinen wird in der DZV via Artikel 31 Absatz 3 geregelt: «Schweinen darf Kraftfutter nur als Ergänzung der alpeigenen Milchnebenprodukte verfüttert werden.» In den Weisungen und Erläuterungen wird festgehalten:

*Abs. 3: Mit Ausnahme von höchstens zwei Schweinen zur Selbstversorgung ist die Schweinehaltung auf Sömmerungsbetrieben nur für die Verwertung der anfallenden Milchnebenprodukte gestattet. Als Faustregel gilt bei Käseproduktion höchstens ein Mastschwein pro Kuh, bei Magermilchverwertung (alle Milch wird zentrifugiert) zwei Mastschweine pro Kuh. Bei der Alpschweinmast soll eine maximale Schottenmenge verwertet werden. Im Durchschnitt darf pro 8 Liter verkäste Tagesmilch nicht mehr als ein Mastschwein gehalten werden. Pro Mastschwein und Alpperiode (110-130 Tage, Ausmast von 30 auf 105 kg) können so mindestens 1000 Liter Schotte bei einer maximalen Kraftfutterergänzung von 195 kg verfüttert werden.*

*Bei überbetrieblicher Milchverwertung kann der Gesamtkuhbestand beigezogen werden, sofern die anfallenden Hofdünger umweltverträglich verteilt werden.*

*In Anlehnung an den Grundsatz, dass im Sömmerungsgebiet lediglich Raufutter verzehrende Nutztiere gehalten werden sollen, ist die Geflügelhaltung nur im Rahmen der Selbstversorgung zugelassen.*

Bei einem Schweinebestand von bis zu zwei Mastschweinen pro Kuh und einer Ergänzungsfütterung mit bis zu 195 kg Kraftfutter pro Mastschwein (s. Weisungen oben) fallen beträchtliche Düngermengen an. Beispiele zeigen, dass Probleme beim Gewässer-, Boden- und Naturschutz auftreten können. Auch mediale Aufmerksamkeit erhielt ein Fall einer besonders hohen Konzentration von Alpschweinen im Kanton Tessin.<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> Stärkere Beweidung flacher, stallnaher Weideflächen und geringere Beweidung von steileren oder stallferneren.

<sup>43</sup> Aktuell wird von KVV und SAV ein Dokument erarbeitet, das sich aus Sicht des Gewässerschutzes und des Bodenschutzes mit der Problematik befasst (Auskunft F. Burkhalter, Amt für Landschaft und Natur, Kanton Bern; Januar 2022). Hohe Tierkonzentrationen können sich auch negativ auf die Biodiversität auswirken. Dieser Aspekt wird im genannten Papier nicht berücksichtigt.



Erfahrungen aus dem Kanton Bern deuten darauf hin, dass das Risiko von negativen Auswirkungen auf die Biodiversität bei der Haltung einer grösseren Zahl von Alpschweinen stark erhöht ist.<sup>44</sup> Da auch grössere Schweinebestände nicht in die Berechnung der Normalstösse einfließen und im Gegensatz zum Talgebiet für Sömmerungsbetriebe keine Düngerbilanz verlangt wird, sind anderweitige Kontrollmechanismen erforderlich.

Eine Möglichkeit wäre die Einführung der Anforderung, dass die über die Fütterung von Alpschweinen zugeführten Nährstoffe im Sinne geschlossener Kreisläufe wieder ins Tal zurückzuführen sind. Am Expertenworkshop wurde allerdings darauf hingewiesen, dass die Futterzufuhr sowohl bei den Kühen wie bei den Schweinen kaum kontrolliert werden kann. Aus Sicht des Vollzuges sollten deshalb andere Bezugsgrössen als die Futterzufuhr für eine Verhinderung von Biodiversitätsschäden in Betracht gezogen werden. In Frage kommen beispielsweise Normzahlen für abzuführende Nährstoffe pro gehaltenes Schwein.<sup>45</sup>

### *Betroffenheit von Inventarobjekten*

Die Strukturverbesserungsverordnung (SVV, Art. 24) nennt Voraussetzungen, unter denen keine vorgängige Stellungnahme des BLW (mit obligatorischem Mitbericht des BAFU) erforderlich ist. Eine davon lautet: «b. wenn das Projekt ausserhalb von Bundesinventaren der Objekte von nationaler Bedeutung liegt». Allerdings können auch Projekte, die ausserhalb des Objektperimeters liegen, auf Objekte von nationaler Bedeutung einwirken, insbesondere durch Nährstoffeintrag im Objektperimeter (indirekte Inventarbetroffenheit). Um solche Fälle zu berücksichtigen, sind die obengenannten Voraussetzungen anzupassen.<sup>46</sup>

---

<sup>44</sup> Auskunft F. Burkhalter, Januar 2022.

<sup>45</sup> Eine alternative Regelung könnte sich am Vorgehen im Kanton BE im Zusammenhang mit der Beurteilung von Gesuchen für Strukturverbesserungsbeiträge orientieren. Bei relevanten Veränderungen (wie Aufstockung von mehr als 10 Mastschweine oder Übergang zu einem Vollgüllesystem) sind durch den Gesuchsteller im Rahmen eines Alpkonzeptes ausreichend düngbare Flächen nachzuweisen. Weiter hat der Kanton SG mit der Beratung (Agridea) und zuständigen kantonalen Ämtern eine Lösung entwickelt (Auskunft D. Mettler, Juni 2022).

<sup>46</sup> Hinweis von F. Burkhalter, Januar 2022.

# 7. Ziele, Handlungsbedarf und Massnahmen

## 7.1 Politische Vorgaben

### 7.1.1 Vorbemerkung

Im Folgenden werden – ohne Anspruch der Vollständigkeit – für die Agrarpolitik im Berggebiet relevante politische Vorgaben zusammengestellt und hinsichtlich der Zielerreichung kurz kommentiert. Aus diesen Vorgaben und den Ergebnissen der vorangehenden Kapitel wird der Handlungsbedarf abgeleitet und werden entsprechende Massnahmen vorgeschlagen.

### 7.1.2 Bundesverfassung

Eine Reihe von Bestimmungen in der Bundesverfassung sind für die Ziele der Agrarpolitik im Berggebiet relevant (Tabelle 30).

**Tabelle 30. Vorgaben in der BV**

Stelle	Vorgabe	Kommentar
Art. 74 Umweltschutz, Abs. 2	Bund sorgt dafür, dass schädliche und lästige Einwirkungen auf den Menschen und seine natürliche Umwelt vermieden werden. Die Kosten der Vermeidung und Beseitigung tragen die Verursacher.	Verursacherprinzip ist bei verschiedenen Massnahmen nicht erfüllt.
Art 78 Natur- und Heimatschutz, Abs. 2	Bund nimmt bei der Erfüllung seiner Aufgaben Rücksicht auf die Anliegen des Natur- und Heimatschutzes.	im Rahmen der Agrarpolitik nicht immer erfüllt
Art 78, Abs. 3	Bund erlässt Vorschriften zum Schutz der Tier- und Pflanzenwelt und zur Erhaltung ihrer Lebensräume in der natürlichen Vielfalt. Er schützt bedrohte Arten vor Ausrottung.	im Rahmen der Agrarpolitik nicht immer erfüllt
Art. 102 Landesversorgung	Bund trifft vorsorgliche Massnahmen für die Versorgung des Landes in Mangellagen	Massnahmen der Agrarpolitik nicht immer zielorientiert
Art. 103 Strukturpolitik	Bund kann wirtschaftlich bedrohte Landesgegenden unterstützen sowie Wirtschaftszweige und Berufe fördern, wenn zumutbare Selbsthilfemassnahmen nicht ausreichen	Massnahmen der Agrarpolitik nicht immer zielorientiert
Art. 104 Landwirtschaft, Abs. 1 (...)	Bund sorgt dafür, dass die Landwirtschaft durch eine nachhaltige und auf den Markt ausgerichtete Produktion einen wesentlichen Beitrag leistet zur [...]	Massnahmen der Agrarpolitik nicht immer zielorientiert

Art. 104, Abs. 1a	[...] sicheren Versorgung	Massnahmen der Agrarpolitik nicht immer zielorientiert
Art. 104, Abs. 1b	[...] Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und zur Pflege der Kulturlandschaft	Massnahmen der Agrarpolitik nicht immer zielorientiert
Art. 104, Abs. 1c	[...] dezentralen Besiedlung des Landes	Massnahmen der Agrarpolitik nicht immer zielorientiert
Art. 104, Abs. 3b	Er fördert mit wirtschaftlich lohnenden Anreizen Produktionsformen, die besonders naturnah, umwelt- und tierfreundlich sind.	Massnahmen der Agrarpolitik nicht immer zielorientiert

Quelle: Eigene Darstellung (zweite Spalte: BV)

### 7.1.3 Gesetzliche Vorgaben und Verordnungen

#### *Landwirtschaftsgesetz*

Kritisch im Hinblick auf eine gesetzeskonforme Politik ist vor allem das Einkommensziel (Art. 5 LWG; s. Tabelle 31). Basierend auf aktuellen Einkommensverteilungen wird das Einkommensziel in der Bergregion und in der Hügel- und Talregion in unterschiedlichem Mass erreicht oder – je nach Definition der «leistungsfähigen Betriebe» auch – mehr als erreicht; vgl. Kap. 3.2.8).

**Tabelle 31. Vorgaben LWG**

Stelle	Vorgabe	Kommentar
Art. 5 Abs. 1 und 2	1 Mit den Massnahmen dieses Gesetzes wird angestrebt, dass nachhaltig wirtschaftende und ökonomisch leistungsfähige Betriebe im Durchschnitt mehrerer Jahre Einkommen erzielen können, die mit den Einkommen der übrigen erwerbstätigen Bevölkerung in der Region vergleichbar sind. 2 Sinken die Einkommen wesentlich unter das vergleichbare Niveau, so ergreift der Bundesrat befristete Massnahmen zur Verbesserung der Einkommenssituation.	fehlende Konkretisierung in der Agrarpolitik

Quelle: Eigene Darstellung (zweite Spalte: LWG)

**Tabelle 32. Einkommen und Einkommensziele**

Region	Durchschnittlicher Arbeitsverdienst der Familienarbeitskräfte (CHF)				Vergleichslohn (CHF)
	1. Viertel	2. Viertel	3. Viertel	4. Viertel	
Talregion	22 440	51 532	77 210	138 285	75'200
Hügelregion	13 558	37 415	55 641	98 021	70'500
Bergregion	14 081	30 719	44 498	76 843	66'000

Quelle: Agrarbericht (BLW 2021), Arbeitsverdienst: Zahlen 2018-2020.

Übererfüllung der Einkommensziele bedeutet, dass sich fehlende Rechtskonformität bei öffentlichen Interessen des Umweltschutzes und des Natur- und Heimatschutzes nicht leicht mit Zielkonflikten rechtfertigen lassen.

*Natur- und Heimatschutzgesetz*

Kritisch zu beurteilen ist die Umsetzung der Vorgabe im Art. 3 (Tabelle 33).

**Tabelle 33. Vorgaben NHG**

Stelle	Vorgabe	Kommentar
Art. 3	1 Der Bund, seine Anstalten und Betriebe sowie die Kantone sorgen bei der Erfüllung der Bundesaufgaben dafür, dass das heimatliche Landschafts- und Ortsbild, geschichtliche Stätten sowie Natur- und Kulturdenkmäler geschont werden und, wo das allgemeine Interesse an ihnen überwiegt, ungeschmälert erhalten bleiben.	Massnahmen der Agrarpolitik vielfach im Widerspruch

Quelle: Eigene Darstellung (zweite Spalte: NHG)

Zustände sind insbesondere dann eindeutig *nicht* gesetzeskonform, wenn sie *nicht* durch einen Zielkonflikt mit anderen Vorgaben, insbesondere dem Einkommensziel (Art. 5 LWG, s. oben) und dem Versorgungsziel (Art. 104 BV und Landesversorgungsgesetz LVG), ergeben.

*Umweltschutzgesetz*

Eine Übersicht über kritische Vorgaben gibt Tabelle 34.

**Tabelle 34. Vorgaben USG**

Stelle	Vorgabe	Kommentar
Art. 3 Abs. 1 und 2 (Zweck)	1 Dieses Gesetz soll Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen schützen sowie die natürlichen Lebensgrundlagen, insbesondere die biologische Vielfalt und die Fruchtbarkeit des Bodens, dauerhaft erhalten. 2 Im Sinne der Vorsorge sind Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, frühzeitig zu begrenzen.	Massnahmen der Agrarpolitik vielfach im Widerspruch
Art. 2 (Verursacherprinzip)	Wer Massnahmen nach diesem Gesetz verursacht, trägt die Kosten dafür.	Massnahmen der Agrarpolitik vielfach im Widerspruch

Quelle: Eigene Darstellung (zweite Spalte: USG)

Zustände sind insbesondere dann eindeutig *nicht* gesetzeskonform, wenn sie *nicht* durch einen Zielkonflikt mit anderen Vorgaben, insbesondere dem Einkommensziel (Art. 5 LWG, s. oben) und dem Versorgungsziel (Art. 104 BV und Landesversorgungsgesetz LVG), ergeben

*Gewässerschutzgesetz*

Eine Übersicht über kritische Vorgaben gibt Tabelle 35.

**Tabelle 35. Vorgaben GWG**

Stelle	Vorgabe	Kommentar
Art. 3a (Verursacherprinzip)	Wer Massnahmen nach diesem Gesetz verursacht, trägt die Kosten dafür.	Massnahmen der Agrarpolitik vielfach im Widerspruch
Art. 14	1 Auf jedem Betrieb mit Nutztierhaltung ist eine ausgeglichene Düngerbilanz anzustreben. 2 Hofdünger muss umweltverträglich und entsprechend dem Stand der Technik landwirtschaftlich oder gartenbaulich verwertet werden.	«Ausgeglichenheit» der Düngerbilanz ist in vielen Fällen nicht erfüllt, auch wenn die ÖLN eingehalten wird (Jan et al. 2013).
Art. 27, Abs. 1	1 Böden sind entsprechend dem Stand der Technik so zu bewirtschaften, dass die Gewässer nicht beeinträchtigt werden, namentlich nicht durch Abschwemmung und Auswaschung von Düngern und Pflanzenbehandlungsmitteln.	Massnahmen der Agrarpolitik vielfach im Widerspruch; Relevant in Hanglagen ist insbesondere die Abschwemmung von Phosphat (Hürdler et al. 2015).

Quelle: Eigene Darstellung (zweite Spalte: GWG)

Zustände sind insbesondere dann eindeutig *nicht* gesetzeskonform, wenn sie *nicht* durch einen Zielkonflikt mit anderen Vorgaben, insbesondere dem Einkommensziel (Art. 5 LWG, s. oben) und dem Versorgungsziel (Art. 104 BV und Landesversorgungsgesetz LVG), ergeben.

## 7.1.4 Nationale Strategien und Konzepte

### *Tourismusstrategie*

Die überarbeitete Tourismusstrategie vom November 2021 (Bundesrat 2021a) umfasst zusätzlich zu den bisherigen Zielen (betreffend Rahmenbedingungen, Unternehmertum, Digitalisierung und Attraktivität/Marktauftritt) ein fünftes Ziel «zur nachhaltigen Entwicklung beitragen». «Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass die nachhaltige Entwicklung für den Tourismus an Bedeutung gewonnen hat und zahlreiche Chancen bietet, die es zu nutzen gilt» (S. 7).

Die Tourismusstrategie stipuliert «eine enge Abstimmung in der Projektförderung mit dem Bundesamt für Landwirtschaft», denn «Die Landwirtschaft erbringt für den Tourismus wichtige gemeinwirtschaftliche Leistungen wie die Pflege einer offenen und vielfältigen Kulturlandschaft oder den Erhalt von Biodiversität in den ländlichen Räumen und Berggebieten» (S. 45).

Zu den Förderinstrumenten in der Tourismusstrategie gehört die Neue Regionalpolitik. Deren Hauptstossrichtungen betreffen die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Regionen (85% der Mittel) und, begleitend, «eine verstärkte Abstimmung und Zusammenarbeit der Regionalpolitik mit den anderen raumbezogenen Politiken des Bundes», darunter «die Landwirtschaftspolitik, Umweltpolitik, Raumentwicklung sowie übergeordnete Strategien und Politiken, wie die Kohärente Raumentwicklung» (S. 81).

Die kohärente Förderung von Tourismus und Landwirtschaft sind also ein erklärtes Ziel der Tourismusstrategie.

### *Strategie Biodiversität Schweiz und Aktionsplan*

Die Biodiversitätsstrategie verweist im Bereich Landwirtschaft im Wesentlichen auf Optimierungen im Rahmen von Massnahmen der Agrarpolitik 2014-17. Besondere Ziele für das Berggebiet werden nicht genannt.

Der Aktionsplan umfasst drei Aktionsbereiche und 26 Massnahmen. Der Aktionsbereich «Nachhaltige Nutzung, ökonomische Werte, internationales Engagement» benennt Schnittstellen mit anderen Politiken des Bundes, darunter der Agrarpolitik.

Für die Landwirtschaft im Berggebiet relevante Massnahmen sind insbesondere:

- Konzeption der landesweiten Ökologischen Infrastruktur (BD-Strategie, Massnahme 4.2.1)
- Anpassung der landwirtschaftlichen Produktion an die natürlichen Standortbedingungen (4.2.3)
- Evaluation der Wirkung von Bundessubventionen (4.2.4)
- Regionale Vernetzungsplanung der ökologisch wertvollen Lebensräume (4.3.1)
- Optimierung der sektorübergreifenden Lebensraumförderung (4.3.2)
- Stärkung des Themas Biodiversität in der Allgemein- und Berufsbildung (5.5)
- Sektorspezifische Stärkung des Themas Biodiversität in der Weiterbildung und Beratung (5.6)

Das 2020 aktualisierte Landschaftskonzept Schweiz (LKS) ist ein behördenverbindliches Planungsinstrument des Bundes, das den Rahmen für eine kohärente und qualitätsbasierte Entwicklung der Schweizer Landschaften festlegt. Unter den Sachzielen im Bereich Landwirtschaft werden 9 Ziele genannt, die alle auch für die Landwirtschaft im Berggebiet relevant sind (S. 35):

**Tabelle 36. Landschaftskonzept Schweiz: Sachziele Landwirtschaft**

Vorgabe	Relevanz
A) Stärkung des regionalen Landschaftscharakters: Der regionale Landschaftscharakter ist durch die standortangepasste sowie ressourcenschonende landwirtschaftliche Bewirtschaftung gestärkt. Auf der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche und im Sömmerungsgebiet werden die «Umweltziele Landwirtschaft» in den Bereichen Landschaft und Biodiversität erreicht.	verschiedene Umweltziele
B) Sicherung standortspezifischer Landschaftsqualitäten: Standortspezifische Landschaftsqualitäten wie die Nutzungsvielfalt, strukturierende Elemente und landschaftlich oder ökologisch besonders wertvolle Bewirtschaftungsformen sind unter Berücksichtigung von ökologischen und wirtschaftlichen Aspekten erhalten und gestärkt.	extensive Nutzungen
C) Ökologisch qualitativ wertvolle Flächen: Zur Stärkung der Ökologischen Infrastruktur sind ausreichend ökologisch qualitativ wertvolle Flächen bewirtschaftet (zonenspezifische Richtwerte der Anteile der landwirtschaftlichen Nutzfläche [LN]: Talzone 12 %, Hügelzone 15 %, Bergzone I 20 %, Bergzone II 30 %, Bergzone III und IV 40 %; im Sömmerungsgebiet beträgt	Ziele für qualitativ wertvolle Flächen
D) Regionale Gesamtkonzepte: Die Biodiversitätsförderung ist auf Basis eines regionalen Gesamtkonzepts optimiert; sie stärkt die Vielfalt der wertvollen natürlichen und naturnahen Lebensräume und deren räumliche Vernetzung. Projekte zur Förderung der Landschaftsqualität stärken den regionalen Landschaftscharakter und setzen besondere Anreize in herausragenden Landschaften.	Regionale Konzepte
E) Sektorübergreifende landwirtschaftliche Planung: Kulturtechnische und raumplanerische Massnahmen ausserhalb des Siedlungsgebiets mit grossen räumlichen Auswirkungen sind Gegenstand einer sektorübergreifenden, regionalen oder überregionalen landwirtschaftlichen Planung.	sektorübergreifende Planung
F) Meliorationsmassnahmen: Meliorationsmassnahmen berücksichtigen bestehende Landschafts- und Naturwerte. Sie fördern eine schonende Entwicklung der Kulturlandschaft und unterstützen die Realisierung der Ökologischen Infrastruktur. Sie erhalten und stärken die Arten- und Lebensraumvielfalt, die spezifische Eigenart der Landschaft und deren kulturlandschaftliche Elemente; sie unterstützen damit die Erreichung des Sachziels 6.D.	Strukturverbesserungen
G) Feuchtflächen und Entwässerung: Grundsätzlich sind keine grösseren Feuchtflächen neu entwässert. Die Wiedervernässung von Böden geringerer landwirtschaftlicher Produktionseignung oder mit hoher Bedeutung für die Arten- und Lebensraumvielfalt und ihre räumliche Vernetzung kann zugelassen und wo möglich als Aufwertungsmassnahme gefördert werden. Die Erneuerung bestehender Drainagen ist in der Regel auf Flächen beschränkt, die aufgrund ihrer Bodenqualität für die Ernährungssicherung im Vordergrund stehen.	Biodiversität, Klima
H) Landwirtschaftliche Bauten und Anlagen: Landwirtschaftliche Hochbauten und Anlagen tragen, insbesondere in herausragenden Landschaften, hinsichtlich Standort, Dimensionierung, Materialisierung und Gestaltung der spezifischen landschaftlichen Eigenart sowie der Siedlungsstruktur und Baukultur Rechnung.	Landwirtschaftliche Bauten

<p>I) Schutz des Kulturlandes: Die Landwirtschaft ist beispielhaft bei der Erhaltung des Kulturlandes, insbesondere beim Schutz der Fruchtfolgeflächen. Sie minimiert den Landverbrauch; landwirtschaftliche Bauten und Anlagen sowie insbesondere die bodenunabhängige Produktion mit den dafür erforderlichen Infrastrukturen sind möglichst auf landwirtschaftlich weniger geeigneten und ökologisch weniger prioritären Böden realisiert. Nicht mehr benötigte, die Landschaft beeinträchtigende landwirtschaftliche Bauten und Anlagen sind möglichst entfernt.</p>	<p>Landwirtschaftliche Bauten</p>
--	-----------------------------------

Quelle: Eigene Darstellung (zweite Spalte: BAFU 2020, S. 35)

*Langfristige Klimastrategie*

Die langfristige Klimastrategie des Bundesrats zeigt für die verschiedenen Sektoren auf, «wie sich die Treibhausgasemissionen in der Schweiz entwickeln können, damit das angestrebte Netto-Null-Ziel erreicht werden kann» (Bundesrat 2021b). Die Energieperspektiven des Bundesamtes für Energie werden dabei ergänzt durch Abschätzungen für jene Bereiche, die mit den Perspektiven nicht abgedeckt sind, darunter die Emissionen der Landwirtschaft (Sektor 3 gemäss Treibhausgasinventar).

Für den Sektor Landwirtschaft und Ernährung lauten die Zielvorgaben (S. 41):

- Die Treibhausgasemissionen der landwirtschaftlichen Produktion im Inland sind gegenüber 1990 um mindestens 40 Prozent reduziert.
- Die Schweizer Landwirtschaft trägt 2050 mit mindestens 50 Prozent einen wesentlichen Teil zur Nahrungsmittelversorgung der Schweiz bei.

Weiter konkretisiert werden «mögliche Beiträge der Massnahmengruppen». Für die Landwirtschaft in der Hügel- und Bergregion relevant ist hier die Aussage: «Während das Grünland grösstenteils weiterhin für die Milchviehhaltung genutzt werden kann, werden ackerfähige Flächen, soweit möglich und sinnvoll, für die Nahrungsmittelproduktion genutzt.» (S. 44). Daraus lässt sich schliessen, dass die Tierproduktion mit Kraftfutter zumindest reduziert werden soll.

*Strategie zur Aussenwirtschaftspolitik*

Die Strategie (Bundesrat 2021c) enthält auch verschiedene Aussagen zum Bereich Landwirtschaft. Er anerkennt, dass die Landwirtschaftspolitik im Zusammenhang mit der Öffnung des schweizerischen Markt eine «Herausforderung» ist (S. 17) und nennt Handlungsfelder und Ansätze, mit denen Voraussetzungen für nachhaltigen Handelsbeziehungen (im Sinn von Art. 104a BV) geschaffen werden können. Beispielsweise heisst es (S. 43) «Bei Gütern – oft Landwirtschaftsgütern –, deren Produktionsprozesse aus Nachhaltigkeitssicht potenziell besonders problematisch sind, soll die Verknüpfung von Konzessionen für einen erleichterten Marktzugang mit der Einhaltung von Nachhaltigkeitsstandards geprüft werden (bspw. Palmöl im Freihandelsabkommen mit Indonesien). Hinsichtlich des von der EU geplanten Grenzausgleichsmechanismus für importierte CO2-Emissionen («Carbon Border Adjustment Mechanism», CBAM) analysiert die Schweiz mögliche Handlungsoptionen.»



## 7.2 Handlungsbedarf

### 7.2.1 Grundlegende Aspekte

Eingangs sind hier zwei Aspekte eines grundlegenden Handlungsbedarfs anzusprechen.

Erstens besteht in der Agrarpolitik des Bundes regelmässig eine Diskrepanz zwischen deklarierten Zielen und Massnahmen – also dem tatsächlichen Handeln. Insbesondere werden der Bevölkerung regelmässig Verbesserungen bei den Umweltauswirkungen der Landwirtschaft in Aussicht gestellt. Vier Jahre später werden wieder dieselben Verbesserungen versprochen – ohne Erwähnung, dass die Verbesserungen schon einmal versprochen und nicht erreicht wurden.<sup>47</sup>

Zweitens werden in der Agrarpolitik des Bundes teilweise irreführende Begriffe verwendet. Dies kann zur erwähnten Diskrepanz von Zielen und Massnahmen beitragen (vgl. Gubler et al. 2020). Beispielsweise werden Direktzahlungen pauschal als «Direktzahlungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen» bezeichnet. Nur für Teile der Direktzahlungen ist dieser Begriff zutreffend. Auch der verwendete Wertschöpfungsbegriff ist im Zusammenhang der Schweizer Agrarpolitik für Laien höchst irreführend – wenn auch im Einklang mit internationalen Definitionen.

### 7.2.2 Berggebiet (BZ I-IV)

#### *Grossraubtiere*

Die Gesamtkosten der in Zukunft erforderlichen Herdenschutzmassnahmen werden auf 7.6 Millionen Franken geschätzt (Moser et al. 2020). Dies entspricht 0,2 Prozent der budgetären Agrarstützung oder 0,1 Prozent der Gesamtstützung einschliesslich des Grenzschutzes. Aufgrund dieser Relationen ist davon auszugehen, dass die Agrarpolitik die Zusatzkosten für den Herdenschutz auch in Zukunft problemlos finanzieren kann.

Wie die vorliegenden Analysen zeigen, besteht neben den Anpassungen an die Präsenz von Grossraubtieren auch ein weiterer Handlungsbedarf für die Agrarpolitik. Dieser ergibt sich einerseits aus veränderten Ansprüchen der Gesellschaft an die Leistungen der Landwirtschaft – insbeson-

---

<sup>47</sup> Detailliert aufgezeigt wurde dies etwa am Beispiel der Analysen, Ziele und Massnahmen im Bereich Stickstoff in den Botschaften zur Agrarpolitik von 2002 bis 2018, s. Stickstoff in der Schweizer Landwirtschaft – Ziele und Massnahmen ungenügend. [https://www.visionlandwirtschaft.ch/visionlandwirtschaft\\_prod/uploads/pdf/VL\\_Analyse\\_AP22\\_Stickstoff\\_Klima\\_final.pdf](https://www.visionlandwirtschaft.ch/visionlandwirtschaft_prod/uploads/pdf/VL_Analyse_AP22_Stickstoff_Klima_final.pdf). Auch der neue Bericht des Bundesrats zur zukünftigen Ausrichtung der Agrarpolitik scheint diesem Muster zu folgen. Der Bundesrat hält darin fest, dass der Handlungsbedarf «in vielen Bereichen gross» ist (Bundesrat 2022, S. 58). Er anerkennt zudem, dass die Ziele der Agrarpolitik untereinander wie auch mit weiteren Zielen zahlreiche Synergien und in relevanten langfristigen Perspektiven kaum Zielkonflikte aufweisen (S. 56f.). Wiederum scheint es aber eine Diskrepanz mit den vorgeschlagenen Massnahmen zu geben.

dere ein erhöhtes Interesse für den Schutz der Biodiversität, der Landschaft und des Klimas. Andererseits haben Fehlanreize der Agrarpolitik der letzten Jahrzehnte genau in diesen Bereichen zu den Entwicklungen beigetragen, die den Ansprüchen der Gesellschaft entgegenlaufen (s. Kap. 3.3 und Kap. 5.2.5).

Entsprechend den Zielsetzungen der Studie wird der Handlungsbedarf hier breit und umfassend analysiert. Der Herdenschutz ist in dieser Betrachtung ein weiterer Aspekt der Erschwernisse der Berglandwirtschaft, die gezielter als bisher entschädigen sind.

### *Ausrichtung auf Ziele*

Wie die Analysen in den Kapiteln 3 bis 6 zeigen ist die im Berggebiet wirksame Agrarpolitik heute nur sehr beschränkt auf die offiziellen Vorgaben (s. Kap. 7.1) ausgerichtet. Sie verfolgt andere als die deklarierten Umwelt- und Einkommensziele, auch zulasten dieser Ziele. Faktisch haben nicht immer die offiziellen Umwelt-, Versorgungs- und Einkommensziele Vorrang, sondern sehr oft inoffizielle Produktionsziele, die in agrarpolitischen Botschaften nicht deklariert werden. Besonders deutlich zeigt sich dies bei folgenden Punkten:

- Trotz längst offiziell anerkannten Konflikten der Nährstoffüberschüsse mit dem Umweltrecht wurden Futtermittelimporte in den vergangenen Jahrzehnten weiter erleichtert (Kap. 3.5.1).
- Das in der Verfassung und im Landwirtschaftsgesetz vorgegebene Einkommensziel wurde bisher nicht operationalisiert. Ein operationalisiertes Ziel würde wohl teilweise verfehlt und teilweise übererfüllt (Kap. 3.2.8 und Kap. 5.2).
- Allgemeiner analysiert der Bund in den Botschaften zur Agrarpolitik regelmässig gewisse Wirkungen von Massnahmen und Ziellücken. Diese Analysen haben aber kaum Konsequenzen. Der Grossteil der Mittel werden nicht (nachvollziehbar) dort eingesetzt, wo sie benötigt werden.<sup>48</sup>
- Die Berichterstattung interessierte sich bisher wenig für die Effizienz und Kohärenz von Massnahmen. Es fehlen wichtige gesamtwirtschaftliche Perspektiven und Indikatoren. So fehlen Analysen zu den Vollkosten der Agrarpolitik und ihrer Aufteilung auf die Kostenträger – im Gegensatz zur Verkehrspolitik, in welcher der Staat und Umweltwirkungen ähnlich wichtige Rollen spielen.<sup>49</sup>
- Für Instrumente und Fördertöpfe der Agrarpolitik werden teilweise irreführende Bezeichnungen verwendet, in denen gut dokumentierte Fehlanreize und Ineffizienzen nicht zum Ausdruck kommen und über viele Jahre beibehalten werden.

---

<sup>48</sup> Die Umwelt-, Versorgungs- und Einkommensziele könnten mit gezielteren Massnahmen weit besser oder zu geringeren Kosten erreicht werden. Insbesondere fliesst ein grosser Teil der Mittel unverändert in Versorgungs- und Einkommensziele, die kaum Ziellücken aufweisen. In Bereichen mit grossen Ziellücken fehlen die nötigen Mittel (Vision Landwirtschaft 2019, S. 16).

<sup>49</sup> S. Vision Landwirtschaft (2020).

- Erschwernisse der Berglandwirtschaft werden – soweit anhand der verfügbaren Einkommensindikatoren beurteilbar – nicht ausreichend entschädigt (Kap. 3.2.8, Kap. 5.2.7).

Daraus ergeben sich Konflikte mit praktisch allen im Kapitel 7.1 aufgeführten Vorgaben in Verfassung, Gesetzen und Strategien, die für das Berggebiet relevant sind. Es besteht also ein grundlegender Handlungsbedarf bei der Ausrichtung der Agrarpolitik im Berggebiet, die heute stark auf Produktionsinteressen in Branchen der Agrar- und Nahrungsmittelindustrie ausgerichtet ist und erst sekundär auf die offiziell deklarierten Ziele und Interessen der Gesellschaft zielt.

#### *Vermeidung von Fehlanreizen*

Die Massnahmen, die nicht gezielt die Versorgungs-, Umwelt- und Einkommensziele fördern, haben unerwünschte Wirkungen:

- Sie belohnen und fördern direkt volkswirtschaftlich gesehen zu intensive Produktionsweisen (mengenabhängige Subventionen). Insbesondere die umfangreichen Milchsubventionen – rund 20 Rp. pro Liter<sup>50</sup> – sind dabei direkt verantwortlich für den hohen Kraftfuttereinsatz in der Milchproduktion. 1 Kilogramm Kraftfutter erhöht die Milchmenge um durchschnittlich 1 kg (s. Kap. 5.3.3). Jede Tonne Kraftfutter wird vom Bund also mit 200 Franken subventioniert.
- Sie ermöglichen und begünstigen Produktionsstrategien, die weder (a) auf Umweltziele, noch (b) betriebswirtschaftlich sinnvoll sind. Direktzahlungen, die auch an Betriebe bezahlt werden, die viel Kraftfutter einsetzen, fördern die kraftfutterbasierte Produktion indirekt, indem sie überintensive Produktionsstrategien, die sich betriebswirtschaftlich nicht lohnen, aber dennoch von vielen Bauern bevorzugt werden, finanziell ermöglichen (s. Kap. 5.2.4).
- Sie verhindern, dass Betriebe sich vorausschauend auf neue und zukünftige Chancen ausrichten, die sich am Markt und im Bereich der gemeinwirtschaftlichen Leistungen ergeben.
- Sie schaden darüber hinaus auch handelspolitischen Interessen der Schweiz. Statt auf möglichst einfache, zielorientierte Massnahmen setzt die Agrarpolitik auf ein komplexes System von produktionsfördernden Massnahmen, die auch handelspolitisch Probleme aufwerfen (vgl. Bundesrat 2021c, 2022).

#### *Vier mögliche Leitlinien für eine zielorientierte Agrarpolitik im Berggebiet*

Der Handlungsbedarf in den verschiedenen Wirkungsbereichen der Agrarpolitik steht jeweils in engem Zusammenhang. Aus diesem Grund scheint es sinnvoll, Leitlinien zu identifizieren, die sich positiv auf die Zielerreichung auswirken können. Aus Sicht der Autoren lassen sich vier solche Leitlinien nennen (Tabelle 37).

---

<sup>50</sup> Verkäsungszulage: 15 Rp., silagefreie Produktion 3 Rp., Ersatz Exportsubventionen 4.5 Rp.

**Tabelle 37. Leitlinien für eine zielorientierte Agrarpolitik im Berggebiet**

Prinzip	Vgl. Kapitel
1. Agrarpolitische Massnahmen an den rechtlichen Vorgaben ausrichten.	5.2.5
2. Finanziellen Spielraum der Betriebe für individuell bevorzugte, aber (oft auch betriebswirtschaftlich gesehen) zu kostenintensive und gleichzeitig umweltschädliche Produktionsweisen reduzieren.	5.2.6
3. Wirtschaftliche Ergebnisse theoretisch konsistent analysieren und evaluieren. (Aufgrund der gemeinwirtschaftlichen Leistungen sind heute übliche Konzepte der Wertschöpfung, Arbeitsproduktivität etc. im Zusammenhang der Berglandwirtschaft logisch inkonsistent und obsolet.)	5.3
4. Kosten und Finanzierung der Berglandwirtschaft auch in Vollkostenrechnungen analysieren und Agrarpolitik an «Kostenwahrheit» ausrichten. Ausgehend von politisch explizit ausgehandelten Eigentumsrechten und Verantwortlichkeiten sind die Kosten grundsätzlich den Verursachern anzulasten. Bei den Kosten der Nahrungsmittelproduktion sind das die Konsumenten, bei den Kosten der Leistungen für die Gesellschaft die Steuerzahler.	5.3

Quelle: Eigene Darstellung

#### *Handlungsbedarf nach Massnahmenbereichen*

Im Folgenden wird der spezifische Handlungsbedarf nach Bereichen kurz charakterisiert:

1. *Preisstützung*: Die Stützung der Preise durch den Grenzschutz – insbesondere beim Fleisch und hier auch relativ zu den Preisen der Futtermittelimporte – tragen wesentlich zu den Nährstoffüberschüssen der Schweizer Landwirtschaft bei.
2. *Massnahmen Produktion und Absatz*: Die Milchzulagen und weitere Beiträge, die an Produktionsmengen gebunden sind, fördern nicht standortangepasste Produktionsweisen und tragen wesentlich zu den Nährstoffüberschüssen der Schweizer Landwirtschaft bei.
3. *Direktzahlungen*: Die Direktzahlungen pro Hektare sind weitgehend unabhängig von der Produktionsintensität und damit Umweltbelastungen der Betriebe. Damit werden nachhaltige Produktionsweisen mit ihren geringeren Erträgen systematisch benachteiligt.
4. *Agrarumweltpolitik*: Die Agrarpolitik ist nicht kohärent mit Zielen der Umwelt- und Klimapolitik.
5. *Strukturverbesserungen/Raumplanung*: Die Kostenträger und Nutzniesser von Strukturverbesserungen fallen auseinander (Gemeinden, Kantone, Bund).
6. *Ernährungspolitik*: Die Agrarpolitik ist nicht genügend kohärent mit Zielen der Ernährungspolitik.
7. *Berichterstattung*: In verschiedenen Bereichen fehlen aussagekräftige offizielle Zahlen. Es fehlt an aussagekräftigen Indikatoren für das landwirtschaftliche Einkommen leistungsfähiger Betriebe. Es fehlt ein konsistentes Mass für die Wertschöpfung (und abgeleitete Kennzahlen). Es fehlt eine (zumindest grobe) funktionale Gliederung der Direktzahlungen, da diese Zahlungen zu einem guten Teil wenig zielorientiert fliessen (z.B. Möhring et al. 2018). Es fehlt an aussagekräftigen langfristigen Indikatoren für die Biodiversität in der Landwirtschaft, für die längere, zumindest modellbasierte Zeitreihen vorhanden sind.

8. *Forschung, Beratung, Ausbildung*: Es fehlen Grundlagen und Konzepte und für die Umsetzung einer Agrarpolitik die sich grundsätzlich an Vollkosten orientiert. Dazu gehören beispielsweise auch Konzepte und rechtliche Grundlagen für die Deklaration von Umweltauswirkungen der Produkte und für Instrumente zur Internalisierung externer Kosten.
9. *Bodenrecht*: Das bäuerlichen Bodenrechts ist – im Interesse der Landwirtschaft – so ausgestaltet, dass überlebensfähige Betriebe mit hohem finanziellem Gewinn liquidiert werden können.
10. *Eintrittsbarrieren*: Betriebsübergaben an Quereinsteiger werden durch formale Anforderungen an die landwirtschaftliche Ausbildungen erschwert, dies obwohl die Höhe der landwirtschaftlichen Ausbildung nach den vorliegenden Analysen nicht einmal Einfluss auf den (finanziellen) Erfolg der Betriebe hat (s. Kap. 5.2.7).

### 7.2.3 Sömmerungsgebiet

Im Sömmerungsgebiet ergeben die Analysen vorwiegend einen Bedarf für punktuelle Anpassungen bei Verordnungen, Vollzug und Kommunikation.

Für die acht prioritären Themenfelder (s. Kapitel 6.3) leiten wir aus den Diskussionen am Workshop selbst (Anhang A.6) sowie anschliessenden Recherchen und Rücksprachen mit einzelnen Teilnehmenden folgenden Handlungsbedarf ab:

#### 1. Verbuschung:

Das Problem der Verbuschung dürfte sich insgesamt als Folge der AP 14/17 deutlich reduziert haben, ist aber mit grossen regionalen Unterschieden nach wie vor ein Problem und bleibt weiterhin ein zentrales Thema. Dabei ist anzumerken, dass Verbuschung nicht prinzipiell als negativ bewertet werden muss. Ungünstige Standorte (starke Hangneigung, Schattenlagen, Steillagen entlang Fließgewässer etc.) müssen nicht unbedingt offengehalten werden. Der Entscheid muss grundsätzlich immer im Rahmen einer Beurteilung der Alp als Ganzes getroffen werden. Eine Reduktion beweidbarer Flächen muss dann auch eine entsprechende Reduktion der Normalstöße zur Folge haben.<sup>51</sup>

#### Lösungsansätze:

- Vor allem Ziegen, aber auch "extensive" Rinderrassen könnten für die Weidepflege und gegen die Verbuschung vermehrt eine wichtige Rolle spielen. Dieser Ansatz ist bisher noch kaum genutzt worden. Zudem fehlen (genügende) Anreize. Handlungsansätze: (I) Ziegen sind defizitär und müssen für gezielte Beweidung mit Anreizen gefördert werden; (II) dazu könnten Regioprojekte ein wirksamer Weg sein (PRE, Mehrjahresprogramme), ev. auch weitere Pilotprojekte wie beispielsweise das Projekt Geissenpeter; (III) ebenso könnten Extensiv-Rinderrassen zusammen mit einem gezielteren Einbezug in Bewirtschaftungspläne ein wichtiger Ansatz sein, z.B. durch Kategorisierung der Tierrassen (z. B. analog zu GRUD mit 3 Klassen); (IV) schliesslich wurde die Bedeutung der Weiterbildung und Kommunikation hervorgehoben und eine Kommunikationsoffensive vorgeschlagen.

---

<sup>51</sup> Aktuelle Informationen befinden sich auf der Seite [www.patura-alpina.ch](http://www.patura-alpina.ch), die laufend angepasst wird.

- Grundeigentümer sind stärker miteinzubeziehen, da diese ein zentrales Interesse an einem guten Zustand ihrer Alpen haben. Dies dürfte am besten über eine verbesserte Kommunikation erfolgen. Offen ist, wer hier den Lead übernehmen sollte und ob es organisatorische Anpassungen braucht.

- Kontrolle und Sanktionen müssen verstärkt und verbessert werden. Flächen mit Verbuschung oder Vergandung sollten von QII-Beiträgen ausgeschlossen werden, zudem sollte bei grösseren Verbuschungsanteilen die Anzahl bewilligter Normalstösse reduziert werden.

## 2. Düngung und Nährstoffzufuhr:

Artikel 31 der Direktzahlungsverordnung beschränkt die Zufuhr von Futter auf 100 Kilo Kraftfutter und 50 Kilo Raufutter pro NST. Trotz dieser Beschränkung ist zu hoher Düngereinsatz aufgrund einer zunehmenden Futtermittelzufuhr und/oder eine ungünstige Verteilung sind auf vielen Milchalpen ein verbreitetes Problem.

Ein zentrales Problem dieser rechtlichen Vorgabe liegt im darin begründet, dass die Menge des zugeführten Futters de facto nicht kontrollierbar ist (Futterjournal mit Aufzeichnung auf Vertrauensbasis). Es ist deshalb zu überlegen, inwieweit andere Bezugsgrössen für eine Steuerung verwendet werden können.

Grosser Handlungsbedarf besteht nach übereinstimmender Ansicht der beteiligten Experten bei der Haltung von Alpschweinen. Dort braucht es neue Lösungen, da einerseits die Futterzufuhr für Schweine nicht geregelt ist. Andererseits sind Schweine teilweise eine bodenunabhängige Produktion.

Ein weiteres Instrument, um diese Probleme anzugehen, kommt an sich der Alpplanung zu. Die Möglichkeiten, über dieses Instrument Fehlentwicklungen zu verhindern, sind ebenfalls sehr begrenzt, da eine schleichende Veränderung des Pflanzenbestandes oft kaum nachzuweisen ist oder genügend exakte Kartierungen gar nicht bestehen.

### Lösungsansätze<sup>52</sup>:

Bei den Milchkühen wird die Kraftfutterzufuhr anhand der (auf allen Alpen gemessenen) Milchleistung mit Normzahlen hergeleitet. In Abhängigkeit der durchschnittlichen gemolkenen Milchmenge auf der betreffenden Alp muss pro gesömmerter Milchkuh ab einer bestimmten Durchschnittsmenge eine bestimmte Menge an anfallendem Alp-Hofdünger ins Tal zurückgeführt werden, unter Integration ins HODUFLU-System. Der Vorschlag entspricht einer stark vereinfachten Suisse-Bilanz, die auf der Milchleistung (als einzige sichere Zahlenbasis) basiert. Auf Grundlage der Zahlen von Gruber et al. (2007)<sup>53</sup> und unter Berücksichtigung einer Sicherheitsmarge von 10%, könnte man beispielsweise folgende einfache Formel wählen: Pro kg Milch ECM, das über 20 kg durchschnittlicher Tagesmilchleistung liegt, muss pro Kuh das Nährstoffäquivalent von 1 kg Kraftfutter weggeführt werden. Die Relation von 1 kg Kraftfutter pro kg Milch ECM

---

<sup>52</sup> Vorschlag Andreas Bosshard in Rücksprache mit Peter Thomet, ehem. Dozent Berner Fachhochschule (BFH-HAFL).

<sup>53</sup> Ähnliche Zahlen liegen auch für die Referenzbetriebe der Agroscope vor (s. Hoop 2021 und Kap. 5.2).

beruht dabei auf einer Literaturstudie des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (Schori 2019).

Bei den Alpschweinen könnten ähnliche Normzahlen und eine entsprechende Pflicht, die auf die Alp über das Schweinefutter zugeführten Nährstoffe wegzuführen, eingeführt werden.

### 3. Beiträge:

- Pflegeaufwand für Alpen fällt zum grossen Teil unterhalb der Waldgrenze an (Verbuschung/Verwaldung). Die Beiträge sollten entsprechend differenziert werden. Es gibt Alpen oberhalb der Waldgrenze, die fast ohne Aufwand riesige Beiträge generieren. Auch eine Staffelung nach Grösse sollte ins Auge gefasst werden (nur oberhalb Waldgrenze). Dabei ist «Waldgrenze» noch zu definieren. Eine Möglichkeit wäre die Signatur der Landestopographie als Referenz zu verwenden.

### 4. Berechnung Normalstösse:

Dieses Thema ist komplex, u.a. da Berechnung je nach Region/Kanton anders. Die Experten gingen mehrheitlich davon aus, dass die aus einer fragwürdigen Berechnung entstehenden Probleme (zumindest kurzfristig) über andere Wege besser gelöst werden können. Dazu wurden Lösungsansätze ausserhalb des Workshops ausgearbeitet (siehe oben unter Punkt 2 sowie Kapitel 6.4)

### 5. Herbizide:

Herbizideinsätze im Sömmerungsgebiet und daraus für die Biodiversität entstehende Probleme werden immer wieder thematisiert und scheinen zuzunehmen. In welchem Umfang dies allerdings zutrifft, darüber gingen die Meinungen auseinander. Auch zu dieser Frage fehlen im Sömmerungsgebiet Zahlen fast vollständig. Trotz dieser unklaren Ausgangslage waren die Experten einhellig der Meinung, dass ein Herbizidverzicht eine Chance für die Alpen bzw. das Sömmerungsgebiet wäre. Gleichzeitig wurde ein Verbot aber als nicht als zielführend betrachtet, da es auf starke Widerstände stossen dürfte. Eine Ausnahme sind Flächenbehandlungen. Diese unterliegen zwar der kantonalen Bewilligungspflicht. Da sie in den allermeisten Fällen nicht nachhaltig sind, sollten sie ggf. generell untersagt werden im Sömmerungsgebiet.

Folgende möglichen Lösungsansätze wurden zusammengetragen und konsensuell als zielführend erachtet:

- Die Einführung von Produktionssystem-Beiträgen für Alpen, die darauf verzichten, Bemessung z.B. pro Normalstoss. Damit das Budget für das SöG insgesamt gleich bleibt, wird eine geringe Reduktion der Beiträge für Alpen, die Herbizide anwenden, vorgeschlagen. Der Anreiz der Beiträge muss so gross sein, dass sich ein Herbizidverzicht lohnt.

- Es muss eine Absetzfrist für herbizidbehandelte Flächen in Übereinstimmung mit der Handhabung in der EU eingeführt werden (Zulassung! Anwendungsrestriktionen auf Etikette!). Zudem ist im Einklang mit der EU zu fordern, dass herbizidbehandelte Giftpflanzen generell entfernt werden.

- Die generelle Pflicht gemäss Direktzahlungsverordnung, dass Problemunkräuter auf allen Flächen zu bekämpfen sind, sollte abgeschwächt und differenziert werden (z.B. einzelne Arten aus der Liste entfernen). Denn dieser Passus erhöht den Druck, Herbizide einzusetzen.

- Es wurde von einem Experten darauf hingewiesen, dass in Österreich der Herbizideinsatz auf Sömmerungsalpen generell verboten ist. Ein systematischer Vergleich mit den Regelungen in anderen Alpenländern und den gemachten Erfahrungen könnte hilfreich sein für die Lösung der Problematik. Eine solche Recherche übersteigt aber den Umfang der vorliegenden Studie.

Anmerkung: Auf der Webseite [www.patura-alpina.ch](http://www.patura-alpina.ch) sind das aktuelle Wissen zu den wichtigsten Problempflanzen auf Alpen sowie die Bekämpfungsmöglichkeiten zusammengefasst und anschaulich für die Praxis aufbereitet. Die Webseite wird von Agridea, FiBL, Agroscope und dem Büro Alpe mit finanzieller Unterstützung des BLW betrieben.

#### 6. Bauliche Massnahmen (Hoch- und Tiefbau):

Probleme hinsichtlich Düngung und zu intensiver Bestossung treten fast immer dann auf, wenn es auf Alpen durch bauliche Massnahmen zu Veränderungen kommt: neue Strassen, neue Ställe, neue Infrastruktur z.B. betr. Hofdüngerlagerung. In all diesen Fällen ist in Zukunft eine genauere Begleitung und Planung unumgänglich. Zudem dürften neue Anforderungen im Rahmen der Strukturverbesserungsverordnung zur Sicherstellung der vorhandenen Naturwerte unumgänglich sein. Unter anderem besteht ein Handlungsbedarf hinsichtlich der Prüfung von indirekten Einwirkungen auf Inventarobjekte.

#### 7. Kontrolle:

Es braucht mehr und bessere Oberkontrollen mit gezielten risikobasierten Stichproben. Dabei ist die Zusammenarbeit des BLW mit den Kantonen zu stärken. Bei den Sanktionen sollten mehr Exempel statuiert werden. Zudem sollte bei den NHG-Verstössen die Sanktionsschwelle gesenkt werden: Bereits einzelne Verstösse sollen zu Sanktionen führen, zumindest im Wiederholungsfalle, und nicht erst bei 10 Punkten.

#### 8. Kommunikation:

Das Bewusstsein ist zu stärken, dass die Gelder zur Verbesserung und zur aktiven Erhaltung der Qualität ausgeschüttet werden. Es müssen auch (messbare) Resultate sichtbar werden, damit die Gelder gerechtfertigt werden können.

Dabei sind insbesondere auch die Grundeigentümer besser einzubeziehen (siehe oben unter 1).

### **7.2.4 Handlungsbedarf: Zusammenfassung**

Tabelle 38 fasst den Handlungsbedarf zusammen und nennt die zugrundeliegenden Kapitel des Berichts. Die letzte Spalte verweist auf entsprechende Analysen im Bericht des Bundesrats vom Juni 2022 «Zukünftige Ausrichtung der Agrarpolitik» (Bundesrat 2022).



**Tabelle 38. Übersicht Handlungsbedarf**

Ziel	Handlungsbedarf Grundlagen	Handlungsbedarf Massnahmen	Grundlagen im Bericht	Analysen Bundesrat (2022)
Betriebe (Einkommen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Abgrenzung «leistungsfähiger Betrieb» (LwG, Art. 5) klären</li> <li>-Einkommen leistungsfähiger Betriebe ausweisen</li> <li>-Daten Buchhaltungsbetriebe mit Geoinformation der Flächen (Grundlage für Abgeltung von Erschwernissen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Leistungen für die Gesellschaft belohnen statt diese (relativ) bestrafen</li> <li>-Fehlanreize und Spielraum für kostenintensive und umweltschädliche Produktion eliminieren</li> <li>-Produktionser-schwernisse gezielter entschädigen</li> </ul>	Kap. 3.2.8 Kap. 5.2.	S. 57 (nur als «Wertschöpfung» erwähnt, fehlende Indikatoren)
Umweltauswirkungen und gemeinwirtschaftliche Leistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Abgrenzung von «besonders naturnah, umwelt- und tierfreundlich» (Art. 104 BV) klären</li> <li>-Abgrenzung «gemeinwirtschaftliche Leistung» klären</li> <li>-Grundlagen schaffen für Ausweisung von Umweltwirkungen auf Ebene Betrieb</li> <li>-Grundlagen für Lenkungsabgaben auf Produktionsmitteln schaffen (ges. Grundlagen, Deklaration Produktionsmittel)</li> <li>-Indikatoren für Entwicklung der Biodiversität vor 2018 (Start «ALL-EMA») entwickeln, ausweisen</li> <li>-Herdenschutzmassnahmen: Dokumentation verbessern (für Abgeltung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-s. Handlungsbedarf wie «Betriebe (Einkommen)»</li> <li>-Subventionen auf Leistungen für die Gesellschaft beschränken (Kostenwahrheit)</li> <li>-Anpassung</li> <li>-Umweltrecht durchsetzen (nach Verursacherprinzip)</li> <li>-Anpassungen Massnahmen im Sömmerungsgebiet</li> </ul>	Kap. 3.3 Kap. 4.4 Kap. 5.2 Kap. 6.3	S. 53ff. und S. 74 ff. (aber fehlende Ziele Biodiversität)
Gesamtwirtschaft (Wertschöpfung inkl. gemeinw. Leistungen und externe Kosten)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Statistik über Kosten und Finanzierung der Landwirtschaft (nach Kostenträgern und Produkten) aufbauen (s. Vision Landwirtschaft 2020).</li> <li>-Masse in Modellierung und Evaluation berücksichtigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Massnahmen auf gesamtwirtschaftliche Ziele ausrichten (insbesondere Wertschöpfung, Arbeitsproduktivität)</li> </ul>	Kap. 5.3	S. 53 (aber kein konsistentes Konzept der Wertschöpfung)

Quelle: Eigene Darstellung

## 7.3 Massnahmen

Die Massnahmen sind generell als Vorschläge der Autoren zu verstehen.

### 7.3.1 Berggebiet (Bergzonen)

Tabelle 39 listet Rechtserlasse (Gesetze und wichtigste Verordnungen) und Massnahmen der Agrarpolitik auf, die besser auf die Vorgaben auszurichten sind. Zuerst sind die Massnahmen aufgeführt, die (vor allem) das Berggebiet betreffen. Die meisten Massnahmen sind aber nicht nur für das Berggebiet relevant, sondern auch für das Talgebiet.

**Tabelle 39. Massnahmen Berggebiet**

Bereich	Rechtserlasse	Massnahmen
Preisstützung	LWG	1) Angleichung des Grenzschutzes für Tierprodukte und Futtermittel (zur Reduktion der Stickstoffüberschüsse)
Massnahmen Produktion und Absatz	LWG	1) Abbau aller an Produktion gebundenen Zahlungen, die nicht gezielt gemeinwirtschaftliche Leistungen entschädigen
Direktzahlungen (DZV)	LWG, DZV	1) Bessere Abgeltung von erschwerten Produktionsbedingungen (hoher Anteil an Hanglagen) relativ zu übrigen Betrieben  2) Ersatz der nicht verursachergerechten Massnahmen für Vermeidung von Umweltschäden (Produktionssystembeiträge, Ressourceneffizienzbeiträge) durch andere Instrumente  3) Abbau der Beiträge, die nicht an gemeinwirtschaftliche Leistungen gebunden sind (Teile Kulturlandschaftsbeiträge, Versorgungssicherheitsbeiträge, Biodiversitätsbeiträge)  4) Erhöhung der Beiträge, die an ausgewiesene gemeinwirtschaftliche Leistungen gebunden sind (vgl. Forschung, Beratung, Ausbildung, Punkt 1)
Agrarumweltpolitik	BV, LWG	1) Abstimmung des Agrarrechts mit dem Umweltrecht, insbesondere hinsichtlich der Grundprinzipien des Umweltrechts (insbesondere Verursacherprinzip, Vorsorgeprinzip)  2) Bereitstellung der Rechtsgrundlagen für Lenkungsabgaben auf Produktionsmitteln und Nahrungsmitteln (einschliesslich von flankierenden Massnahmen beim Grenzschutz)  3) Einführung von Lenkungsabgaben auf Produktionsmitteln
Raumplanung, Strukturverbesserungen	LWG	1) Strengere Anforderungen an neue landwirtschaftliche Bauten. Beurteilung aus gesamtwirtschaftlicher und nicht nur betriebswirtschaftlicher Sicht (Umweltwirkungen Nährstoffe, Klima, Landschaftsbild etc.)

Ernährungs- politik	LWG	1) Formulierung und Konkretisierung der Ziele als Grundlage für transparente und kohärente Berücksichtigung in der Agrarpolitik
Berichterstat- tung	LWG	1) Ergänzung der Berichterstattung im Hinblick auf eine transparente, auf Vorgaben ausgerichtete Steuerung der Agrarpolitik (Indikatoren s. oben, ...)
Forschung, Beratung, Ausbildung	LWG	<p>1) Klärung/Aktualisierung von wichtigen Konzepten und Begriffen der Agrarpolitik ('Vergleichseinkommen', 'gemeinwirtschaftliche Leistungen', 'leistungsfähige Betriebe', 'Wertschöpfung')</p> <p>2) Erarbeitung von spezifischen Indikatoren für die wichtigsten gesellschaftlich/gesamtwirtschaftlich relevanten Ergebnisse der Agrarpolitik (Zielerreichung bei Einkommen, Umwelt, Versorgungssicherheit)</p> <p>3) Schaffung und Bereitstellung der Datengrundlagen für GIS-basierte Analysen der einzelbetrieblichen gemeinwirtschaftlichen Leistungen und Umweltbelastungen (Flächennutzungen, Produktionssysteme und zugeführte Produktionsmittel der Betriebe; Umsetzung in AGIS)</p> <p>4) Aufbau von Deklarationssystemen für die Erfassung der Umweltauswirkungen der Produktion auf Ebene Betrieb als Grundlage für Produkt-Zertifizierungen und Lenkungsabgaben auf Produktionsmitteln</p> <p>5) Erarbeitung eines Fahrplans für die Umsetzung von Kostenwahrheit in der Agrar- und Ernährungspolitik</p> <p>6) Entwicklung von Instrumenten für die Umsetzung von Kostenwahrheit in der Agrar- und Ernährungspolitik (u.a. Lenkungsabgaben für schädliche Emissionen aus zugeführten Produktionsmitteln)</p>
Bodenrecht	BGGB	1) Strengeres Zerstückelungsverbot als Massnahme gegen die Auflösung von kleinen Betrieben in Fällen, in denen es Interessenten für die Übernahme und Weiterführung gibt (bei Direktzahlungsberechtigten Betrieben)
Betriebsüber- gaben	LWG	1) Erleichterung Quereinstieg (Anpassung der Anforderungen an die Ausbildung; Prüfung von Wissen und Know-how statt formale Bedingungen (Zeugnisse).

Quelle: Eigene Darstellung

### 7.3.2 Sömmerungsgebiet

**Tabelle 40** enthält die Vorschläge für Verordnungsanpassungen, die das Sömmerungsgebiet betreffen.

**Tabelle 40. Vorschlag Verordnungsanpassungen Sömmerungsgebiet**

Stelle	Vorschlag Anpassung (unterstrichen = neu)
SVV, Art. 24	b. wenn das Projekt ausserhalb von Bundesinventaren der Objekte von nationaler Bedeutung liegt <u>und negative Einwirkungen auf diese Objekte ausgeschlossen sind;</u> <sup>a</sup>
DZV Art. 31 Abs. 2	Für gemolkene Kühe, Milchziegen und Milchschafe ist zusätzlich die Zufuhr von 100 kg Dürrfutter und 100 kg Kraftfutter pro NST und Sömmerungsperiode zulässig. <u>Ab einer durchschnittlichen Milchleistung von umgerechnet 7000 ECM/Jahr wird Gülle im Umfang von x kg N pro Kuh und 100 kg darüber liegender Milchleistung im Rahmen des Hoduflu an Talbetriebe abgegeben.</u> <sup>b</sup>
DZV Art. 31 Abs. 3	Ergänzung: <u>Ab 10 Alpschweinen wird pro Schwein Gülle im Umfang von x kg N im Rahmen des Hoduflu an Talbetriebe abgegeben.</u> <sup>b 54</sup>
DZV Art. 32 Abs. 1	1 <u>Die Ausbreitung von</u> Problempflanzen wie Blacken, Ackerkratzdisteln, weisser Germer, Jakobs- und Alpenkreuzkraut <u>sind zu bekämpfen; insbesondere ist deren Ausbreitung zu verhindern</u>
DZV Art. 32 Abs. 2	2 <u>Herbizide dürfen zur Einzelstockbehandlung eingesetzt werden, soweit ihre Verwendung nicht verboten oder eingeschränkt ist. Zur Flächenbehandlung dürfen sie nur mit Bewilligung der zuständigen kantonalen Fachstelle und im Rahmen eines Sanierungsplans eingesetzt werden. Flächen, auf denen Herbizide eingesetzt werden, dürfen während mindestens 3 Wochen weder beweidet noch für Futterzwecke gemäht werden. Herbizidbehandelte Giftpflanzen müssen entfernt und kompostiert werden.</u>
DZV Art. 41	2 Er setzt den Normalbesatz unter Berücksichtigung der Stellungnahmen der kantonalen Fachstellen, insbesondere der Fachstelle für Naturschutz, herab, wenn: ...  c. <u>sich die Weidefläche, insbesondere durch Verwaldung oder Verbuschung, wesentlich um mindestens 15% gegenüber dem Referenzjahr 2020 reduziert hat.</u>
DZV Anh. 4, Kap. 15.1	Ergänzung: <u>15.1.6 Flächen, auf denen Gehölze mehr als 60% bedecken (Senkrechtprojektion gemäss Luftbild), werden von OII-Beiträgen ausgeschlossen.</u> <sup>c</sup>
DZV Anh. 7, Kap. 1.6.2	Ergänzung: für... ... <u>Ziegen, die gezielt zur Eliminierung oder Vermeidung von Verbuschung eingesetzt werden, 100 Fr. pro NST.</u> <sup>d</sup>

<sup>54</sup> Ein alternativer Vorschlag sah vor, die DZV wie folgt zu ergänzen (vgl. die entsprechende Fn im Kap. 6.4): Bei Schweinebeständen von mehr als 10 Mastschweinen sind ausreichend düngbare Flächen zur Ausbringung der Hofdünger aus der Schweinehaltung auszuweisen. Die Düngungsplanung ist durch die zuständige kantonale Fachstelle für Alpwirtschaft zu prüfen (in einem Alpkonzept, Bewirtschaftungsplan oder anderem Planungsinstrument).

DZV Anh. 7, Kap. 3.1. Qualitätsbeitrag	12. Artenreiche Grün- und Streueflächen im Sömmerungsgebiet: Qualitätsstufe II <del>150, max. aber 300</del> je NST-Unterhalb der Waldgrenze gemäss Landestopographie: 700 Fr./ha und Jahr, oberhalb der Waldgrenze 250 Fr./ha und Jahr. <sup>e</sup>
DZV Anh. 7, Kap. 1.6. Sömmerungsbeitrag	Neu Kap. 1.6.3: <u>Ab dem 100. Normalstoss wird der Beitrag pro Normalstoss mit Ausnahme von Milchkühen, Milchziegen und Milchschaften um 30% gekürzt, ab dem 200. Normalstoss um 60%. Der maximale Sömmerungsbeitrag pro Alp beträgt 80'000 Fr./Jahr. Für den Anteil an Normalstössen, die in Standweiden gehalten werden, werden keine Sömmerungsbeiträge ausgerichtet.</u>
DZV Anh. 7, Kap. 1.6. Sömmerungsbeitrag	Die Sömmerungsbeiträge werden gegenüber den jetzigen Beiträgen generell um 10 % gekürzt und bei Alpen, die auf den Einsatz von Herbiziden verzichten, um 10% erhöht

Anmerkungen:

<sup>a</sup> In den Weisung zum Artikel ist zu erläutern, wann negative Einwirkungen auf diese Objekte ausgeschlossen sind, beispielsweise durch folgende Ausführungen: Negative Einwirkungen können nicht ausgeschlossen werden, wenn der Alpperimeter Objekte von nationaler Bedeutung einschliesst [ev. ergänzen: , die im Umkreis von x km um das Projekt liegen] und das Projekt mindestens eine der folgende Veränderungen vorsieht: (a) Intensivierung des Systems, z.B. Jungvieh oder Mutterkühe zu Milchvieh oder Umstellung der Fütterung (vermehrter Einsatz von Kraftfutter); (b) Hofdünger-Systemwechsel, insbesondere Mist auf Vollgülle; (c) Erhöhung der Schweinemastplätze um 10 Plätze im Vergleich zu den bestehenden.

<sup>b</sup> Angemessene Bemessungsgrössen mit Spezialisten zu eruieren.

<sup>c</sup> Schwellenwert muss breiter diskutiert werden. So sollte dieser für traditionelle Waldweiden keine negativen Konsequenzen haben.

<sup>d</sup> Angemessene Beitragshöhe muss breiter diskutiert werden.

<sup>e</sup> Wie extensive Weiden und Waldweiden in der LN.

Quelle: Eigene Darstellung

## 7.4 Weitergehender Forschungsbedarf

Weitergehenden Forschungsbedarf sehen wir insbesondere in folgenden Bereichen:

1. Es fehlt heute an konzeptionellen Grundlagen und Indikatoren für eine aussagekräftige Beurteilung der Einkommenssituation der leistungsfähigen Betriebe.
2. Es fehlt heute an konzeptionellen Grundlagen und Indikatoren für eine aussagekräftige gesamtwirtschaftliche Beurteilung der Agrarpolitik. Insbesondere fehlen Grundlagen für die Berechnung der gemeinwirtschaftlichen Leistungen der externen Kosten und der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung sowie der abgeleiteten Kennzahlen (Arbeitsproduktivität, Kapitalproduktivität).
3. Es fehlt heute an Grundlagen für die Berechnung der Tragfähigkeit der Sömmerungsflächen und für leistungsbezogene Sömmerungsbeiträge. Beispielsweise sind nicht alle Tierrassen gleich geeignet für die Pflege der Kulturlandschaft im Sömmerungsgebiet.<sup>55</sup>
4. Es besteht ein Bedarf an Indikatoren für die Entwicklung der Biodiversität im Landwirtschaftsgebiet, die basierend auf Modellen auch die Entwicklung in vergangenen Jahrzehnten abbilden.
5. Es besteht ein Bedarf an vertieften Analysen der Entwicklung der Biodiversität im Berg- und Sömmerungsgebiet anhand der Daten des Biodiversitätsmonitoring (BDM).
6. Fehlende räumliche Information (Geoinformation) zu den Landwirtschaftsbetrieben und den Betrieben der zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten verunmöglichen viele relevante Analysen. Georeferenzierte Analysen wären insbesondere als Grundlage für eine gezieltere Abgeltung von Produktionserschwernissen wertvoll.

---

<sup>55</sup> Bei Agroscope gibt es Vorhaben in dieser Richtung (pers. Mitteilung Manuel Schneider, Agroscope).

# Literaturverzeichnis

- BAFU (2020). Landschaftskonzept Schweiz. Landschaft und Natur in den Politikbereichen des Bundes. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- Bargo, F., Muller, D. L. , Kolver, E. S. & Delahoy, J. E. (2003). Invited review: production and digestion of supplemented dairy cows on pasture. *Journal of Dairy Science* 86, 1-42.
- BFS (2018). Arealstatistik Nomenklatur: Standardkategorien, Standardnomenklatur NOASo4. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/raum-umwelt/nomenklaturen/arealstatistik/noas2004.html> (Stand: 15.7.2021)
- Bivand, R.S., Pebesma, E.J. & Gomez-Rubio, V. (2013). *Applied spatial data analysis with R*, Second edition. Springer, NY. <http://www.asdar-book.org/> (Stand: 15.7.2021)
- Blättler, T., Durgiai, B., Amrein, R. & Beerli, B. (undat.). Einmal-Täglich-Melken (ETM) auf Alpen. Merkblatt für Alpbesitzer, Alpbestösser & Alppersonal. Merkblatt. Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL, in Zusammenarbeit mit Plantahof und Agroscope. <https://www.bfh.ch/dam/jcr:a8404f0f-8334-44e3-aed8-ed9c766effa9/einmal-taeglich-melken-alp-handbuch-de.pdf> (Zugriff 25.07.2021)
- Blättler, T., Durgiai, B., Knapp, L. & Haller, T. (2015a). Projekt Optimilch: Wirtschaftlichkeit der Hochleistungsstrategie – Ergebnisse 2000 bis 2010. *Agrarforschung Schweiz* 6 (7–8), 346–353.
- Blättler, T., Durgiai, B., Knapp, L. & Haller, T. (2015b). Projekt Optimilch: Wirtschaftlichkeit der Vollweidestrategie – Ergebnisse 2000 bis 2010. *Agrarforschung Schweiz* 6 (7–8), 354–361.
- BLW (2020a). *Agrarbericht 2020*. Bundesamt für Landwirtschaft.
- BLW (2020b). Auswertung der Daten über die Milchproduktion Kalenderjahr 2019. Bundesamt für Landwirtschaft, Fachbereich Tierische Produkte und Tierzucht, Foliensatz, 08.04.2020. [https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Nachhaltige%20Produktion/Tierische%20Produkte%20und%20Tierzucht/Milch%20und%20Milchprodukte/auswertung\\_md\\_19.pdf.download.pdf/V.4\\_Auswertung\\_MD\\_2019\\_d.pdf](https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Nachhaltige%20Produktion/Tierische%20Produkte%20und%20Tierzucht/Milch%20und%20Milchprodukte/auswertung_md_19.pdf.download.pdf/V.4_Auswertung_MD_2019_d.pdf) (aufgerufen am 21.07.2021).
- BLW (2021) *Agrarbericht 2021*. Bundesamt für Landwirtschaft.
- Bundesrat (2012). *Strategie Biodiversität Schweiz*. Bern.
- Bundesrat (2016). *Natürliche Lebensgrundlagen und ressourceneffiziente Produktion. Aktualisierung der Ziele. Bericht in Erfüllung des Postulats 13.4284 Bertschy vom 13. Dezember 2013*.

- Bundesrat (2017). Gesamtschau zur mittelfristigen Weiterentwicklung der Agrarpolitik.
- Bundesrat (2021a). Tourismusstrategie des Bundes. Bern.
- Bundesrat (2021b). Langfristige Klimastrategie der Schweiz. Bern.
- Bundesrat (2021c). Strategie zur Aussenwirtschaftspolitik, Bern.
- Bundesrat (2022). Zukünftige Ausrichtung der Agrarpolitik. Bericht des Bundesrates in Erfüllung der Postulate 20.3931 der WAK-S vom 20. August 2020 und 21.3015 der WAK-N vom 2. Februar 2021.
- Delarze, R., Gonseth, Y., Eggenberg, S. & Vust, M. (2015). Lebensräume der Schweiz. Ott, Bern.
- Derry, M.E., 2015. Masterminding Nature: The Breeding of Animals, 1750-2010. University of Toronto Press, Toronto.
- Eidg. Finanzkontrolle (2011). Ermittlung der landwirtschaftlichen Einkommen. Evaluation der Einkommensermittlung auf einzelbetrieblicher Ebene sowie der Reformmassnahmen. Eidgenössische Finanzkontrolle (EFK), Bern.
- Gazzarin, C. (2019). Optimale Produktionssysteme in der Mutterschafhaltung. Produktivität als Schlüssel für den wirtschaftlichen Erfolg. Agroscope Transfer, Nr. 292.
- Gazzarin, C. & Schmid, D. (2017). Wirtschaftlichkeit unterschiedlicher Produktionsausrichtungen im Berggebiet. Agrarforschung Schweiz 8, 380-387.
- Gazzarin, C., Frey, H.-J., Petermann, R., Höltschi, M. (2011). Weide- oder Stallfütterung – was ist wirtschaftlicher? Agrarforschung Schweiz 2 (9), 418 – 423.
- Gentile E., Loi, A., Esposti R. et al. (2019b): Impact of agricultural subsidies on farmers' willingness to pay for input goods and services, Areté, Studie im Auftrag des Seco.
- Graf, R., Müller, M., Korner, P., Jenny, M. & Jenni, L. (2014). 20% loss of unimproved farmland in 22 years in the Engadin, Swiss Alps, Agriculture, Ecosystems & Environment, 185, 2014, 48-58.
- Gruber, L. (2007). Einfluss der Kraftfuttermenge auf Futteraufnahme und Leistung von Milchkühen. In: HBLFA (Hrsg.). 34. Viehwirtschaftliche Fachtagung, Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein, Irdning, Österreich, S. 35-51. [https://raumberg-gumpenstein.at/component/rsfiles/download-file/dateien.html?path=FODOK%2F2007%2Ffodok\\_1\\_4323\\_Kraftfutter\\_ViehwirtTagung\\_2007\\_Gruber.pdf](https://raumberg-gumpenstein.at/component/rsfiles/download-file/dateien.html?path=FODOK%2F2007%2Ffodok_1_4323_Kraftfutter_ViehwirtTagung_2007_Gruber.pdf) (25.05.2022).
- Gubler, L, Ismail, S.A & Seidl, I. (2020). Biodiversitätsschädigende Subventionen in der Schweiz. WSL, Birmensdorf.



- Herzog, F. & Seidl, I. (2018). Swiss alpine summer farming: current status and future development under climate change. *The Rangeland Journal*, 40, 501-511.
- Hijmans, R. J. (2020). raster: Geographic Data Analysis and Modeling. R package version 3.0-12. <https://CRAN.R-project.org/package=raster> (Stand: 15.7.2021)
- Hoop, D. (2021). Wirtschaftlichkeit von Wiesenmilchbetrieben und Vergleich mit intensiveren Produktionssystemen. *Agrarforschung Schweiz*, 12, 2021, 189-195.
- Hürdler, J., Prasuhn, V. & Spiess, E. (2015). Abschätzung diffuser Stickstoff- und Phosphoreinträge in die Gewässer der Schweiz MODIFFUS 3.0. Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). Agroscope, Forschungsbereich Umweltressourcen und Landwirtschaft.
- Jan, P., Calabrese, C. & Lips, M., (2013). Bestimmungsfaktoren des Stickstoff-Überschusses auf Betriebsebene. Teil 1: Analyse auf gesamtbetrieblicher Ebene. Abschlussbericht zuhanden des Bundesamts für Landwirtschaft BLW. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen, S. 1-82
- Köke T., Ineichen S., Grenz J. & Reidy B. (2021). KLIR: Modell zur Berechnung von Treibhausgasemissionen auf Milchviehbetrieben. *Agrarforschung* 12: 64-72
- Koordinationsstelle BDM (2014). Biodiversitätsmonitoring Schweiz BDM. Beschreibung der Methoden und Indikatoren. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1410: 104 S.
- KORA (2020). 25 Jahre Wolf in der Schweiz - Eine Zwischenbilanz. KORA Bericht Nr. 91. Stiftung KORA – Raubtierökologie und Wildtiermanagement, Muri bei Bern.
- Korner, P., Graf, R., & Jenni, L. (2018). Large changes in the avifauna in an extant hotspot of farmland biodiversity in the Alps. *Bird Conservation International*, 28(2), 263-277.
- Landolt, E., Bäumler, B, Erhardt, A. et al. (2010): Flora indicativa. Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. Haupt Verlag, Bern.
- Lauber, S., Calabrese, C., von Felten, S., Fischer, M. & Schulz, T. (2011). Evaluation der Sömmerungsbeitragsverordnung (SöBV) und alternativer Steuerungsinstrumente für das Sömmerungsgebiet: Befragungsgestützte ex post- und ex ante-Analysen der Sömmerungsnachfrage. Schlussbericht des AlpFUTUR-Teilprojektes 13 "Politikanalyse".
- Lauber, S., Herzog F. & Seidl I. et al. (2013). Zukunft der Schweizer Alpwirtschaft: Fakten, Analysen und Denkanstösse aus dem Forschungsprogramm AlpFUTUR. Birmensdorf und Zurich-Reckenholz, Switzerland: Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL und Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon.
- Mack, G. & Flury, C. (2008). Wirkung der Sömmerungsbeiträge. *Agrarforschung* 15, 500-505.

- Mack, G., Heidkämper, K. & Käufeler, B. (2017). Evaluation der Beiträge für Graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion (GMF). *Agroscope Science*, Nr. 54.
- Mack, G., Walter, T., Flury, C. (2013). Seasonal alpine grazing trends in Switzerland: Economic importance and impact on biotic communities. *Environmental Science & Policy* 32, 48–57.
- Meier, T. (2013). Ausführungsbestimmungen der Agrarpolitik 2014-2017. *Agrarforschung Schweiz* 4, 492-497.
- Milic, T., Feller, A. & Kübler, D. (2020). VOTO-Studie zur eidgenössischen Volks-abstimmung vom 27. September 2020. ZDA, FORS, LINK: Aarau/Lausanne/Luzern.
- Möhring, A., Mack, G., Zimmermann, A., Mann, S. & Ferjani, A. (2018). Evaluation Versorgungs-sicherheitsbeiträge. Schlussbericht. *Agroscope Science*, Nr. 66.
- Moser, S., Willems, H., Werder, C. & Blättler, T. (2020). Wirtschaftlichkeit der Schafsömmern bei Anpassung an die Grossraubtiersituation. *Agrarforschung Schweiz* 11, 102-109.
- Pauler, C.M. & Schneider, M.K. (2020). Nicht alle Rinder fressen gleich: Einfluss der Rasse auf die Weidevegetation. *Agrarforschung Schweiz* 11, 244–251.
- Müller-Jentsch, D. (2020) Zentrumstäler. *Avenir Suisse*. <https://www.avenir-suisse.ch/publication/zentrumstaeler/>
- Pebesma, E.J. (2018). Simple Features for R: Standardized Support for Spatial Vector Data. *The R Journal* 10 (1), 439-446, <https://doi.org/10.32614/RJ-2018-009> (Stand: 15.7.2021)
- R Core Team. (2021). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Renner, S. & Lips., M. (2017). Unterschiedliche Arbeitsverdienste – Eine Dezilanalyse der Referenzbetriebe. In: Lips, M. (Hrsg.), *Wirtschaftliche Heterogenität auf Stufe Betrieb und Betriebszweig*. *Agroscope Science*, Nr. 53, 16-31. *Agroscope, Tänikon*.
- Renner, S., Jan, P., Hoop, D., Schmid, D., Dux-Bruggmann D., Weber A. & Lips M. (2018). Das Erhebungssystem ZA2015 der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten: Stichprobe Einkommenssituation und Stichprobe Betriebsführung. *Agroscope Science*, 68, 2018, 1-105.
- Richner, W., Flisch, R., Mayer, J., Schlegel, P., Zähler, M. & Menzi, H. (2017). Eigenschaften und Anwendung von Düngern. *Agrarforschung Schweiz*, 8, So4.
- Rihm B. & Achermann B. (2016). Critical Loads of Nitrogen and their Exceedances. Swiss contribution to the effects-oriented work under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (UNECE). Federal Office for the Environment, Bern. *Environmental studies* no. 1642.

- RStudio Team. (2021). RStudio: Integrated Development Environment for R. RStudio, PBC.  
<http://www.rstudio.com/>
- Schauberger, P. & Walker, A. (2020). openxlsx: Read, Write and Edit xlsx Files. R package version 4.2.3. <https://CRAN.R-project.org/package=openxlsx> (Stand: 15.7.2021)
- Schläpfer F. & Hanley N. (2003). Do local landscape patterns affect the demand for landscape amenities protection? *Journal of Agricultural Economics* 54(1), 21–35.
- Schläpfer, F. (2018). Indikatoren für den Stand der Zielerreichung in der Agrarpolitik: Grundlagen und Vorschläge. Bericht im Auftrag von Vision Landwirtschaft. Kalaidos Fachhochschule Schweiz, Zürich.
- Schläpfer, F. (2020). External costs of agriculture derived from payments for agri-environment measures: framework and application to Switzerland. *Sustainability*, 12, 6126.
- Schläpfer, F. & Witzig, P. J. (2006). Public support for river restoration funding in relation to local river ecomorphology, population density, and mean income. *Water Resources Research*, 42, W12412.
- Schori, F. (2019). Kraftfutterreduzierte Milchviehfütterung. Ein Leitfaden zu mehr Futterautonomie. Merkblatt 1095. Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick, und BioSuisse, Basel.
- Schorr, A. & Lips, M. (2017). Bestimmungsgrößen für den Arbeitsverdienst pro Familienarbeits-einheit für Verkehrsmilchbetriebe in der Tal-, Hügel- und Bergregion. In: Lips, M. (Hrsg.), *Wirtschaftliche Heterogenität auf Stufe Betrieb und Betriebszweig*. Agroscope Science, Nr. 53, 16-31. Agroscope, Tänikon.
- Schulz, T., Lauber, S. & Herzog, F. (2018). Summer farms in Switzerland: profitability and public financial support. *Mountain Research and Development* 28, 14-23.
- SMP, TSM, SCM, BO Milch & SBV Agristat (2020). *Milchstatistik der Schweiz 2019*. Schweizer Milchproduzenten (SMP) und weitere Verbände.
- Vision Landwirtschaft (2019). *Indikatoren für die Beurteilung der Schweizer Agrarpolitik*. Vision Landwirtschaft, Oberwil-Lieli.
- Vision Landwirtschaft (2020). *Kosten und Finanzierung der Landwirtschaft*. Vision Landwirtschaft, Oberwil-Lieli.
- Walter, T., Eggenberg, S, Gonseth, Y. et al. (2013). *Operationalisierung der Umweltziele Landwirtschaft. Bereich Ziel- und Leitarten, Lebensräume (OPAL)*. ART Schriftenreihe 18. Forschungsanstalt Agroscope-Reckenholz, Zürich.
- Walter, F., Schulz, T. & Schläpfer, F. (2011). The role of landscape amenities in regional development: Evidence from Swiss municipal data. *Land Use Policy*, 28, 748-761.

Wickham, H., Averick, M., Bryan, J. et al. (2019). Welcome to the tidyverse. *Journal of Open Source Software*, 4(43), 1686. <https://doi.org/10.21105/joss.01686>

Wohlgemuth, T. (1998). Modelling floristic species richness on a regional scale: a case study in Switzerland. *Biodiversity and Conservation*, 7, 159-177.

Zimmermann, K. & Kienast, F. (1995). Das Klima lässt sich nicht kartieren - Klimakarten werden gerechnet. *Informationsblatt des Forschungsbereiches Landschaft*, 27, 1-3.

# A. Anhang

## A.1 Kap. 3: Regressionsanalyse Biodiversitätsmonitoring

(Output, Statistikprogramm 'R', Autor: Tobias Roth, Hintermann & Weber)

### Erläuterungen

Die Modelle wurden für die folgenden Response-Variablen berechnet: AZ\_UZL: Artenzahl der Ziel und Leitarten der Umweltziele Landwirtschaft; L: Licht-Zeigerwert; N: Nährstoff-Zeigerwert.

Ist die Response eine Artenzahl, so wurde eine Poisson-Verteilung der Residuen angenommen und der  $\log()$  als Link-Funktion verwendet. Bei den Zeigerwerten wurde eine Normalverteilung der Residuen angenommen. Bei allen Modellen wurde die Plot-ID als Random-Effekt berücksichtigt.

Die erklärenden Variablen wurden wie folgt standardisiert:

- year:  $(\text{Jahr} - 2010) / 10$ . Somit wird der zeitliche Trend pro Dekade geschätzt.
- EM:  $(\text{EM} - 10) / 10$ . Mittlere  $\text{NH}_3$ -Emission der Landwirtschaft für 2010 berechnet. Die Effektgrösse wird somit pro  $10\text{kg ha}^{-1}\text{ yr}^{-1}$  angegeben.
- Slope:  $(\text{Neig} - 20) / 10$ . Die Effektgrösse wird somit pro  $10^\circ$  Neigung angegeben.
- Distanz:  $(\text{DISTANCE} - 1000) / 1000$ . Die Effektgrösse wird somit pro km angegeben.

## Sample 1, Zone: BZ1

- Delarze: D4
- Modell: **response ~ year + EM + Hangneigung + Distanz + year \* EM + year \* slope + year \* Distanz**
- Anzahl Untersuchungsflächen: 47
- Korrelation zwischen EM05 und EM25 = 0.7

### UZL-Artenzahl

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	1.4452	0.6472	0.1842	2.6862
fixed	yr	0.1324	0.2315	-0.3132	0.6020
fixed	EM25	-0.2130	0.1539	-0.5203	0.0778
fixed	slope	0.3656	0.3312	-0.2834	1.0291
fixed	Distanz	1.7670	1.2646	-0.7442	4.3010
fixed	yr:EM25	-0.1096	0.0911	-0.2884	0.0665
fixed	yr:slope	-0.1471	0.1625	-0.4701	0.1680
fixed	yr:Distanz	0.2247	0.4941	-0.7051	1.1994
ran_pars	sd__(Intercept)	1.0907	0.1675	0.7972	1.4540

### Licht Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	3.6824	0.0615	3.5640	3.8064
fixed	yr	0.0030	0.0356	-0.0669	0.0733
fixed	EM25	0.0304	0.0128	0.0051	0.0556
fixed	slope	0.0466	0.0294	-0.0102	0.1038
fixed	Distanz	0.0630	0.1185	-0.1605	0.2987
fixed	yr:EM25	0.0043	0.0074	-0.0099	0.0188
fixed	yr:slope	0.0093	0.0163	-0.0214	0.0417
fixed	yr:Distanz	-0.0455	0.0696	-0.1794	0.0878
ran_pars	sd__(Intercept)	0.1026	0.0131	0.0799	0.1322
ran_pars	sd__Observation	0.0704	0.0044	0.0625	0.0797

### Nährstoff Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	3.3119	0.1131	3.0923	3.5332
fixed	yr	-0.0730	0.0428	-0.1583	0.0116
fixed	EM25	0.0341	0.0243	-0.0135	0.0818
fixed	slope	-0.1105	0.0530	-0.2187	-0.0060
fixed	Distanz	-0.3479	0.2130	-0.7703	0.0551
fixed	yr:EM25	-0.0014	0.0089	-0.0187	0.0161
fixed	yr:slope	0.0123	0.0205	-0.0271	0.0519
fixed	yr:Distanz	-0.1247	0.0842	-0.2906	0.0391
ran_pars	sd__(Intercept)	0.1992	0.0235	0.1600	0.2527
ran_pars	sd__Observation	0.0850	0.0054	0.0753	0.0968

## Sample 2, Zone: BZ2

- Delarze: D4
- Modell: **response ~ year + EM25 + Hangneigung + Distanz + year \* EM25 + year \* slope + year \* Distanz**
- Anzahl Untersuchungsflächen: 59
- Korrelation zwischen EM05 und EM25 = 0.7

### UZL-Artenzahl

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	1.3411	0.7593	-0.1678	2.8235
fixed	yr	-0.0628	0.4971	-1.0683	0.8720
fixed	EM25	-0.3067	0.1003	-0.5064	-0.1061
fixed	slope	0.2419	0.1536	-0.0631	0.5397
fixed	Distanz	0.2796	1.5288	-2.7148	3.2697
fixed	yr:EM25	-0.0496	0.0892	-0.2244	0.1187
fixed	yr:slope	-0.1492	0.1134	-0.3715	0.0727
fixed	yr:Distanz	0.0106	1.0242	-2.0440	1.9444
ran_pars	sd__(Intercept)	0.6453	0.0925	0.4803	0.8383

### Licht Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	3.3147	0.2155	2.8799	3.7463
fixed	yr	0.0077	0.0793	-0.1473	0.1623
fixed	EM25	0.0272	0.0249	-0.0198	0.0757
fixed	slope	-0.0708	0.0384	-0.1435	0.0068
fixed	Distanz	-0.3098	0.4364	-1.1758	0.5712
fixed	yr:EM25	-0.0027	0.0092	-0.0204	0.0156
fixed	yr:slope	-0.0106	0.0152	-0.0391	0.0196
fixed	yr:Distanz	0.0099	0.1598	-0.3031	0.3181
ran_pars	sd__(Intercept)	0.1972	0.0202	0.1614	0.2411
ran_pars	sd__Observation	0.0847	0.0047	0.0759	0.0945

### Nährstoff Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	3.4876	0.1891	3.1261	3.8566
fixed	yr	0.1166	0.1016	-0.0852	0.3108
fixed	EM25	0.0502	0.0216	0.0084	0.0936
fixed	slope	-0.0641	0.0384	-0.1376	0.0112
fixed	Distanz	0.2263	0.3807	-0.4917	0.9827
fixed	yr:EM25	0.0008	0.0114	-0.0219	0.0235
fixed	yr:slope	0.0440	0.0188	0.0072	0.0819
fixed	yr:Distanz	0.1690	0.2048	-0.2453	0.5591
ran_pars	sd__(Intercept)	0.1760	0.0187	0.1445	0.2176
ran_pars	sd__Observation	0.1071	0.0059	0.0965	0.1193



### Sample 3, Zone: BZ3 und 4

- Delarze: D4
- Modell: **response ~ year + EM + Hangneigung + Distanz + year \* EM + year \* slope + year \* Distanz**
- Anzahl Untersuchungsflächen: 6
- Korrelation zwischen EM05 und EM25 = 0.42

#### UZL-Artenzahl

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	2.1422	0.0955	1.9523	2.3321
fixed	yr	-0.0169	0.0418	-0.0997	0.0621
fixed	EM05	-0.2160	0.1086	-0.4268	0.0012
fixed	EM25	0.2292	0.1889	-0.1368	0.5984
fixed	slope	0.1505	0.0988	-0.0485	0.3468
fixed	Distanz	0.1251	0.1246	-0.1194	0.3648
fixed	yr:EM05	-0.0753	0.0530	-0.1776	0.0272
fixed	yr:EM25	-0.0628	0.0774	-0.2145	0.0884
fixed	yr:slope	-0.0234	0.0500	-0.1185	0.0765
fixed	yr:Distanz	0.0181	0.0561	-0.0911	0.1260
ran_pars	sd__(Intercept)	0.6010	0.0718	0.4750	0.7564

#### Licht Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	3.5721	0.0196	3.5343	3.6115
fixed	yr	-0.0202	0.0087	-0.0371	-0.0036
fixed	EM05	0.0117	0.0226	-0.0345	0.0550
fixed	EM25	-0.0953	0.0365	-0.1678	-0.0243
fixed	slope	0.0039	0.0202	-0.0353	0.0441
fixed	Distanz	0.0087	0.0271	-0.0442	0.0601
fixed	yr:EM05	0.0124	0.0100	-0.0067	0.0315
fixed	yr:EM25	-0.0474	0.0168	-0.0800	-0.0151
fixed	yr:slope	0.0086	0.0090	-0.0085	0.0265
fixed	yr:Distanz	-0.0100	0.0118	-0.0342	0.0126
ran_pars	sd__(Intercept)	0.1271	0.0138	0.1042	0.1567
ran_pars	sd__Observation	0.0644	0.0035	0.0580	0.0716

#### Nährstoff Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	2.9344	0.0607	2.8171	3.0565
fixed	yr	0.0169	0.0123	-0.0078	0.0415
fixed	EM05	0.1317	0.0677	-0.0063	0.2634
fixed	EM25	-0.0898	0.1104	-0.3024	0.1331
fixed	slope	-0.0791	0.0591	-0.1968	0.0317
fixed	Distanz	-0.2502	0.0836	-0.4181	-0.0812
fixed	yr:EM05	-0.0023	0.0145	-0.0307	0.0265
fixed	yr:EM25	0.0139	0.0235	-0.0324	0.0612
fixed	yr:slope	-0.0001	0.0128	-0.0246	0.0244
fixed	yr:Distanz	-0.0185	0.0168	-0.0511	0.0146
ran_pars	sd__(Intercept)	0.3991	0.0391	0.3311	0.4861
ran_pars	sd__Observation	0.0910	0.0050	0.0820	0.1012

## Sample 4, Zone: SG\_U

- Delarze: D43
- Modell: **response ~ year + Hangneigung + year \* slope**
- Anzahl Untersuchungsflächen: 48

### UZL-Artenzahl

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	2.2317	0.1126	2.0092	2.4589
fixed	yr	0.0035	0.0467	-0.0874	0.0948
fixed	slope	0.0805	0.0860	-0.0941	0.2464
fixed	yr:slope	0.0177	0.0353	-0.0500	0.0871
ran_pars	sd__(Intercept)	0.6117	0.0799	0.4652	0.7868

### Licht Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	3.7090	0.0552	3.6047	3.8232
fixed	yr	-0.0200	0.0088	-0.0371	-0.0026
fixed	slope	-0.0407	0.0414	-0.1174	0.0425
fixed	yr:slope	-0.0044	0.0067	-0.0177	0.0089
ran_pars	sd__(Intercept)	0.3172	0.0373	0.2543	0.4017
ran_pars	sd__Observation	0.0563	0.0034	0.0502	0.0632

### Nährstoff Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	2.3802	0.0384	2.3079	2.4554
fixed	yr	0.0077	0.0097	-0.0117	0.0262
fixed	slope	0.0362	0.0288	-0.0213	0.0957
fixed	yr:slope	0.0114	0.0074	-0.0029	0.0257
ran_pars	sd__(Intercept)	0.2159	0.0243	0.1742	0.2694
ran_pars	sd__Observation	0.0620	0.0037	0.0553	0.0701

## Sample 5, Zone: SG\_U

- Delarze: D43
- Modell: **response ~ year + Hangneigung + year \* slope**
- Anzahl Untersuchungsflächen: 48

### UZL-Artenzahl

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	2.0759	0.1196	1.8391	2.3124
fixed	yr	0.0189	0.0453	-0.0714	0.1075
fixed	slope	0.2078	0.1191	-0.0316	0.4503
fixed	yr:slope	-0.0082	0.0552	-0.1192	0.1023
ran_pars	sd__(Intercept)	0.7675	0.0988	0.6011	0.9794

### Licht Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	3.5508	0.0305	3.4922	3.6096
fixed	yr	-0.0221	0.0084	-0.0386	-0.0059
fixed	slope	-0.0369	0.0323	-0.1053	0.0215
fixed	yr:slope	-0.0076	0.0082	-0.0236	0.0085
ran_pars	sd__(Intercept)	0.1931	0.0201	0.1572	0.2364
ran_pars	sd__Observation	0.0595	0.0037	0.0529	0.0672

#### Nährstoff Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	2.9870	0.0534	2.8702	3.0890
fixed	yr	-0.0039	0.0119	-0.0273	0.0185
fixed	slope	-0.0952	0.0544	-0.2039	0.0116
fixed	yr:slope	0.0047	0.0114	-0.0176	0.0262
ran_pars	sd__(Intercept)	0.3496	0.0383	0.2838	0.4327
ran_pars	sd__Observation	0.0825	0.0051	0.0733	0.0930

#### Sample 6, Zone: SG\_U

- Delarze: D5
- Modell: **response ~ year + Hangneigung + year \* slope**
- Anzahl Untersuchungsflächen: 58

#### UZL-Artenzahl

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	0.9679	0.2703	0.4281	1.4797
fixed	yr	-0.0154	0.0818	-0.1760	0.1436
fixed	slope	-0.1359	0.1914	-0.5357	0.2223
fixed	yr:slope	-0.0449	0.0591	-0.1628	0.0695
ran_pars	sd__(Intercept)	1.3517	0.1684	1.0707	1.7344

#### Licht Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	3.0868	0.0892	2.9161	3.2615
fixed	yr	-0.0318	0.0185	-0.0687	0.0039
fixed	slope	0.0129	0.0631	-0.1163	0.1344
fixed	yr:slope	-0.0083	0.0132	-0.0334	0.0180
ran_pars	sd__(Intercept)	0.4963	0.0498	0.4123	0.6029
ran_pars	sd__Observation	0.1094	0.0061	0.0981	0.1222

#### Nährstoff Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	2.6696	0.0775	2.5120	2.8194
fixed	yr	0.0040	0.0174	-0.0291	0.0380
fixed	slope	-0.0265	0.0577	-0.1438	0.0865
fixed	yr:slope	-0.0017	0.0124	-0.0263	0.0221
ran_pars	sd__(Intercept)	0.4551	0.0434	0.3755	0.5476
ran_pars	sd__Observation	0.1022	0.0056	0.0922	0.1139

#### Sample 7, Zone: SG\_U

- Delarze: D4
- Modell: **response ~ year + Hangneigung + year \* slope**
- Anzahl Untersuchungsflächen: 104

#### UZL-Artenzahl

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	2.1315	0.0742	1.9828	2.2784
fixed	yr	0.0138	0.0283	-0.0398	0.0695
fixed	slope	0.0891	0.0605	-0.0291	0.2101

fixed	yr:slope	-0.0068	0.0251	-0.0571	0.0423
ran_pars	sd__(Intercept)	0.7205	0.0605	0.6142	0.8521

#### Licht Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	3.6319	0.0273	3.5768	3.6860
fixed	yr	-0.0215	0.0052	-0.0318	-0.0113
fixed	slope	0.0086	0.0228	-0.0382	0.0528
fixed	yr:slope	-0.0038	0.0044	-0.0125	0.0048
ran_pars	sd__(Intercept)	0.2709	0.0200	0.2338	0.3146
ran_pars	sd__Observation	0.0572	0.0024	0.0527	0.0619

#### Nährstoff Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	2.7166	0.0381	2.6437	2.7884
fixed	yr	0.0023	0.0066	-0.0107	0.0156
fixed	slope	-0.1435	0.0331	-0.2071	-0.0757
fixed	yr:slope	0.0106	0.0055	0.0000	0.0214
ran_pars	sd__(Intercept)	0.3950	0.0311	0.3440	0.4632
ran_pars	sd__Observation	0.0723	0.0029	0.0670	0.0784

### Sample 8, Zone: SG\_U

- Delarze: D4, Ausrichtung Süd (90-270)
- Modell: **response ~ year + Hangneigung + year \* slope**
- Anzahl Untersuchungsflächen: 46

#### UZL-Artenzahl

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	2.1987	0.1085	1.9794	2.4025
fixed	yr	-0.0048	0.0435	-0.0916	0.0823
fixed	slope	0.1291	0.1019	-0.0739	0.3352
fixed	yr:slope	0.0053	0.0385	-0.0698	0.0811
ran_pars	sd__(Intercept)	0.6928	0.0920	0.5359	0.8974

#### Licht Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	3.6280	0.0354	3.5594	3.6956
fixed	yr	-0.0180	0.0079	-0.0333	-0.0027
fixed	slope	0.0052	0.0330	-0.0576	0.0704
fixed	yr:slope	0.0088	0.0070	-0.0051	0.0226
ran_pars	sd__(Intercept)	0.2306	0.0272	0.1855	0.2923
ran_pars	sd__Observation	0.0541	0.0033	0.0481	0.0613

#### Nährstoff Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	2.7341	0.0589	2.6022	2.8451
fixed	yr	-0.0032	0.0109	-0.0246	0.0187
fixed	slope	-0.2146	0.0547	-0.3223	-0.1097
fixed	yr:slope	0.0051	0.0102	-0.0138	0.0265
ran_pars	sd__(Intercept)	0.3838	0.0416	0.3084	0.4731
ran_pars	sd__Observation	0.0767	0.0048	0.0680	0.0869

## Sample 9, Zone: SG\_U

- Delarze: D4, Ausrichtung Nord (<90 und >270)
- Modell: **response ~ year + Hangneigung + year \* slope**
- Anzahl Untersuchungsflächen: 47

### UZL-Artenzahl

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	2.0526	0.1226	1.8177	2.2973
fixed	yr	0.0056	0.0491	-0.0896	0.1015
fixed	slope	0.0739	0.0979	-0.1118	0.2667
fixed	yr:slope	0.0092	0.0441	-0.0763	0.0939
ran_pars	sd__(Intercept)	0.7376	0.0921	0.5818	0.9458

### Licht Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	3.6241	0.0518	3.5204	3.7238
fixed	yr	-0.0264	0.0085	-0.0430	-0.0097
fixed	slope	0.0196	0.0443	-0.0718	0.1055
fixed	yr:slope	-0.0114	0.0070	-0.0250	0.0019
ran_pars	sd__(Intercept)	0.3321	0.0371	0.2727	0.4155
ran_pars	sd__Observation	0.0578	0.0036	0.0511	0.0654

### Nährstoff Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	2.7952	0.0586	2.6842	2.9081
fixed	yr	0.0090	0.0099	-0.0102	0.0287
fixed	slope	-0.1547	0.0484	-0.2485	-0.0627
fixed	yr:slope	0.0118	0.0082	-0.0041	0.0278
ran_pars	sd__(Intercept)	0.3958	0.0425	0.3229	0.4859
ran_pars	sd__Observation	0.0679	0.0042	0.0602	0.0766

## Sample 10, Zone: SG\_O

- Delarze: D4
- Modell: **response ~ year + Hangneigung + year \* slope**
- Anzahl Untersuchungsflächen: 111

### UZL-Artenzahl

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	1.0858	0.1327	0.8160	1.3392
fixed	yr	0.1256	0.0472	0.0345	0.2201
fixed	slope	0.0954	0.1133	-0.1256	0.3182
fixed	yr:slope	-0.0670	0.0404	-0.1466	0.0129
ran_pars	sd__(Intercept)	1.1382	0.1024	0.9550	1.3582

### Licht Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	4.1810	0.0286	4.1269	4.2398
fixed	yr	-0.0161	0.0067	-0.0293	-0.0032
fixed	slope	-0.0253	0.0252	-0.0753	0.0220
fixed	yr:slope	-0.0022	0.0056	-0.0128	0.0087
ran_pars	sd__(Intercept)	0.2626	0.0180	0.2301	0.2992
ran_pars	sd__Observation	0.0657	0.0026	0.0610	0.0712

### Nährstoff Zeigerwert

effect	term	estimate	std.error	conf.low	conf.high
fixed	(Intercept)	2.1653	0.0204	2.1263	2.2048
fixed	yr	0.0032	0.0053	-0.0070	0.0137
fixed	slope	0.0075	0.0174	-0.0285	0.0416
fixed	yr:slope	0.0023	0.0044	-0.0064	0.0106
ran_pars	sd__(Intercept)	0.1808	0.0124	0.1586	0.2075
ran_pars	sd__Observation	0.0527	0.0022	0.0487	0.0571

## A.2 Kap. 4: Deskriptive Analyse

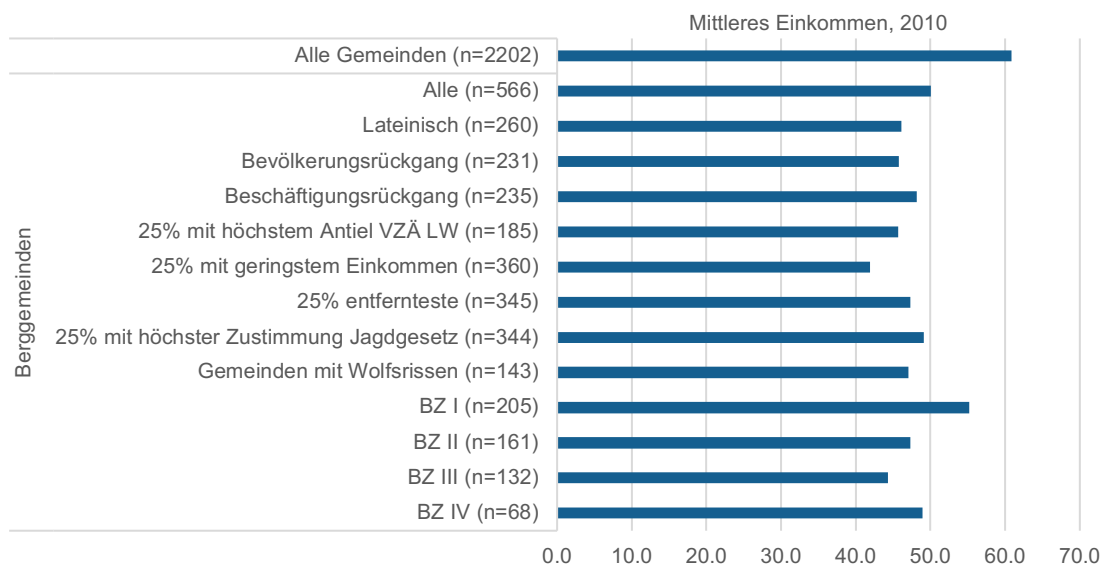
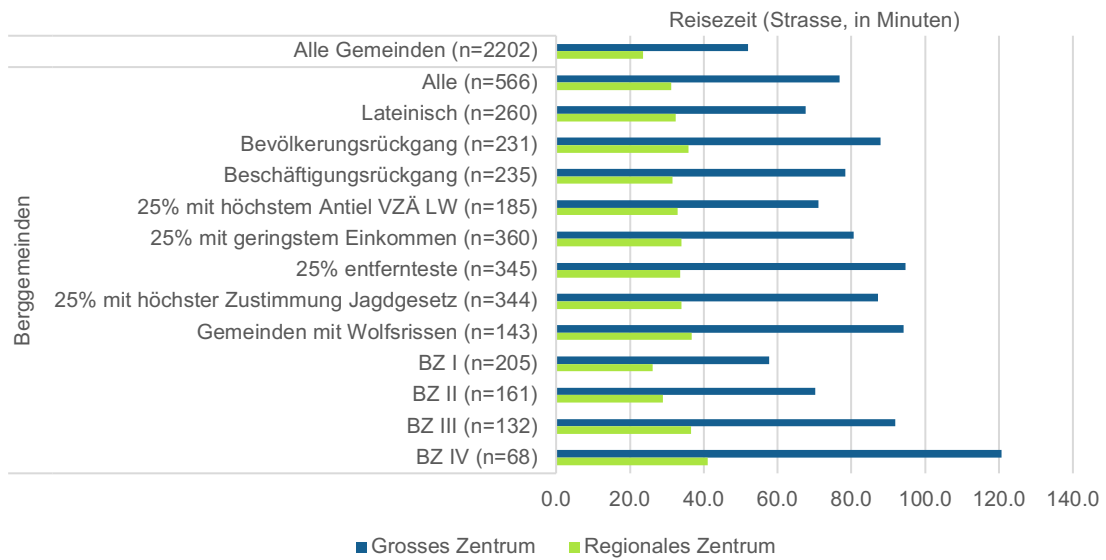


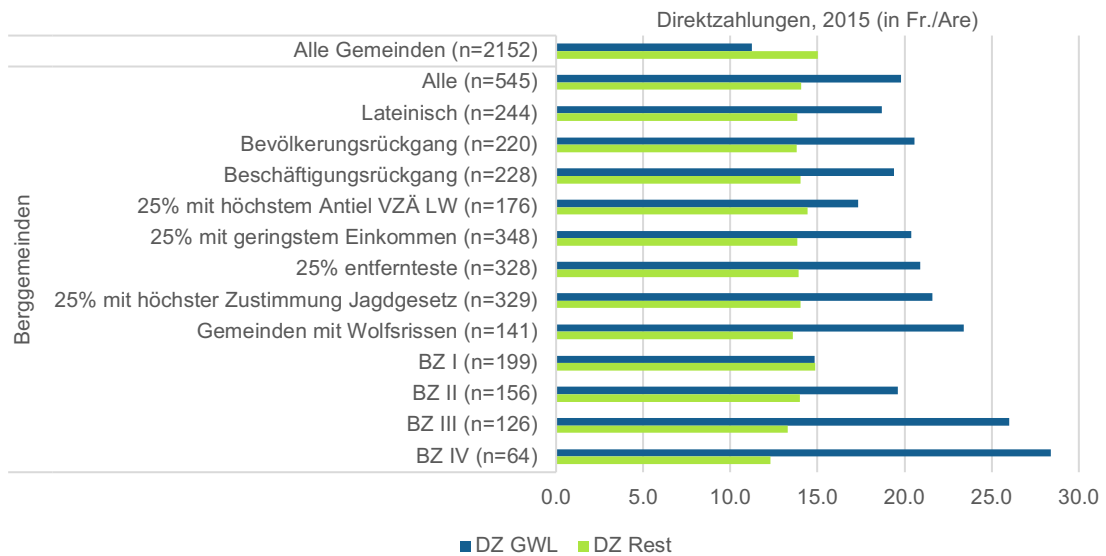
Abbildung 61. Mittleres Einkommen (in 1000 Franken), 2010

Quelle: EFV, eigene Berechnungen



**Abbildung 62. Reisezeit in grosse und regionale Zentren**

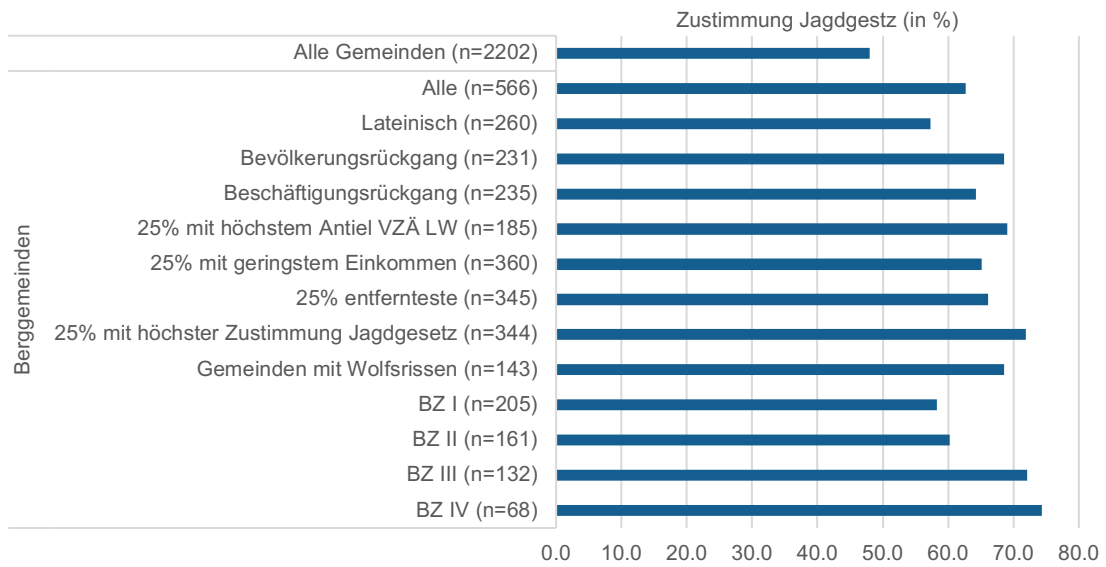
Quelle: ARE, BFS (GEOSTAT), eigene Berechnungen



**Abbildung 63. Direktzahlungen (GWL und Rest), 2015**

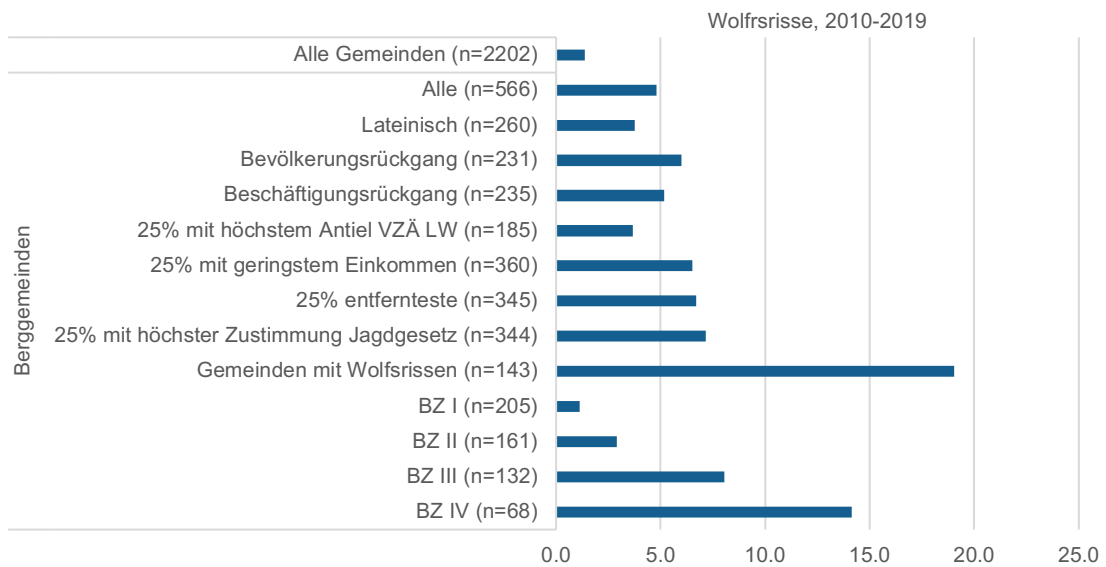
Quelle: BLW, eigene Berechnungen





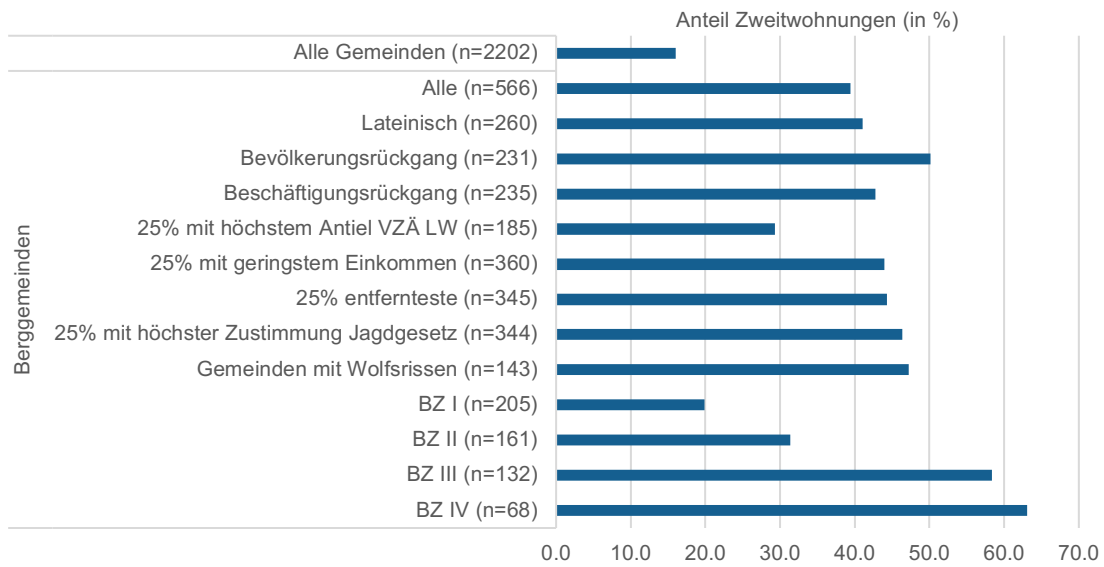
**Abbildung 64. Zustimmung zum Jagdgesetz, 2020**

Quelle: BFS, eigene Berechnungen



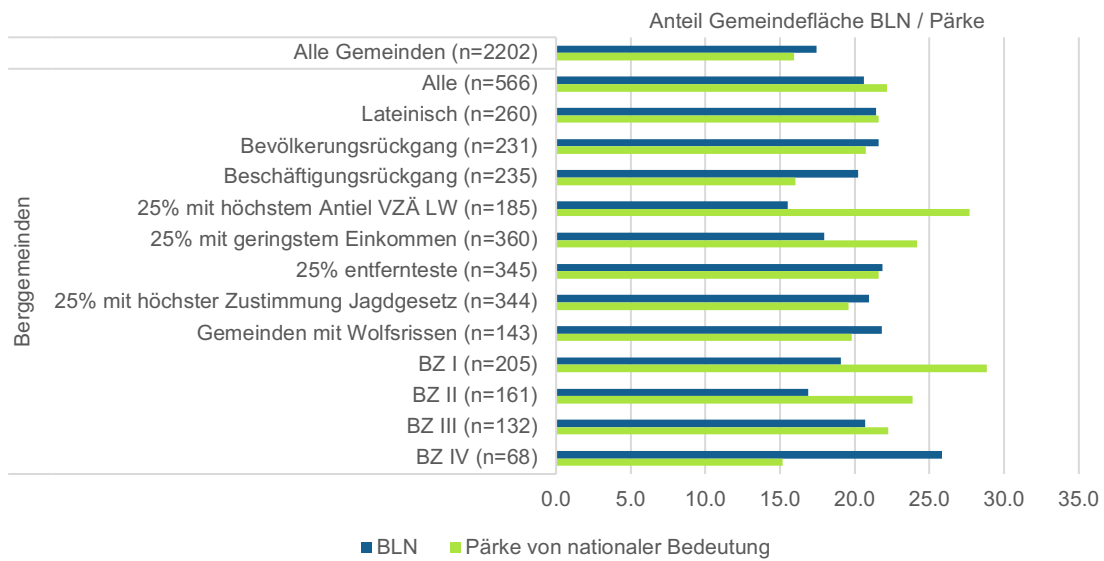
**Abbildung 65. Mittlere Anzahl Wolfsrisse, 2010-2019**

Quelle: Kora, eigene Berechnungen



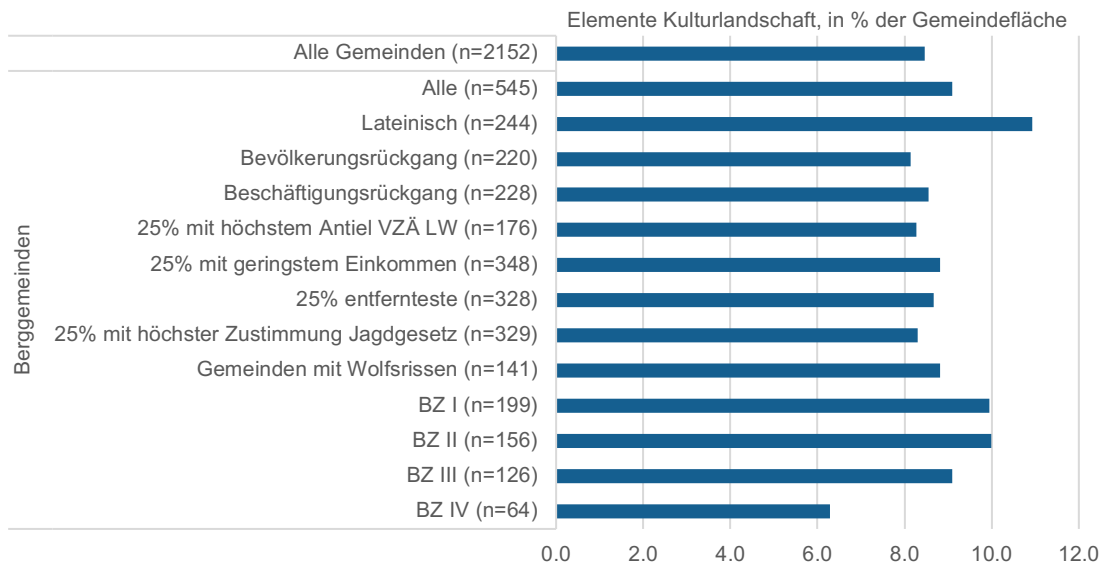
**Abbildung 66. Anteil Zweitwohnungen (in %), 2017**

Quelle: ARE, eigene Berechnungen



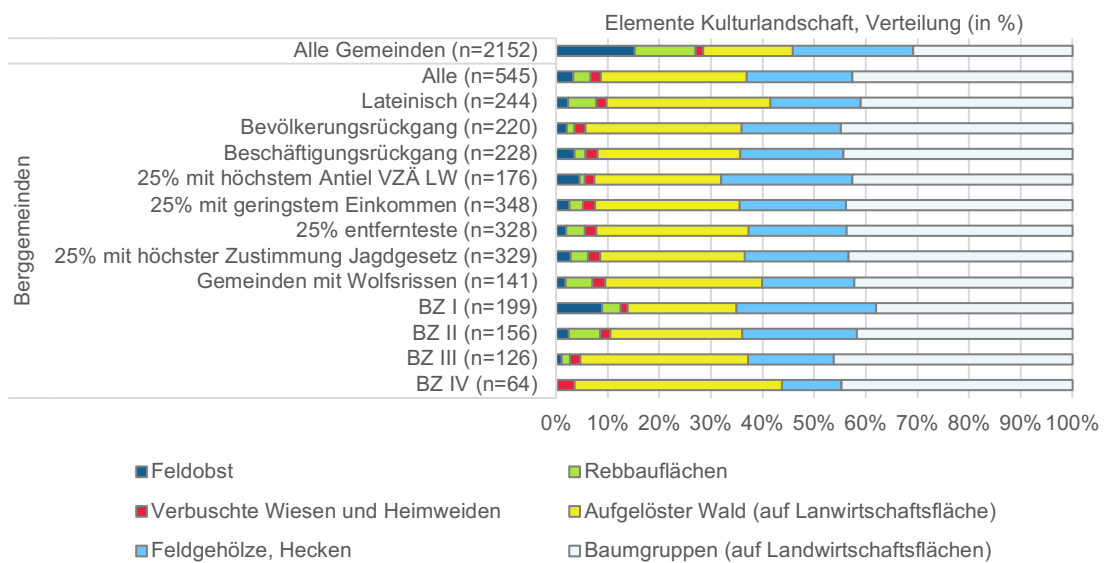
**Abbildung 67. Flächen im BLN sowie Pärke von nationaler Bedeutung und UNESCO-Welterbe Naturstätten, in % der Gemeindefläche**

Quelle: BAFU, eigene Berechnungen



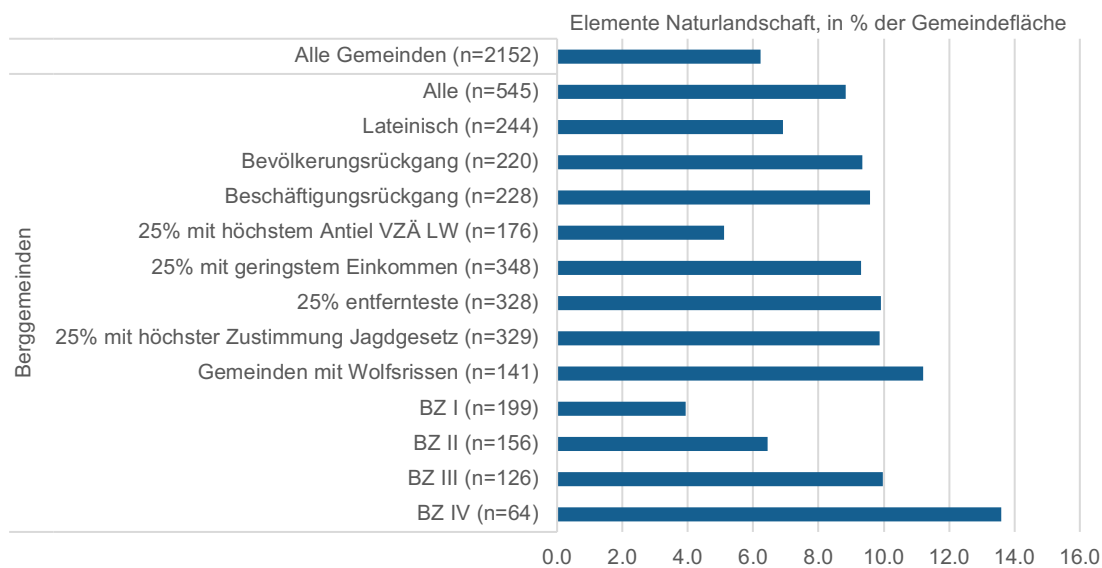
**Abbildung 68. Elemente Kulturlandschaft, in % der Gemeindefläche**

Quelle: BFS (Arealstatistik), eigene Berechnungen



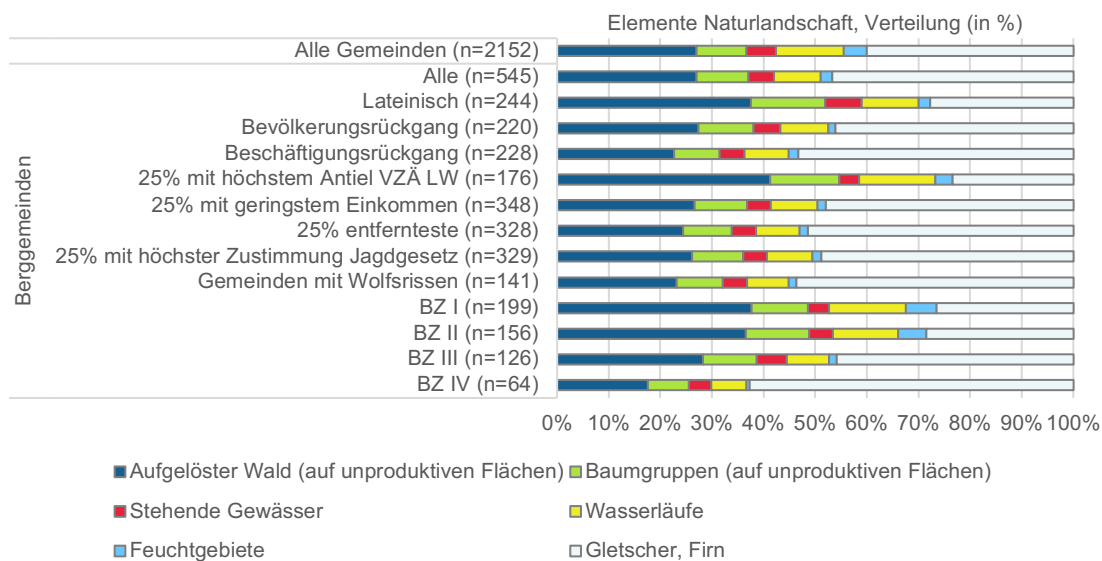
**Abbildung 69. Elemente Kulturlandschaft, Verteilung**

Quelle: BFS (Arealstatistik), eigene Berechnungen



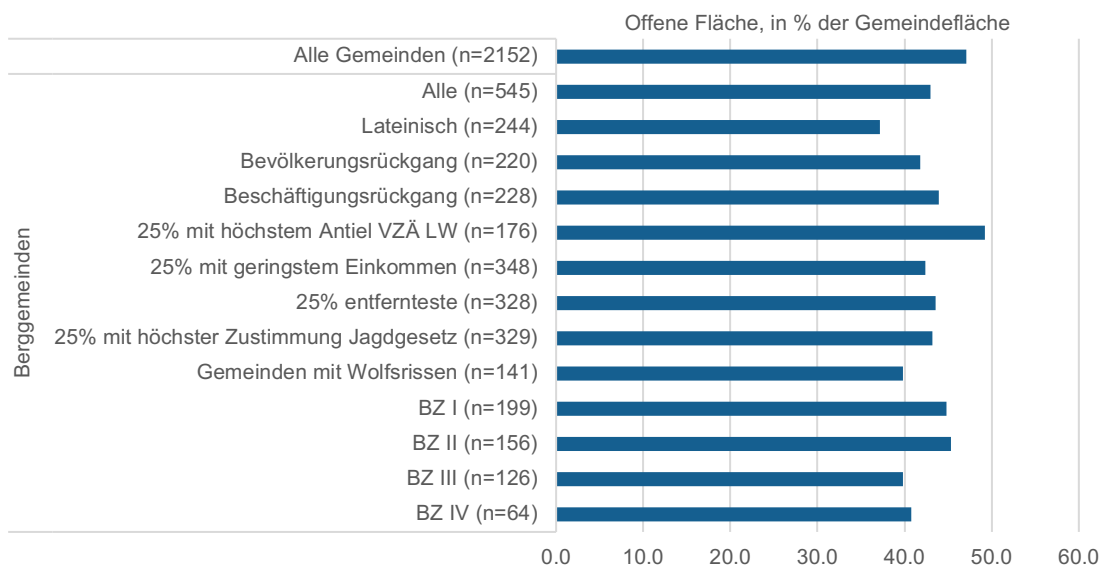
**Abbildung 70. Elemente Naturlandschaft, in % der Gemeindefläche**

Quelle: BFS (Arealstatistik), eigene Berechnungen



**Abbildung 71. Elemente Naturlandschaft, Verteilung**

Quelle: BFS (Arealstatistik), eigene Berechnungen



**Abbildung 72. Offene Fläche, in % der Gemeindefläche**

Quelle: BFS (Arealstatistik), eigene Berechnungen

**Tabelle 41: Deskriptive Statistik ausgewählte Variablen**

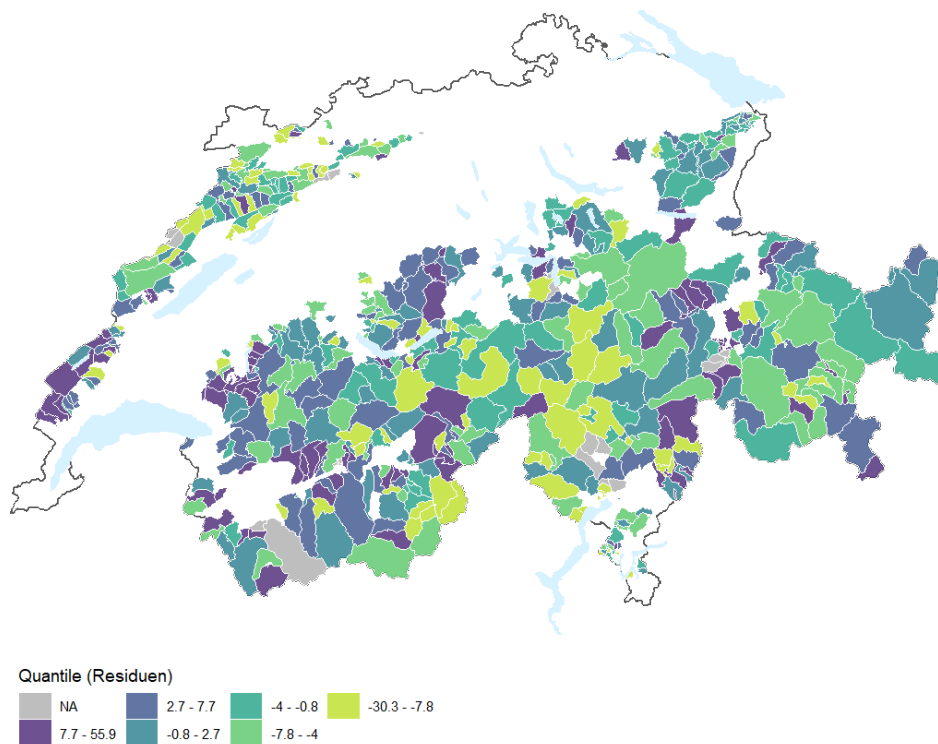
	N	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	p25	p50	p75	Maximum
Bevölkerungswachstum	566	2.9	10.9	-40.0	-3.9	1.8	8.7	73.8
Beschäftigungswachstum	566	5.0	25.1	-72.9	-7.2	2.6	12.2	279.0
Beschäftigungswachstum im Tourismus	556	17.8	150.9	-100.0	-19.4	0.1	20.5	3'034.4
Einkommen	566	47.3	16.2	20.1	40.4	45.5	51.1	252.7
Reisezeit grosses Zentrum	566	76.8	30.9	21.0	53.0	70.5	92.0	205.0
Reisezeit regionales Zentrum	566	31.2	13.9	4.0	22.0	29.0	38.0	109.0
Kulturlandschaft (bez. auf Gmde-Fläche)	545	12.9	11.5	0.2	6.7	9.7	15.2	100.0
Feldobst	545	0.7	1.7	0.0	0.0	0.2	0.8	25.0
Rebbauflächen	545	1.3	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	81.6
Verbuschte Wiesen und Heimweiden	545	0.4	1.2	0.0	0.0	0.1	0.3	16.7
Aufgelöster Wald (auf LWF)	545	2.8	3.0	0.0	0.9	2.0	3.9	24.4
Feldgehölze, Hecken	545	2.6	2.0	0.0	1.3	2.2	3.2	16.7
Baumgruppen (auf LWF)	545	4.9	4.2	0.0	2.5	4.1	6.3	50.0
Naturlandschaft (bez. auf Gmde-Fläche)	545	5.4	6.3	0.0	1.3	3.8	7.0	66.2
Aufgelöster Wald (auf unprod. Flächen)	545	2.1	2.0	0.0	0.5	1.5	3.0	13.6

<i>Baumgruppen (auf unprod. Flächen)</i>	545	0.7	0.9	0.0	0.0	0.4	1.0	5.5
<i>Stehende Gewässer</i>	545	0.3	0.9	0.0	0.0	0.0	0.2	9.7
<i>Wasserläufe</i>	545	0.6	0.7	0.0	0.1	0.5	0.9	10.2
<i>Feuchtgebiete</i>	545	0.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.2	6.3
<i>Gletscher, Firn</i>	545	1.5	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	65.6
Offene Fläche	545	42.7	14.5	2.6	33.0	43.9	53.1	77.7
DZ GWL	545	21.6	13.3	0.0	14.1	20.3	26.0	182.0
DZ Rest	545	13.5	2.4	0.0	12.5	13.8	14.9	19.4
Zweitwohnungen	566	34.6	21.8	3.9	15.9	25.8	53.5	88.7
BLN	566	15.1	26.3	0.0	0.0	0.1	21.2	100.0
Pärke von nationaler Bedeutung	566	21.5	39.3	0.0	0.0	0.0	10.3	100.0
Wolfsrisse	566	4.8	15.9	0.0	0.0	0.0	1.0	137.0
Jagdgesetz	566	64.3	14.6	32.7	53.1	64.2	75.3	97.1

## A.3 Kap. 4: Regressionsanalyse

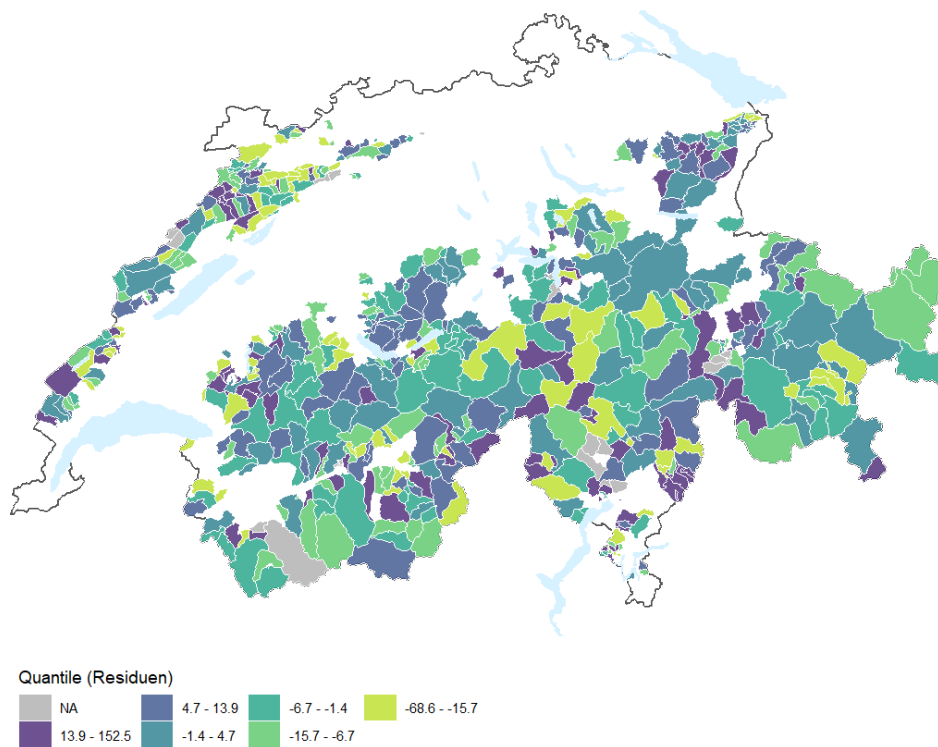
**Tabelle 42: Deskriptive Statistik Regressionsmodelle**

	N	Mittelwert	Standard- abweichung	min	Q25	Median	Q75	max
Bevölkerungswachstum	545	3.1	10.8	-30.0	-3.7	1.9	8.8	73.8
Beschäftigungswachstum	545	4.3	21.5	-72.9	-7.2	2.4	11.9	164.3
Beschäftigungswachstum im Tourismus	536	16.7	150.9	-100.0	-19.2	0.0	19.4	3'034.4
Einkommen	545	47.5	16.4	20.1	40.4	45.6	51.1	252.7
Ausländer	545	11.1	8.2	0.0	5.2	9.2	14.4	60.0
Nicht aktiv	545	40.1	3.8	24.2	38.2	40.3	42.3	58.5
Tertiär	545	26.9	5.6	18.5	23.2	25.7	28.9	49.0
Lateinisch	545	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0
Beschäftigungsanteil I	545	20.2	18.6	0.0	5.9	14.0	29.3	99.0
Beschäftigungsanteil II	545	50.3	20.5	1.0	34.1	51.2	64.7	98.6
BLN	545	14.1	24.9	0.0	0.0	0.1	19.4	100.0
Offene Fläche	545	42.7	14.5	2.6	33.0	43.9	53.1	77.7
Kulturlandschaft	545	12.9	11.5	0.2	6.7	9.7	15.2	100.0
Naturlandschaft	545	5.4	6.3	0.0	1.3	3.8	7.0	66.2
Seedistanz	545	12.2	8.2	0.1	5.6	11.4	17.6	40.4
Wanderweise	545	2.1	1.0	0.0	1.4	1.8	2.6	6.7
Reisezeit grosses Zentrum	545	76.7	31.4	21.0	53.0	70.0	93.0	205.0
Reisezeit regionales Zentrum	545	31.2	13.9	4.0	22.0	29.0	38.0	109.0
DZ GWL	545	21.6	13.3	0.0	14.1	20.3	26.0	182.0
DZ Rest	545	13.5	2.4	0.0	12.5	13.8	14.9	19.4
Wolfsrisse	545	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0
Jagdgesetz	545	64.3	14.7	32.7	53.1	64.0	75.3	97.1
Zweitwohnungen (Dummy)	545	0.6	0.5	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0



**Abbildung 73. Residuen Regressionsmodell (Basismodell) Bevölkerungsentwicklung**

Quelle: BFS (GEOSTAT, STATPOP)



**Abbildung 74. Residuen Regressionsmodell (Basismodell) Beschäftigungsentwicklung**

Quelle: BFS (GEOSTAT, STATENT)



# A.4 Kap. 5: Dezil-Intervalle ZA-Buchhaltungsdaten

Tabelle 43: Daten Milchkühe, Sortierung nach Arbeitsverdienst

	MW	MW 0-1	MW 1-2	MW 2-3	MW 3-4	MW 4-5	MW 5-6	MW 6-7	MW 7-8	MW 8-9	MW 9-10	r
<b>Arbeitsverdienst je FJAE, Fr. (Gruppierung)</b>	1054	107	105	105	105	106	104	105	105	105	107	
Kraftfutterkosten Milch, Fr./GVE im BZ	35'177	4'112	16'438	21'967	26'378	30'875	36'577	42'457	49'216	58'950	81'228	1.00
JAE_tot	644.47	703.60	705.92	717.16	660.43	674.20	743.24	640.86	588.50	523.27	570.51	-0.78
JAE_FamAK	1.82	1.75	1.99	1.89	1.87	1.82	1.79	1.86	1.82	1.80	1.64	-0.58
JAE_FremdAK	1.50	1.44	1.75	1.65	1.63	1.54	1.50	1.47	1.49	1.41	1.16	-0.76
LN, ha	0.32	0.31	0.24	0.23	0.24	0.28	0.29	0.39	0.33	0.40	0.49	0.84
GVE Milchkuhe	24.23	18.44	19.73	19.51	21.10	22.71	24.17	27.01	29.08	30.05	30.47	0.94
GVE Rinder	18.74	15.13	16.42	16.28	17.57	17.75	17.84	19.47	20.60	22.93	23.37	0.97
GVE total	6'341.08	6'405.22	6'245.31	6'162.22	6'244.36	6'317.11	6'589.43	6'456.52	6'475.89	6'277.15	6'240.84	0.00
Tierbesatz, GVE/ha	24.59	19.64	21.68	21.29	22.85	23.89	23.84	25.72	27.56	29.66	29.78	0.96
Biologischer Landbau, %	25.50	20.28	22.37	22.39	23.55	24.62	24.58	26.79	28.39	31.12	30.87	0.96
Direktzahlungen, Fr./ha	1.05	1.10	1.13	1.15	1.12	1.08	1.02	0.99	0.98	1.04	1.01	-0.71
LW Betriebsertrag, Fr. pro ha	24.95	9.35	14.29	20.00	22.86	26.42	25.96	31.43	29.52	29.52	40.19	0.95
Ertrag Tierhaltung, Fr./ha	3'270.98	3'283.06	3'460.01	3'470.14	3'417.18	3'193.49	3'252.52	3'213.34	3'226.52	3'120.60	3'227.88	-0.59
Ertrag Milch, Fr./ha	8'574.87	8'337.63	8'651.99	8'951.55	8'287.36	8'535.46	8'569.72	8'567.62	8'212.39	8'514.46	8'698.51	-0.05
Ertrag Verkauf von Tieren, Fr./ha	4'457.51	4'498.32	4'625.09	4'688.32	4'506.64	4'375.35	4'421.44	4'329.77	4'074.74	4'410.26	4'751.66	-0.04
Uebriger Ertrag Tierhaltung, Fr./ha	2'934.35	2'776.20	2'852.82	2'934.17	2'871.14	2'874.75	2'957.89	2'855.74	2'782.63	3'005.36	3'292.54	0.76
	1'438.26	1'623.47	1'682.84	1'647.62	1'558.68	1'434.27	1'400.31	1'370.50	1'208.92	1'327.93	1'370.11	-0.76
	84.89	98.65	89.44	106.53	76.83	66.34	63.24	103.54	83.18	76.98	89.01	-0.19
<b>Direktzahlungen, Fr./ha</b>												
dz_Kulturland	910.25	985.97	1'108.39	1'127.47	1'032.92	897.93	897.06	838.00	890.71	757.61	766.88	-0.81
dz_Offenhaltung	324.20	310.88	325.72	318.90	325.22	316.71	327.29	327.31	327.03	326.13	329.89	0.72
dz_alldHandbeitr	256.70	307.37	317.84	319.01	307.49	244.94	242.96	240.84	218.80	208.07	229.13	-0.80
dz_HangbeitrReben	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
dz_Stellagen	31.43	47.99	84.10	58.00	42.80	31.90	29.48	14.83	13.33	11.69	12.82	-0.77
dz_Alping	173.74	194.12	215.47	229.42	219.60	165.52	195.92	149.92	198.61	114.80	112.19	-0.78
dz_Soemmenung	124.48	125.62	165.26	202.13	137.80	138.87	101.42	105.09	132.94	96.92	82.85	-0.66
dz_Versorgungssch	1'130.49	1'147.26	1'130.44	1'113.63	1'118.40	1'139.87	1'148.36	1'126.20	1'106.39	1'140.04	1'135.55	-0.04
dz_VersorgBasis	808.50	818.68	808.07	798.35	804.87	817.80	820.94	805.97	788.94	814.96	809.29	-0.14
dz_VersorgProduktErschwer	317.70	309.66	319.88	312.64	312.42	320.00	323.87	316.39	315.24	320.81	321.89	0.58
dz_VersorgAckerDauer	4.29	18.92	2.50	2.64	1.12	2.07	3.54	3.83	2.20	4.27	4.37	-0.38
dz_Biodiv	398.50	391.06	432.44	412.31	410.30	343.83	376.24	410.87	420.55	359.33	428.77	0.06
dz_BiodivQualitaet	261.21	262.01	277.10	267.87	268.34	223.90	242.04	272.62	278.57	237.07	281.13	0.08
dz_BiodivVernetzung	137.29	129.05	155.34	144.44	141.96	119.93	134.20	138.25	141.98	122.26	147.64	0.02
dz_Landschaftsqal	176.71	166.99	195.44	205.30	185.72	193.22	167.90	174.75	164.90	171.52	158.97	-0.56
dz_Prodys	464.36	413.90	415.62	421.32	472.40	455.66	465.20	476.44	455.45	505.25	511.50	0.89
dz_Bio	52.30	18.35	31.62	43.05	39.66	52.83	50.04	58.17	52.62	68.48	80.65	0.96
dz_Extensiv	1.29	1.03	0.73	1.64	0.56	1.02	1.57	2.55	1.09	2.10	0.37	0.04
dz_GMF	179.18	171.70	171.35	160.76	192.71	179.02	175.03	187.46	173.40	183.32	188.56	0.52
dz_Tierwohl	231.60	222.81	211.91	215.87	239.47	222.78	238.56	228.28	228.34	251.35	241.92	0.69
dz_BTS	40.19	41.28	29.96	30.64	33.44	30.00	39.87	39.14	38.19	58.23	49.67	0.67
dz_RAUS	191.41	181.53	181.05	185.23	206.03	192.78	198.68	189.14	190.15	193.12	192.25	0.33
dz_Ressourcen	16.29	9.97	8.85	8.74	10.55	9.63	13.15	18.56	22.97	26.45	22.76	0.85
dz_ResEmmission	15.84	9.73	8.65	7.77	10.49	9.23	12.29	18.33	22.73	25.45	22.76	0.86
dz_ResBodenbearb	0.39	0.24	0.20	0.68	0.05	0.25	0.63	0.23	0.24	1.30	0.00	0.11
dz_ResApplikationstechn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
dz_Einzelkultur	0.23	0.15	0.17	0.00	0.18	0.14	0.50	0.19	0.16	0.57	0.10	0.24
dz_Uebergang	113.63	106.67	110.75	114.38	110.89	119.04	110.66	110.57	103.78	118.11	126.95	0.61
dz_andere	60.52	61.09	57.91	66.98	75.82	34.18	73.44	57.76	61.61	41.72	76.41	0.08
<b>Ergänzende Daten Betrieb</b>												
Direktzahlungen Produktion pro ha	987	1'005	979	982	993	973	1'009	978	957	979	1'017	0.10
Direktzahlungen Vermeidung pro ha	712	647	636	646	722	688	717	723	707	783	776	0.88
Weitere Stützung (Milch, Tiergesundheit) pro ha	582	622	618	612	617	587	576	552	544	569	567	-0.76
Sützung total pro ha (ohne Grenzschutz)	3'853	3'906	4'078	4'082	4'034	3'780	3'829	3'765	3'770	3'689	3'795	-0.65
Fremdfinanzierung, Fr.	410'615	444'556	416'250	342'581	450'313	415'361	377'906	439'941	366'333	448'927	403'125	-0.07
Ausgaben Material, Waren, DL pro ha	2'293	2'804	2'701	2'689	2'492	2'380	2'362	2'103	1'921	2'073	1'952	-0.91
Ausgaben Fahrzeug Treibstoff pro ha	225	291	265	241	225	235	231	211	203	199	193	-0.91
Ausgaben Strom pro ha	248	322	292	319	281	279	248	218	188	211	205	-0.87
Ausgaben Futtermittel pro ha	765	976	920	914	841	783	808	736	610	616	664	-0.88
Ausgaben Rauhfutterkauf pro ha	235	283	299	273	232	263	235	186	214	213	206	-0.78
<b>Kennzahlen Umweltbelastungen</b>												
N-Überschuss Kraftfutter BZ Milch, kg/ha	3.33	3.87	3.80	3.77	3.44	3.46	3.82	3.23	2.99	2.65	2.78	-0.88
THG Milch aus Kraftfutter, kg/ha	831	1'013	1'032	1'012	909	898	933	748	701	647	667	-0.90
THG Milch total, kg/ha	4'904	5'256	5'198	5'143	5'199	4'938	4'865	4'653	4'587	4'789	4'785	-0.76
Tierartzkosten, Fr./GVE	275	329	323	305	265	272	297	266	262	237	230	-0.90
<b>a) Kennzahlen Betrieb</b>												
Einkommen pro ha	2'187	324	1'464	1'864	2'042	2'097	2'278	2'317	2'525	2'759	3'086	0.91
Arbeitsverdienst pro FJAE	35'177	4'112	16'438	21'967	26'378	30'875	36'577	42'457	49'216	58'950	81'228	1.00
Milchleistung, kg/GVE	6'341	6'405	6'245	6'162	6'244	6'317	6'589	6'457	6'476	6'277	6'241	0.00
Anlagevermögen pro ha	26'108	33'732	31'161	26'669	33'595	26'203	24'608	24'994	21'144	22'967	22'586	-0.80
Anlagevermögen mobil pro ha	3'672	5'518	5'044	3'897	4'899	3'690	3'722	3'318	2'941	2'716	2'575	-0.90
Aufwand total pro ha	7'040	8'656	7'916	7'723	7'481	7'136	6'903	6'861	6'212	6'428	6'336	-0.90
Aufwand geteilt durch Betriebsertrag	0.82	1.04	0.91	0.86	0.85	0.84	0.81	0.80	0.76	0.75	0.73	-0.90
Betriebsertrag geteilt durch Aufwand	1.22	0.96	1.09	1.16	1.18	1.20	1.24	1.25	1.32	1.32	1.37	0.94
<b>b) Kennzahlen Volkswirtschaft (Fr./ha wo nicht anders angegeben)</b>												
LW Einkommen Markt (o. Stützung Markt)	-1'963	-3'808	-2'878	-2'517	-2'343	-1'902	-1'808	-1'708	-1'638	-1'252	-963	0.93
LW Einkommen Angestellte	778	725	671	685	679	647	647	816	816	863	1'009	0.89
Subventionen GWL	1'803	1'854	2'056	2'058	1'941	1'755	1'765	1'740	1'791	1'609	1'677	-0.72
Wertschöpfung Markt und GWL exkl. EK	618	-1'229	-151	226	298	533	604	848	969	1'220	1'723	0.94
Externe Kosten	803	891	879	871	843	820	849	769	739	725	737	-0.90
Wertschöpfung Markt und GWL inkl. EK	-186	-2'120	-1'030	-645	-545	-287	-245	78	230	495	985	0.95
Stützung total	3'853	3'906	4'078	4'082	4'034	3'780	3'829	3'765	3'770	3'689	3'795	-0.65
Wertschöpfung pro Franken Stützung (CHF)	-0.05	-0.54	-0.25	-0.16								

**Tabelle 44: Daten Milchkühe, Sortierung nach Kraftfutterkosten**

	KF												r
	Hat Milchvieh-Betriebszweig & Typ 1521, Bergregion (Bergzonen 2-4), 2017-20												
	MW	MW 0-1	MW 1-2	MW 2-3	MW 3-4	MW 4-5	MW 5-6	MW 6-7	MW 7-8	MW 8-9	MW 9-10		
<b>Kraftfutterkosten Milch (Gruppierung)</b>	1054	107	105	105	105	106	104	105	105	105	107		
Arbeitsverdienst je FJAE, Fr.	644.47	125.89	285.47	371.91	452.52	525.75	592.77	684.24	782.54	933.90	1'334.62	1.00	
JAE_tot	35'177	4'124.8	29'961	35'674	39'324	39'488	37'981	36'251	31'285	33'566	28'326	-0.62	
JAE_FamAK	1.50	1.46	1.51	1.44	1.51	1.49	1.43	1.47	1.57	1.48	1.68	0.71	
JAE_FremdAK	0.32	0.29	0.36	0.30	0.23	0.27	0.33	0.28	0.43	0.27	0.42	0.47	
LN, ha	24.23	23.67	21.73	25.12	23.57	24.24	23.63	23.68	24.01	24.23	28.33	0.74	
GVE Milchkühe	18.74	16.00	15.61	19.11	18.40	19.11	18.14	18.56	18.82	20.28	23.31	0.91	
kg Milch pro Kuh	6'341.08	5'109.79	5'465.54	5'767.88	6'148.32	6'299.70	6'323.09	6'635.57	6'665.46	7'246.18	7'746.16	0.98	
GVE Rinder	24.59	20.82	20.50	25.35	24.46	24.59	23.52	24.32	25.00	26.34	30.98	0.90	
GVE total	25.50	21.39	21.22	25.93	25.36	25.60	24.19	25.34	26.27	27.44	32.68	0.92	
Tierbesatz, GVE/ha	1.05	0.90	0.98	1.03	1.08	1.06	1.02	1.07	1.09	1.13	1.14	0.87	
Biologischer Landbau, %	24.95	49.53	20.95	19.05	29.52	27.36	27.88	20.95	22.86	18.10	13.08	-0.69	
Direktzahlungen, Fr./ha	3'270.98	3'308.07	3'322.61	3'143.94	3'261.38	3'318.60	3'379.05	3'327.86	3'441.42	3'097.06	3'149.13	-0.34	
LW Betriebsertrag, Fr. pro ha	8'574.87	7'500.25	7'692.47	7'880.84	8'525.58	8'596.74	8'629.79	8'875.77	9'097.57	9'152.47	9'544.17	0.94	
Ertrag Tierhaltung, Fr./ha	4'457.51	3'356.22	3'601.59	3'778.02	4'364.49	4'535.09	4'417.52	4'695.51	4'788.16	5'333.08	5'500.87	0.95	
Ertrag Milch, Fr./ha	2'934.35	2'124.50	1'898.06	2'269.91	2'898.98	3'048.19	3'005.74	3'182.85	3'123.18	3'712.51	3'755.15	0.90	
Ertrag Verkauf von Tieren, Fr./ha	1'438.26	1'149.20	1'638.43	1'440.49	1'987.91	1'412.12	1'313.60	1'424.47	1'405.94	1'523.94	1'657.79	0.57	
Uebrigter Ertrag Tierhaltung, Fr./ha	84.89	82.53	65.10	67.62	77.60	74.77	98.17	88.19	109.05	96.64	87.93	0.54	
Direktzahlungen, Fr./ha													
dz_Kulturland	910.25	831.48	962.74	882.57	898.77	964.29	954.26	938.76	973.33	825.40	883.93	-0.05	
dz_Offenhaltung	324.20	334.42	331.88	323.18	307.00	312.95	336.60	334.21	329.04	315.23	319.61	-0.26	
dz_allgHangbeitr	256.70	279.28	296.28	228.59	247.91	296.47	269.11	266.13	258.26	205.92	229.47	-0.58	
dz_HangbeitrReben	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
dz_Stellagen	31.13	40.06	52.00	14.57	19.09	39.37	26.19	45.95	32.94	22.12	23.10	-0.34	
dz_Alping	173.74	124.00	163.29	184.07	181.77	185.13	183.00	184.08	208.50	170.80	155.53	0.21	
dz_Soemmerung	124.48	53.72	119.28	132.16	143.00	130.38	139.36	108.39	144.58	111.33	156.22	0.57	
dz_Versorgungssich	1'130.49	1'118.31	1'126.64	1'125.08	1'133.51	1'117.33	1'147.68	1'125.67	1'134.73	1'131.05	1'143.00	0.60	
dz_VersorgBasis	808.50	797.90	801.38	805.34	811.28	802.02	817.69	800.94	807.51	816.23	821.80	0.76	
dz_VersorgProdukt Erschwer	317.70	319.65	322.87	316.87	316.29	313.60	326.72	321.03	320.03	310.63	311.44	-0.51	
dz_VersorgAckerDauer	4.29	0.76	2.39	2.87	5.94	1.70	3.27	3.70	7.19	4.19	9.75	0.82	
dz_Biodiv	398.50	460.79	425.72	350.99	375.86	404.68	407.03	414.03	458.19	334.63	364.87	-0.43	
dz_BiodivQualitaet	261.21	294.40	265.36	229.54	243.89	271.29	258.83	270.07	315.12	222.16	246.16	-0.24	
dz_BiodivVernetzung	137.29	166.40	160.36	121.46	131.97	133.99	148.21	143.97	143.07	112.47	118.71	-0.66	
dz_Landschaftsqual	176.71	193.41	193.50	142.34	183.90	184.10	196.59	169.01	187.57	163.15	160.42	-0.40	
dz_Prodys	464.36	509.60	436.40	452.65	489.36	481.92	475.79	476.18	474.87	448.34	408.26	-0.64	
dz_Bio	52.30	106.82	52.16	36.69	64.32	57.44	56.72	54.92	45.11	30.75	24.55	-0.74	
dz_Extensiv	1.29	0.31	1.54	1.87	1.09	0.74	1.30	1.34	0.34	2.95	1.39	0.32	
dz_GMF	179.18	195.24	196.26	194.12	192.46	187.96	182.98	177.05	184.40	157.71	133.94	-0.94	
dz_Tierwohl	231.60	207.23	186.44	219.97	231.49	235.78	234.79	242.86	245.02	256.93	248.38	0.79	
dz_BTS	40.19	35.89	27.37	37.11	39.60	37.56	41.91	41.19	43.60	42.98	51.40	0.87	
dz_RAUS	19.141	171.34	159.06	182.86	191.89	198.22	192.89	201.68	201.41	213.95	196.98	0.70	
dz_Ressourcen	16.29	18.47	9.50	24.00	13.81	16.65	21.28	14.49	14.49	21.35	9.26	-0.28	
dz_ResEmmission	15.84	18.47	8.90	23.94	13.78	16.13	20.51	13.50	14.34	20.17	8.96	-0.31	
dz_ResBodenbearb	0.39	0.00	0.60	0.06	0.04	0.36	0.72	0.87	0.15	1.04	0.18	0.26	
dz_ResApplikationstechn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
dz_Einzelkultur	0.23	0.03	0.13	0.49	0.23	0.04	0.52	0.19	0.03	0.40	0.20	0.12	
dz_Uebergang	113.63	107.03	110.70	113.76	115.36	110.96	114.08	125.44	112.87	112.73	113.47	0.30	
dz_andere	60.52	68.95	57.28	52.05	50.59	38.63	61.82	64.08	85.35	60.02	65.71	0.27	
Ergänzende Daten Betrieb	1054	107	105	105	105	106	104	105	105	105	107	0.14	
Direktzahlungen Produktion pro ha	987	975	972	974	983	953	997	994	1'013	993	1'011	0.71	
Direktzahlungen Vermeidung pro ha	712	735	632	697	735	734	732	734	734	727	666	-0.09	
Weitere Stützung (Milch, Tiergesundheit) Fr./ha	582	417	472	525	572	589	575	615	619	712	746	0.96	
Sützung total pro ha (ohne Grenzschutz)	3'853	3'725	3'794	3'668	3'833	3'907	3'954	3'943	4'060	3'809	3'895	0.50	
Fremdfinanzierung, Fr.	410'615	308'984	401'754	430'800	360'323	391'802	352'474	416'658	471'519	432'761	538'208	0.83	
Ausgaben Material, Waren, DL pro ha	2'293	1'216	1'823	1'892	2'189	2'169	2'106	2'525	2'830	3'440	3'440	0.98	
Ausgaben Fahrzeug Treibstoff pro ha	225	192	206	201	216	212	209	250	249	233	270	0.90	
Ausgaben Strom pro ha	248	198	222	224	253	256	252	253	261	269	287	0.92	
Ausgaben Futtermittel pro ha	765	172	433	482	714	692	633	816	884	1'099	1'548	0.99	
Ausgaben Raufutterkauf pro ha	235	119	159	187	178	210	232	307	274	295	357	0.95	
Kennzahlen Umweltbelastungen													
N-Überschuss Kraftfutter BZ Milch, kg/ha	3.33	0.59	1.50	1.96	2.30	2.69	3.03	3.59	4.07	4.95	7.22	1.00	
THG Milch aus Kraftfutter, kg/ha	831	127	342	488	589	674	745	913	1'038	1'334	1'946	1.00	
THG Milch total, kg/ha	4'904	3'455	3'927	4'387	4'800	4'966	4'854	5'201	5'225	6'065	6'374	0.96	
Tierärztkosten, Fr./GVE	275	182	231	229	257	266	266	303	306	316	344	0.95	
a) Kennzahlen Betrieb													
Einkommen pro ha	2'187	2'545	2'088	2'046	2'525	2'435	2'308	2'253	2'042	2'051	1'679	-0.73	
Arbeitsverdienst pro FJAE	35'177	4'124.8	29'961	35'674	39'324	39'488	37'981	36'251	31'285	33'566	28'326	-0.62	
Milchleistung, kg/GVE	6'341	5'110	5'466	5'768	6'148	6'300	6'323	6'636	6'665	7'246	7'746	0.98	
Anlagevermögen pro ha	26'108	21'546	27'447	26'280	25'047	26'690	24'085	25'327	28'295	27'113	28'755	0.66	
Anlagevermögen mobil pro ha	3'672	2'773	3'161	2'974	2'996	3'513	3'502	4'138	4'239	3'973	5'134	0.95	
Aufwand total pro ha	7'040	5'623	6'336	6'467	6'722	6'906	6'919	7'287	7'658	7'749	8'414	0.98	
Aufwand geteilt durch Betriebsertrag	0.82	0.75	0.82	0.82	0.79	0.80	0.80	0.82	0.84	0.85	0.88	0.86	
Betriebsertrag geteilt durch Aufwand	1.22	1.33	1.21	1.22	1.27	1.24	1.25	1.22	1.19	1.18	1.13	-0.85	
b) Kennzahlen Volkswirtschaft (Fr./ha wo nicht anders angegeben)													
LW Einkommen Markt (o. Stützung Markt)	-1'963	-1'379	-1'946	-1'964	-1'613	-1'835	-1'972	-1'925	-2'301	-2'005	-2'620	-0.85	
LW Einkommen Angestellte	778	809	805	759	730	776	840	742	878	708	741	-0.28	
Subventionen GWL	1'803	1'805	1'905	1'693	1'775	1'867	1'885	1'843	1'939	1'634	1'721	-0.31	
Wertschöpfung Markt und GWL exkl. EK	618	1'235	763	488	891	808	752	660	516	337	-159	-0.90	
Externe Kosten	803	391	527	618	690	746	769	858	909	1'077	1'334	1.00	
Wertschöpfung Markt und GWL inkl. EK	-186	844	236	-130	201	62	-17	-198	-393	-740	-1'493	-0.96	
Stützung total	3'853	3'725	3'794	3'668	3'833	3'907	3'954	3'943	4'060	3'809	3'895	0.50	
Wertschöpfung pro Franken Stützung (CH)	-0.05	0.23	0.06	-0.04	0.05	0.02	0.00	-0.05	-0.10	-0.19	-0.38		

**Tabelle 45: Daten Mutterkühe, Sortierung nach Arbeitsverdienst**

	AV											r
	Hat Milchvieh-Betriebszweig & Typ 1521, Bergregion (Bergzonen 2-4), 2017-20											
	MW	MW 0-1	MW 1-2	MW 2-3	MW 3-4	MW 4-5	MW 5-6	MW 6-7	MW 7-8	MW 8-9	MW 9-10	
<b>Arbeitsverdienst je FJAE, Fr. (Gruppierung)</b>	1054	107	105	105	105	106	104	105	105	105	107	
Kraftfutterkosten Milch, Fr./GVE im BZ	644.47	703.60	705.92	717.16	660.43	674.20	743.24	640.86	588.50	523.27	570.51	-0.78
JAE_tot	1.82	1.75	1.99	1.89	1.87	1.82	1.79	1.86	1.82	1.80	1.64	-0.58
JAE_FamAK	1.50	1.44	1.75	1.65	1.63	1.54	1.50	1.47	1.49	1.41	1.16	-0.76
JAE_FremdAK	0.32	0.31	0.24	0.23	0.24	0.28	0.29	0.39	0.33	0.40	0.49	0.84
LN, ha	24.23	18.44	19.73	19.51	21.10	22.71	24.17	27.01	29.08	30.05	30.47	0.94
GVE Milchkühe	18.74	15.13	16.42	16.28	17.57	17.75	17.84	19.47	20.60	22.93	23.37	0.97
kg Milch pro Kuh	6'341.08	6'405.22	6'245.31	6'162.22	6'244.36	6'317.11	6'589.43	6'456.52	6'475.89	6'277.15	6'240.84	0.00
GVE Rinder	24.59	19.64	21.68	21.29	22.85	23.89	23.84	25.72	27.56	29.66	29.78	0.96
GVE total	25.50	20.28	22.37	22.39	23.55	24.62	24.58	26.79	28.39	31.12	30.87	0.96
Tierbesatz, GVE/ha	1.05	1.10	1.13	1.15	1.12	1.08	1.02	0.99	0.98	1.04	1.01	-0.71
Biologischer Landbau, %	24.95	9.35	14.29	20.00	22.86	26.42	25.96	31.43	29.52	29.52	40.19	-0.95
Direktzahlungen, Fr./ha	3'270.98	3'283.06	3'460.01	3'470.14	3'417.18	3'193.49	3'252.52	3'213.34	3'226.52	3'120.60	3'227.88	-0.59
LW Betriebsbeitrag, Fr. pro ha	8'574.87	8'337.63	8'651.99	8'951.55	8'827.36	8'535.46	8'569.72	8'567.62	8'212.39	8'514.46	8'698.51	-0.05
Ertrag Tierhaltung, Fr./ha	4'457.51	4'498.32	4'625.09	4'688.32	4'506.64	4'375.35	4'421.44	4'329.77	4'074.74	4'410.26	4'751.66	-0.04
Ertrag Milch, Fr./ha	2'934.35	2'776.20	2'852.82	2'934.17	2'871.14	2'874.75	2'957.89	2'855.74	3'005.36	3'292.54	3'292.54	0.76
Ertrag Verkauf von Tieren, Fr./ha	1'438.26	1'623.47	1'682.84	1'647.62	1'558.68	1'434.27	1'400.31	1'370.50	1'208.92	1'327.93	1'370.11	-0.76
Ubriger Ertrag Tierhaltung, Fr./ha	84.89	98.65	89.44	106.53	76.83	66.34	63.24	103.54	83.18	76.98	89.01	-0.19
Direktzahlungen, Fr./ha												
dz_Kulturland	910.25	985.97	1'108.39	1'127.47	1'032.92	897.93	897.06	838.00	890.71	757.61	766.88	-0.81
dz_Offenhaltung	324.20	310.88	325.72	318.90	325.22	316.71	327.29	327.31	327.03	326.13	329.89	0.72
dz_allgHangbeitr	256.70	307.37	317.84	319.01	307.49	244.94	242.96	240.84	218.80	208.07	229.13	-0.80
dz_HangbeitrRehen	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
dz_Stellagen	31.13	47.99	84.10	58.00	42.80	31.90	29.48	14.83	13.33	11.69	12.82	-0.77
dz_Alping	173.74	194.12	215.47	229.42	219.60	165.52	195.92	149.92	198.61	114.80	112.19	-0.78
dz_Soemmerung	124.48	125.62	165.26	202.13	137.80	138.87	101.42	105.09	132.94	96.92	82.85	-0.66
dz_Versorgungssich	1'130.49	1'147.26	1'130.44	1'113.63	1'118.40	1'139.87	1'148.36	1'126.20	1'106.39	1'140.04	1'135.55	-0.04
dz_VersorgBasis	808.50	818.68	808.07	798.35	804.87	817.80	820.94	805.97	788.94	814.96	809.29	-0.14
dz_VersorgProduktErschwer	317.70	309.66	319.88	312.64	312.42	320.00	323.87	316.39	315.24	320.81	321.89	0.58
dz_VersorgAckerDauer	4.29	18.92	2.50	2.64	1.12	2.07	3.54	3.83	2.20	4.27	4.37	-0.38
dz_Biodiv	398.50	391.06	432.44	412.31	410.30	343.83	376.24	410.87	420.55	359.33	428.77	0.06
dz_BiodivQualitaet	261.21	262.01	277.10	267.87	268.34	223.90	242.04	272.62	278.57	237.07	281.13	0.08
dz_BiodivVernetzung	137.29	129.05	155.34	144.44	141.96	119.93	134.20	138.25	141.98	122.26	147.64	0.02
dz_Landschaftsqual	176.71	166.99	195.44	205.30	185.72	193.22	167.90	174.75	164.90	171.52	158.97	-0.56
dz_Prodsys	464.36	413.90	415.62	421.32	472.40	455.66	465.20	476.44	455.45	505.25	511.50	0.89
dz_Bio	52.30	18.35	31.62	43.05	39.66	52.83	50.04	58.17	52.62	68.48	80.65	0.96
dz_Extensiv	1.29	1.03	0.73	1.64	0.56	1.02	1.57	2.55	1.09	2.10	0.37	0.04
dz_GMF	179.18	171.70	171.35	160.76	192.71	179.02	175.03	187.46	173.40	183.32	188.56	0.52
dz_Tierwohl	231.60	222.81	211.91	215.87	239.47	222.78	238.56	228.28	228.34	251.35	241.92	0.69
dz_BTS	40.19	41.28	29.96	30.64	33.44	30.00	39.87	39.14	38.19	58.23	49.67	0.67
dz_RAUS	19.141	181.53	181.95	185.23	206.03	192.78	198.68	189.14	190.15	193.12	192.25	0.33
dz_Ressourcen	16.29	9.97	8.85	8.74	10.55	9.63	13.15	18.56	22.97	26.45	22.76	0.85
dz_ResEmmission	15.84	9.73	8.65	7.77	10.49	9.23	12.29	18.33	22.73	25.45	22.76	0.86
dz_ResBodenbearb	0.39	0.24	0.20	0.68	0.05	0.25	0.63	0.23	0.24	1.30	0.00	0.11
dz_ResApplikationstechn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
dz_Einzelkultur	0.23	0.15	0.17	0.00	0.18	0.14	0.50	0.19	0.16	0.57	0.10	0.24
dz_Uebergang	113.63	106.67	110.75	114.38	110.89	119.04	110.66	110.57	103.78	118.11	126.95	0.61
dz_andere	60.52	61.09	57.91	66.98	75.82	34.18	73.44	57.76	61.61	41.72	76.41	0.08
Ergänzende Daten Betrieb												
Direktzahlungen Produktion pro ha	987	1'005	979	982	993	973	1'009	978	957	979	1'017	0.10
Direktzahlungen Vermeidung pro ha	712	647	636	646	722	688	717	723	707	783	776	0.88
Weitere Stützung (Milch, Tiergesundheit) pro ha	582	622	618	612	617	587	576	552	544	569	567	-0.76
Sützung total pro ha (ohne Grenzschutz)	3'853	3'906	4'078	4'082	4'034	3'780	3'829	3'765	3'770	3'689	3'795	-0.65
Fremdfinanzierung, Fr.	410'615	444'556	416'250	342'581	450'313	415'361	377'906	439'941	366'333	448'927	403'125	-0.07
Ausgaben Material, Waren, DL pro ha	2'293	2'804	2'701	2'689	2'492	2'380	2'362	2'103	1'921	2'073	1'952	-0.91
Ausgaben Fahrzeug Treibstoff pro ha	225	291	265	241	225	235	231	211	203	199	193	-0.91
Ausgaben Strom pro ha	248	322	292	319	281	279	248	218	188	211	205	-0.87
Ausgaben Futtermittel pro ha	765	976	920	914	841	783	808	736	610	616	664	-0.88
Ausgaben Rauhfutterkauf pro ha	235	283	299	273	232	263	235	186	214	213	206	-0.78

Tabelle 46: Daten Mutterkühe, Sortierung nach Kraffutterkosten

	KF											r
	Hat Mutterkuh-Betriebszweig & Typ 1522, Bergregion (Bergzonen 2-4), 2017-20											
	Mittelwert	MW 0-1	MW 1-2	MW 2-3	MW 3-4	MW 4-5	MW 5-6	MW 6-7	MW 7-8	MW 8-9	MW 9-10	
<b>Kraffutterkosten (Gruppierung)</b>	130.97	12.68	35.31	52.51	72.72	91.71	116.52	143.70	187.12	242.87	429.24	1.00
Arbeitsverdienst je FJAE, Fr.	35'169	4'168.2	33'014	34'294	39'475	37'421	36'474	43'816	29'146	29'097	29'674	-0.58
JAE_tot	1.66	1.71	1.59	1.55	1.67	1.72	1.78	1.71	1.68	1.49	1.70	-0.01
JAE_FamAK	1.32	1.30	1.27	1.26	1.33	1.33	1.38	1.37	1.42	1.14	1.38	0.17
JAE_FremdAK	0.34	0.42	0.32	0.29	0.34	0.39	0.40	0.33	0.26	0.34	0.32	-0.30
LN, ha	28.73	26.04	24.99	30.57	31.09	27.61	32.68	30.92	29.14	28.55	26.14	-0.13
GVE Milchkuhe	21.14	21.87	19.04	22.87	20.92	23.63	23.85	20.86	19.36	21.10	18.11	-0.53
kg Milch pro Kuh	3'211.71	6'477.07	4'256.04	5'263.16	6'400.00	6'176.47	0.00	2'500.00	0.00	0.00	0.00	-0.74
GVE Rinder	26.13	29.87	23.81	27.05	25.19	27.35	29.91	25.57	24.48	25.29	22.92	-0.56
GVE total	27.26	30.80	24.61	27.66	26.88	28.36	31.19	27.28	25.12	26.57	24.18	-0.52
Tierbesatz, GVE/ha	0.95	1.18	0.98	0.90	0.86	1.03	0.95	0.88	0.86	0.93	0.93	-0.38
Biologischer Landbau, %	24.09	50.00	25.93	22.22	21.43	25.93	18.52	28.57	18.52	18.52	10.71	-0.67
Direktzahlungen, Fr./ha	3'674.89	4'647.26	3'632.21	3'350.99	3'476.27	3'791.67	3'471.13	3'533.86	3'456.22	3'717.06	3'778.94	-0.13
LW Betriebsbeitrag, Fr. pro ha	6'857.79	7'600.97	6'636.56	6'167.90	6'366.10	7'211.42	6'626.18	6'692.86	6'585.75	7'491.18	7'360.64	0.37
Ertrag Tierhaltung, Fr./ha	2'258.02	1'731.53	2'104.26	2'042.53	2'172.68	2'185.06	1'982.00	2'382.04	2'211.40	2'844.06	2'950.87	0.90
Ertrag Milch, Fr./ha	7.65	51.14	6.19	0.30	6.97	0.33	0.61	0.00	6.78	6.67	0.00	-0.38
Ertrag Verkauf von Tieren, Fr./ha	2'135.35	1'529.39	1'990.04	2'006.80	2'125.51	2'102.12	1'822.29	2'277.16	1'963.07	2'729.85	2'819.85	0.84
Uebrieger Ertrag Tierhaltung, Fr./ha	115.02	151.00	108.03	35.44	40.20	82.61	159.09	104.87	241.55	107.55	131.02	0.27
Direktzahlungen, Fr./ha												
dz_Kulturland	1'053.45	1'512.13	942.91	911.74	813.28	1'080.38	974.63	958.34	1'047.95	1'158.67	1'198.11	0.16
dz_Offenhaltung	332.92	346.31	326.61	330.69	329.10	327.04	332.35	333.95	307.11	346.84	349.95	0.35
dz_allgHangbeitr	271.01	320.59	277.87	271.76	263.59	286.78	217.51	224.65	249.05	307.49	306.18	0.17
dz_HangbeitrReben	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
dz_Stallagen	46.63	40.81	62.63	35.08	39.67	91.62	9.38	35.57	36.54	68.26	56.02	0.15
dz_Alpin	226.30	399.85	192.21	216.68	134.67	264.10	248.16	199.05	171.04	247.99	203.42	-0.26
dz_Soemmerung	176.60	404.56	83.59	57.53	46.26	110.84	167.23	165.13	284.22	188.09	282.52	0.31
dz_Versorgungssich	1'077.88	1'038.87	1'069.79	1'066.61	1'074.95	1'117.91	1'074.64	1'068.36	1'041.50	1'089.68	1'140.96	0.65
dz_VersorgBasis	754.70	719.16	740.26	745.92	756.79	793.00	749.52	747.07	730.90	761.74	804.93	0.65
dz_VersorgProduktErschwer	319.35	318.65	326.06	314.67	314.25	322.29	317.43	319.12	307.76	325.64	330.03	0.44
dz_VersorgAckerDauer	3.84	1.06	3.47	6.02	3.91	2.63	7.69	2.17	2.84	2.29	6.00	0.25
dz_Biodiv	575.30	892.06	603.32	471.25	600.30	556.68	525.31	567.76	541.11	496.74	514.90	-0.46
dz_BiodivQualitaet	384.34	620.50	406.88	324.36	416.90	355.13	332.14	377.74	362.19	319.92	338.43	-0.48
dz_BiodivVernetzung	190.97	271.55	196.45	146.89	183.40	201.55	193.17	190.02	178.91	176.83	176.47	-0.37
dz_Landschaftsqal	193.30	281.46	228.57	190.31	194.96	168.89	167.67	205.60	175.45	176.43	148.13	-0.67
dz_Prodsys	585.12	695.01	588.52	570.93	594.50	645.98	577.40	543.37	518.51	567.66	558.39	-0.52
dz_Bio	91.08	152.88	90.51	87.40	117.50	87.80	99.19	73.78	61.17	72.08	67.22	-0.64
dz_Extensiv	2.43	0.71	3.12	2.73	2.85	2.20	3.49	2.08	0.79	1.16	5.28	0.45
dz_GMF	191.97	191.52	195.14	194.76	194.88	196.13	189.68	189.90	184.49	190.33	193.38	-0.25
dz_Tierwohl	299.63	349.89	299.74	286.05	279.26	359.85	285.04	277.61	272.07	304.09	292.51	-0.28
dz_BTS	85.28	94.87	82.62	82.26	82.71	103.95	76.61	80.13	75.99	90.48	85.42	-0.11
dz_RAUS	214.35	255.02	217.12	203.79	196.55	255.90	208.44	197.48	196.07	213.61	207.09	-0.33
dz_Ressourcen	12.51	7.26	9.98	5.65	14.30	21.28	15.91	18.97	10.10	7.71	12.77	0.07
dz_ResEmmission	11.74	7.03	8.66	4.90	13.91	20.19	15.56	18.25	10.10	7.33	10.01	-0.02
dz_ResBodenbearb	0.57	0.00	1.32	0.75	0.07	0.00	0.35	0.34	0.00	0.38	2.76	0.65
dz_ResApplikationstechn	0.02	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
dz_Einzelkultur	0.29	0.00	0.00	0.00	0.91	0.09	0.53	0.28	0.00	0.00	0.98	0.48
dz_Uebergang	110.99	124.22	114.24	106.49	107.67	126.41	102.38	96.72	99.87	112.12	124.82	0.13
dz_andere	66.04	96.26	74.87	28.01	75.39	74.03	32.67	74.46	21.73	108.05	79.89	0.14
Ergänzende Daten Betrieb												
Direktzahlungen Produktion pro ha	936	941	933	886	944	996	892	920	855	984	1'016	0.45
Direktzahlungen Vermeidung pro ha	897	1'052	898	863	888	1'027	878	840	801	879	864	-0.43
Weitere Stützung (Milch, Tiergesundheit) pro ha	42	60	44	40	39	45	42	39	38	41	40	-0.42
Sützung total pro ha (ohne Grenzschutz)	3'717	4'707	3'676	3'391	3'516	3'837	3'513	3'572	3'494	3'758	3'819	-0.14
Fremdfinanzierung, Fr.	465'839	514'213	506'325	416'185	454'446	473'170	573'111	432'027	334'432	474'223	479'358	-0.14
Ausgaben Material, Waren, DL pro ha	1'412	1'332	1'217	1'166	1'186	1'531	1'398	1'373	1'399	1'843	1'770	0.79
Ausgaben Fahrzeug Treilstoff pro ha	191	196	187	163	173	230	181	189	177	197	218	0.42
Ausgaben Strom pro ha	136	140	140	118	113	176	118	135	122	165	135	0.13
Ausgaben Futtermittel pro ha	156	35	69	62	97	105	123	130	158	338	463	0.97
Ausgaben Rauhfutterkauf pro ha	83	108	75	91	45	53	147	73	73	98	64	-0.15

# A.5 Kap. 5: Beschreibende Statistik und Regressionsanalysen ZA-Buchhaltungsdaten

(Output aus Statistikprogramm Stata)

## 1. Deskriptive Statistik: Variablen

Variablen:

Shortname	Einheit	Beschreibung (Begriffe der ZA-Variablen aus Datenfiles Agroscope)
iarbeitsverdienstjae_famak		Arbeitsverdienst je Familienarbeitskraft
einkommen_ha		Landwirtschaftliches Einkommen pro ha
er_ha		Ertrag pro Hektare
wertschoepfung		Wertschöpfung gesamtwirtschaftlich, Definition s. Text
wertschoepfung_ak		Wertschöpfung gesamtwirtschaftlich pro Familienjahresarbeitseinheit (FJAE), Definition s. Text
wertschoepfung_ha		Wertschöpfung pro Hektare, Definition s. Text
ijae_fremdakjae_to	Anzahl	Jahresarbeitseinheiten Fremdarbeitskräfte
ausbildungbl_lndwli		Landw. Ausbildung des Betriebsleiters (1 ... x) (linear)
vollerwerb	1/0	Vollerwerbsbetrieb
nebenerwerb	1/0	Nebenerwerbsbetrieb
gve_tot		Tierbestand total
gve_anteilandere		Tierbestand Anteil andere als Milchkühe
bio		Biobetrieb anerkannt
kgmilchprokuh	kg	Milchleistung pro Kuh
ergaenzungsfutter_milchkuehe	Fr./GVE	Ausgaben für Kraftfutter pro GVE
tierarzt_milchkuehe	Fr./GVE	Ausgaben für Tierarzt und Medikamente pro Milchkuh
direktkosten_milchkuehe	Fr./GVE	Direktkosten total pro Milchkuh
au_arbeitendritte_gve	Fr./GVE	davon Arbeiten durch Dritte (innerhalb von Übriger Aufwand (z.B. Maschinenmiete) pro GVE
au_materialwarendl_gve	Fr./GVE	Aufwand für Material, Waren & Dienstleistungen
au_ure_maschinen_gve	Fr./GVE	dav. URE mob. Sachanl., Fahrz.-/Transportaufw. (innerhalb Aufwände aus Position d. Anlagevermögens+Pacht) pro GVE
au_strom_gve		davon Elektrizität (innerhalb Energie- und Entsorgungsaufwand) pro GVE
au_liegenschaften_gve		Aufwand betriebliche Liegenschaften
dz_gwl_tot_ha	CHF	Direktzahlung für GWL pro ha, Definition s. Text
dz_hang_steil_anteil	Anteil	Direktzahlung für GWL pro ha, Definition s. Text
externe_kosten	CHF	Externe Kosten, Definition s. Text
sub Markt Milch	CHF	Subventionen Marktproduktion Milch
sub Markt Fleisch	CHF	Subventionen Marktproduktion Fleisch
sub Markt Tot	CHF	Subventionen Marktproduktion total
av_ha	CHF	Anlagevermögen

```
. by jahr, sort: summarize iarbeitsverdienstjae_famak einkommen_ha er_ha ///
> wertschoepfung wertschoepfung_ak wertschoepfung_ha ///
> ijae_fremdakjae_tot ausbildungbl_lndwlin vollerwerb nebenerwerb ///
> gve_tot gve_anteilandere bio kgmilchprokuh ///
> ergaenzungsfutter_milchkuehe tierarzt_milchkuehe direktkosten_milchkuehe ///
> au_arbeitendritte_gve au_materialwarendl_gve au_ure_maschinen_gve au_strom_gve ///
> au_liegenschaften_gve dz_gwl_tot_ha dz_hang_steil_anteil ///
> externe_kosten sub Markt Milch sub Markt Fleisch sub Markt Tot av_ha ///
> if typs3 == 1521
```

-> jahr = 2017

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
iarbeitsve-k	276	37428.39	26352.62	-97264.03	185507.9
einkommen_ha	276	2308.306	1321.214	-4840.118	7596.5
er_ha	276	9044.542	3061.995	4080.255	26879.59
wertschoep-g	276	41811.65	42476.62	-70951.21	262115.5
wertschoep-k	276	22967.3	22714.16	-52976.9	101091.4
wertschoep-a	276	1939.349	1959.383	-4651.723	14245.31
ijae fremd-t	276	15.98568	20.89666	0	86.8421
ausbildung-n	276	6.07971	1.356796	1	10
vollerwerb	276	.3333333	.4722608	0	1
nebenerwerb	276	.0543478	.2271146	0	1
gve_tot	276	25.14037	11.15131	7.7253	84.42046
gve_anteil-e	276	.265844	.0780315	.0308653	.4790941
bio	276	.2391304	.4273274	0	1
kgmilchpro-h	216	6773.4	1659.842	0	12158.93
ergaenzung-e	263	614.5007	364.3932	25.16108	2846.2
tierarzt m-e	263	184.3721	101.1207	4.759412	651.5737
direktkost-e	263	1176.567	566.5013	136.2564	5348.033
au_arbeit-ve	276	210.6654	244.1946	0	2150.629
au materia-e	276	2132.203	1152.38	212.3087	9075.77
au_ure_mas-e	276	924.6545	465.8526	135.7106	3435.51

au_strom_gve	276	256.089	116.232	14.79365	735.1594
au_liegen~ve	276	1569.74	1026.731	-611.6174	5906.589
dz_gwl_tot~a	276	2324.82	1323.036	725.5613	9102.106
dz_hang_st~l	276	.0983954	.0643558	0	.3919561
externe_ko~n	276	12811.71	12679.35	226.3	92967.53
-----					
sub_mark~lch	276	10662.99	8338.045	0	38450.36
sub_mark~sch	276	1097.126	486.643	337.1321	3684.109
sub_markt_~t	276	11760.12	8577.892	388.684	41280.02
av_ha	276	30271.43	16333.16	642.2235	96107.62

-----  
 -----  
 -> jahr = 2018

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
-----					
iarbeitsve~k	281	35641.01	25809.05	-84324.87	215608.9
einkommen_ha	281	2156.844	1253.344	-3981.29	6474.714
er_ha	281	8891.719	2730.434	4121.458	22865.48
wertschoep~g	281	39793.68	39622.78	-75334.31	217568.5
wertschoep~k	281	22070.87	22088.27	-58414.98	99129.58
-----					
wertschoep~a	281	1800.151	1751.617	-3057.399	10375.86
ijae_fremd~t	281	15.42007	20.93649	0	87.54864
ausbildung~n	281	6.071174	1.350366	1	10
vollerwerb	281	.3131673	.4646092	0	1
nebenerwerb	281	.0427046	.2025511	0	1
-----					
gve_tot	281	25.57931	11.35708	6.602	86.4986
gve_anteil~e	281	.2663856	.0849796	0	.4886313
bio	281	.2455516	.4311817	0	1
kgmilchpro~h	225	6734.627	1671.282	0	11310.15
ergaenzung~e	269	613.8253	328.3657	11.43781	1737.49
-----					
tierarzt_m~e	269	189.3474	109.4593	-6.167179	577.5977
direktkost~e	269	1211.846	624.9963	152.2186	5623.697
au_arbeit~ve	281	221.6334	229.3352	0	2387.605
au_materia~e	281	2241.16	1092.002	81.35027	7839.718
au_ure_mas~e	281	948.9106	469.527	220.03	3424.505
-----					
au_strom_gve	281	253.6453	113.2175	18.73129	786.5268
au_liegen~ve	281	1499.085	959.0062	-80.40909	6247.313
dz_gwl_tot~a	281	2312.61	1363.983	727.2831	8226.908
dz_hang_st~l	281	.09383	.0566863	0	.3435929
externe_ko~n	281	12589.9	12371.94	119.275	89898.22
-----					
sub_mark~lch	281	11166.87	8860.52	0	67349.41
sub_mark~sch	281	1116.281	495.6229	288.1113	3774.799
sub_markt_~t	281	12283.15	9177.777	300.8847	71124.2
av_ha	281	28210.74	16018.85	0	95574.23

-----  
 -----  
 -> jahr = 2019

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
-----					
iarbeitsve~k	259	37724.64	23695.42	-26410.16	171312.2
einkommen_ha	259	2366.932	1194.25	-1804.32	6141.646
er_ha	259	9041.901	2975.963	4291.284	22866.93
wertschoep~g	259	45721.95	39898.49	-53955.34	200017
wertschoep~k	259	25052.21	20974.41	-40480.96	100064.8
-----					
wertschoep~a	259	2058.084	1789.172	-2515.097	7846.415
ijae_fremd~t	259	14.10915	18.80566	0	83.33334
ausbildung~n	259	6.061776	1.345408	1	9
vollerwerb	259	.3359073	.4732211	0	1
nebenerwerb	259	.0656371	.2481261	0	1
-----					
gve_tot	259	25.43892	11.53948	6.9194	84.6265
gve_anteil~e	259	.2519821	.0861264	0	.4879089
bio	259	.2586873	.4387613	0	1
kgmilchpro~h	207	6767.765	1702.183	0	11299.39
ergaenzung~e	249	596.4642	331.8371	0	1977.965
-----					
tierarzt_m~e	249	186.6808	112.0291	12.24138	775.0479
direktkost~e	249	1159.854	487.5478	205.0751	3379.581
au_arbeit~ve	259	217.7659	248.8939	-420.2188	2258.454
au_materia~e	259	2236.074	1048.926	535.1861	10005.92
au_ure_mas~e	259	914.4284	367.478	238.711	2218.17
-----					
au_strom_gve	259	257.5503	123.854	65.30903	870.3252
au_liegen~ve	259	1452.284	836.486	-931.0989	4261.851
dz_gwl_tot~a	259	2324.374	1444.913	787.566	8721.165
dz_hang_st~l	259	.090645	.059738	0	.3639315
externe_ko~n	259	11976.19	11716	0	84478.39
-----					
sub_mark~lch	259	11439.13	9466.574	0	62413.4
sub_mark~sch	259	1110.154	503.5831	301.9626	3693.101
sub_markt_~t	259	12549.29	9792.432	544.6883	66106.5

av\_ha | 259 27779.5 16836.59 535.9203 118535.7

-----  
-> jahr = 2020

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
iarbeitsve~k	248	35782.79	21341.15	-29984	118897.3
einkommen_ha	248	2329.337	1236.696	-3028.442	6172.8
er_ha	248	9305.292	3205.55	4397.209	26819.19
wertschoep~g	248	45222.96	40756.22	-87246.43	245919.2
wertschoep~k	248	23830.47	21348.23	-64286.84	80694.77
wertschoep~a	248	2049.201	1877.48	-4971.683	7906.509
ijae_fremd~t	248	12.90397	16.86906	0	67.28972
ausbildung~n	248	6.100806	1.266958	1	9
vollerwerb	248	.358871	.4806393	0	1
nebenerwerb	248	.0403226	.1971125	0	1
gve_tot	248	25.42811	11.04486	6.7177	87.7897
gve_anteil~e	248	.2561461	.0756565	0	.4532328
bio	248	.2459677	.4315304	0	1
kgmilchpro~h	195	6800.188	1559.99	0	11861.91
ergaenzung~e	237	607.3924	344.2976	3.172692	2545.33
tierarzt_m~e	237	198.9745	123.5034	15.82333	1216.126
direktkost~e	237	1176.073	552.4477	120.5425	3926.483
au_arbeit~ve	248	228.4287	252.0048	0	2306.671
au_materia~e	248	2246.559	1133.278	201.8715	11100.98
au_ure_mas~e	248	959.4801	450.1954	199.4377	2553.176
au_strom_gve	248	257.5605	119.3649	61.97971	818.2935
au_liegen~ve	248	1608.126	1034.701	0	6060.043
dz_gwl_tot~a	248	2340.452	1414.254	787.5269	7956.612
dz_hang_st~l	248	.0924588	.0642759	0	.3960257
externe_ko~n	248	12333.94	12601.02	44	109358.4
sub_mark~lch	248	10920.44	8777.669	0	58108.14
sub_mark~sch	248	1109.683	481.9975	293.1604	3831.143
sub_markt~t	248	12030.13	9060.419	363.7481	61939.29
av_ha	248	28552.58	17351.54	593.9076	118276.3

## 2. Deskriptive Statistik: Korrelationskoeffizienten (Pearson)

	larber*k	einkom*a_er_ha	wertsch*g	wertsck*w	wertsca*w	ljae_f*t	ausbil*n	voller*b	nebene*b_gve_tot	gve_an*e_bio	kgmilch*h	ergaem'e	tiera*r	direkt'e	au_ar*ve	au_mat'e	au_ure'e	au_str'e	au_lir'v	dz_t*_ha	dz_han't	av_ha			
->	= 2018.00																								
(obs=263)																									
	larber*k	einkom*a_er_ha	wertsch*g	wertsck*w	wertsca*w	ljae_f*t	ausbil*n	voller*b	nebene*b_gve_tot	gve_an*e_bio	kgmilch*h	ergaem'e	tiera*r	direkt'e	au_ar*ve	au_mat'e	au_ure'e	au_str'e	au_lir'v	dz_t*_ha	dz_han't	av_ha			
larbetsve*k	1.00																								
einkommen_ha	0.63	1.00																							
er_ha	0.02	0.34	1.00																						
wertschoep'g	0.68	0.61	0.22	1.00																					
wertschoep'k	0.76	0.69	0.10	0.86	1.00																				
wertschoep'a	0.45	0.79	0.42	0.78	0.78	1.00																			
ljae_frem'd't	0.13	-0.22	0.28	0.30	0.09	0.14	1.00																		
ausbildung'n	0.15	-0.04	0.03	0.16	0.10	0.02	0.17	1.00																	
vollerwerb	0.05	0.04	0.07	0.03	-0.02	-0.01	0.03	0.08	1.00																
nebenwerb	0.03	0.08	0.10	0.04	0.02	0.06	0.02	-0.01	-0.14	1.00															
gve_tot	0.35	0.03	0.10	0.39	0.20	0.06	0.28	0.22	0.07	-0.05	1.00														
gve_anteil'e	-0.10	0.02	0.00	-0.06	-0.15	-0.04	-0.03	-0.13	0.04	0.02	0.05	1.00													
bio	0.19	0.14	0.14	0.24	0.22	0.16	0.08	0.12	0.05	-0.06	0.04	-0.13	1.00												
kgmilchpr'h	-0.08	0.00	0.02	-0.02	-0.01	0.03	-0.06	0.01	0.06	-0.14	-0.06	0.08	-0.04	1.00											
ergaenzun'g'e	-0.15	-0.27	0.15	-0.26	-0.34	-0.34	0.08	-0.10	0.05	-0.05	0.17	0.04	-0.15	-0.03	1.00										
tiera*r*_m'e	-0.24	-0.12	0.14	-0.24	-0.25	-0.13	-0.02	-0.17	-0.01	0.18	-0.19	0.20	-0.17	0.01	0.27	1.00									
direktkost'e	-0.18	-0.18	0.27	-0.24	-0.28	-0.22	0.05	-0.13	0.09	0.02	-0.08	0.08	-0.12	0.00	0.71	0.55	1.00								
au_arbeit'v'e	-0.11	-0.14	0.08	-0.06	-0.05	-0.06	0.07	-0.10	-0.02	0.01	-0.11	0.00	0.05	-0.08	0.02	0.09	0.02	1.00							
au_materia'l'e	-0.15	-0.13	0.47	-0.28	-0.35	-0.26	0.03	-0.06	0.11	-0.02	-0.09	0.10	-0.06	0.13	0.44	0.43	0.59	0.22	1.00						
au_ure_mas'e	-0.14	-0.16	0.15	-0.10	-0.13	-0.10	0.09	-0.04	-0.03	-0.04	-0.23	0.00	0.10	-0.16	0.17	0.20	0.24	0.24	0.18	1.00					
au_strom_gve	-0.25	-0.15	0.03	-0.22	-0.22	-0.10	0.00	-0.19	0.00	0.13	-0.07	0.06	0.00	-0.09	0.11	0.28	0.16	0.12	0.18	0.30	1.00				
au_liegen'v'e	-0.10	-0.19	0.16	-0.07	-0.08	-0.11	0.08	0.06	0.02	0.04	-0.07	-0.14	0.15	-0.17	-0.02	-0.04	0.07	0.15	0.00	0.22	0.06	1.00			
dz_gwl_tot'a	-0.07	0.33	0.53	0.26	0.22	0.56	0.05	-0.09	0.00	0.09	-0.15	0.21	-0.02	-0.05	-0.10	0.15	0.08	0.09	0.04	0.21	0.15	0.11	1.00		
dz_gwl_tot'a	-0.18	0.06	0.06	-0.12	-0.11	0.05	-0.09	-0.13	-0.01	0.07	-0.40	0.16	-0.04	0.22	-0.14	0.14	-0.01	-0.09	0.07	0.05	0.30	-0.08	0.30	1.00	
av_ha	-0.29	-0.08	0.42	-0.16	-0.17	0.01	0.05	-0.04	-0.01	0.11	-0.13	-0.06	0.01	0.03	0.07	0.12	0.16	0.03	0.14	0.08	0.17	0.40	0.25	0.22	1.00
->	= 2019.00																								
(obs=257)																									
	larber*k	einkom*a_er_ha	wertsch*g	wertsck*w	wertsca*w	ljae_f*t	ausbil*n	voller*b	nebene*b_gve_tot	gve_an*e_bio	kgmilch*h	ergaem'e	tiera*r	direkt'e	au_ar*ve	au_mat'e	au_ure'e	au_str'e	au_lir'v	dz_t*_ha	dz_han't	av_ha			
larbetsve*k	1.00																								
einkommen_ha	0.57	1.00																							
er_ha	-0.01	0.31	1.00																						
wertschoep'g	0.60	0.62	0.12	1.00																					
wertschoep'k	0.66	0.67	0.10	0.86	1.00																				
wertschoep'a	0.39	0.77	0.36	0.77	0.77	1.00																			
ljae_frem'd't	0.04	-0.29	0.12	0.20	0.02	0.12	1.00																		
ausbildung'n	0.00	-0.07	-0.01	0.10	-0.01	-0.09	0.11	1.00																	
vollerwerb	0.01	-0.02	0.09	0.02	0.03	0.02	0.05	-0.02	1.00																
nebenwerb	0.01	-0.01	-0.03	0.03	0.01	0.04	0.03	0.04	-0.10	1.00															
gve_tot	0.25	-0.08	0.05	0.30	0.10	-0.10	0.21	-0.03	0.01	1.00															
gve_anteil'e	0.02	0.02	-0.03	0.04	-0.03	-0.01	0.04	-0.04	0.05	0.00	0.13	1.00													
bio	0.14	0.09	0.06	0.11	0.12	0.04	-0.02	0.05	0.01	-0.02	-0.04	-0.16	1.00												
kgmilchpr'h	0.05	0.08	0.07	0.09	0.09	0.15	0.05	-0.03	0.23	0.01	0.04	0.10	0.03	1.00											
ergaenzun'g'e	-0.05	-0.15	0.26	-0.13	-0.19	-0.17	0.10	-0.03	-0.08	-0.09	0.31	0.02	-0.10	-0.01	1.00										
tiera*r*_m'e	-0.24	-0.18	0.27	-0.24	-0.22	-0.04	-0.16	0.08	-0.06	-0.40	-0.06	0.04	-0.05	-0.06	0.20	0.13	0.13	0.14	0.18	1.00					
direktkost'e	0.05	-0.17	0.26	-0.20	-0.19	-0.16	0.08	-0.05	0.10	-0.07	0.02	0.02	-0.03	0.06	0.59	0.43	1.00								
au_arbeit'v'e	-0.14	-0.08	0.18	-0.09	-0.02	-0.02	-0.04	0.09	0.01	-0.01	-0.09	-0.04	-0.01	-0.15	-0.02	0.11	0.03	0.30	1.00						
au_materia'l'e	-0.06	-0.15	0.43	-0.36	-0.34	-0.30	0.01	-0.01	0.09	-0.08	0.08	0.07	-0.04	0.08	0.33	0.35	0.64	0.28	1.00						
au_ure_mas'e	-0.19	-0.13	0.17	-0.08	-0.08	-0.03	-0.03	-0.07	0.11	-0.05	-0.25	0.01	0.20	-0.04	0.13	0.10	0.19	0.19	0.17	1.00					
au_strom_gve	-0.34	-0.16	-0.04	-0.29	-0.24	-0.12	-0.04	-0.16	0.08	-0.06	-0.40	-0.06	0.04	-0.05	-0.06	0.20	0.13	0.13	0.14	0.18	1.00				
au_liegen'v'e	-0.20	-0.16	0.09	-0.15	-0.12	-0.11	0.01	0.07	-0.02	0.01	-0.17	-0.13	0.10	-0.09	-0.08	-0.06	0.08	0.18	-0.06	0.29	0.09	1.00			
dz_gwl_tot'a	-0.13	0.20	0.50	0.24	0.23	0.53	0.08	-0.17	0.07	0.02	-0.18	0.17	-0.07	0.07	0.09	0.06	0.15	0.08	0.32	0.11	0.11	1.00			
dz_gwl_tot'a	-0.20	0.08	0.02	-0.12	-0.11	0.08	-0.09	-0.11	0.05	0.00	-0.36	0.08	0.04	0.16	-0.16	0.15	-0.01	-0.08	0.04	0.06	0.38	-0.03	0.25	1.00	
av_ha	-0.20	0.01	0.37	-0.14	-0.08	0.09	0.03	-0.03	-0.13	0.02	-0.16	-0.09	-0.03	0.10	0.06	0.11	0.04	0.13	0.09	0.08	0.13	0.43	0.26	0.23	1.00
->	= 2020.00																								
(obs=238)																									
	larber*k	einkom*a_er_ha	wertsch*g	wertsck*w	wertsca*w	ljae_f*t	ausbil*n	voller*b	nebene*b_gve_tot	gve_an*e_bio	kgmilch*h	ergaem'e	tiera*r	direkt'e	au_ar*ve	au_mat'e	au_ure'e	au_str'e	au_lir'v	dz_t*_ha	dz_han't	av_ha			
larbetsve*k	1.00																								
einkommen_ha	0.63	1.00																							
er_ha	-0.05	0.25	1.00																						
wertschoep'g	0.67	0.66	0.16	1.00																					
wertschoep'k	0.79	0.78	0.09	0.84	1.00																				
wertschoep'a	0.49	0.85	0.34	0.80	0.82	1.00																			
ljae_frem'd't	0.20	-0.17	0.13	0.27	0.06	0.13	1.00																		
ausbildung'n	0.04	-0.07	0.05	0.10	-0.04	-0.05	0.15	1.00																	
vollerwerb	0.06	0.01	0.04	0.01	0.00	0.00	0.07	0.00	1.00																
nebenwerb	0.01	0.04	0.08	0.01	0.04	0.11	0.08	-0.30	-0.16	1.00															



### 3. Modelle Arbeitsverdienst pro Familienarbeitskraft

```
. by jahr, sort: regress iarbeitsverdienstjae_famak ijae_fremdakjae_tot ///
>   ausbildungbl_lndwlin vollrerwerb nebenerwerb ///
>   gve_tot gve_anteilandere bio kgmilchprokuh ///
>   ergaenzungsfutter_milchkuehe tierarzt_milchkuehe direktkosten_milchkuehe ///
>   au_arbeitendritte_gve au_materialwarendl_gve au_ure_maschinen_gve au_strom_gve ///
>   au_liegenschaften_gve av_ha dz_gwl_tot_ha dz_hang_steil_anteil ///
>   if typs3 == 1521, vce(robust)
```

-> jahr = 2017

```
Linear regression                               Number of obs =    206
                                                F( 19, 186) =    3.98
                                                Prob > F      =    0.0000
                                                R-squared    =    0.3206
                                                Root MSE    =    22530
```

iarbeitsverdienstjae_famak	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	122.4727	105.116	1.17	0.245	-84.90024	329.8456
ausbildungbl_lndwlin	107.2304	1319.993	0.08	0.935	-2496.851	2711.312
vollerwerb	1785.95	3373.111	0.53	0.597	-4868.524	8440.424
nebenerwerb	9347.211	17320.02	0.54	0.590	-24821.73	43516.16
gve_tot	581.8402	247.337	2.35	0.020	93.89376	1069.787
gve_anteilandere	-35159.11	18749.93	-1.88	0.062	-72148.97	1830.758
bio	9898.065	3518.744	2.81	0.005	2956.287	16839.84
kgmilchprokuh	-1.724327	1.003645	-1.72	0.087	-3.704318	.2556636
ergaenzungsfutter_milchkuehe	-14.44314	7.65345	-1.89	0.061	-29.54186	.6555903
tierarzt_milchkuehe	-50.31171	18.22576	-2.76	0.006	-86.26749	-14.35592
direktkosten_milchkuehe	.4562193	4.70204	0.10	0.923	-8.819965	9.732404
au_arbeitendritte_gve	-8.705671	6.578558	-1.32	0.187	-21.68385	4.272508
au_materialwarendl_gve	3.055439	2.005975	1.52	0.129	-.9019485	7.012826
au_ure_maschinen_gve	-.5660032	4.435038	-0.13	0.899	-9.315447	8.183441
au_strom_gve	-23.30826	13.86183	-1.68	0.094	-50.65488	4.038352
au_liegenschaften_gve	-2.679736	2.197701	-1.22	0.224	-7.01536	1.655888
av_ha	-.3788278	.1497959	-2.53	0.012	-.6743452	-.0833103
dz_gwl_tot_ha	1.170471	1.428559	0.82	0.414	-1.64779	3.988732
dz_hang_steil_anteil	-29442.46	37140.67	-0.79	0.429	-102713.6	43828.66
_cons	72609.19	14269.89	5.09	0.000	44457.56	100760.8

-> jahr = 2018

```
Linear regression                               Number of obs =    217
                                                F( 19, 197) =    2.97
                                                Prob > F      =    0.0001
                                                R-squared    =    0.3131
                                                Root MSE    =    23445
```

iarbeitsverdienstjae_famak	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	11.44516	124.4776	0.09	0.927	-234.0345	256.9248
ausbildungbl_lndwlin	-1890.834	1710.996	-1.11	0.270	-5265.053	1483.386
vollerwerb	-32.39109	3904.64	-0.01	0.993	-7732.65	7667.868
nebenerwerb	1914.17	9238.785	0.21	0.836	-16305.44	20133.78
gve_tot	340.9944	168.4612	2.02	0.044	8.775614	673.2133
gve_anteilandere	3899.968	22942.22	0.17	0.865	-41343.9	49143.83
bio	11612.2	4005.109	2.90	0.004	3713.814	19510.59
kgmilchprokuh	-.3308517	1.047678	-0.32	0.752	-2.396955	1.735251
ergaenzungsfutter_milchkuehe	-20.59074	9.867349	-2.09	0.038	-40.04993	-1.131548
tierarzt_milchkuehe	-55.93495	24.61412	-2.27	0.024	-104.4759	-7.393959
direktkosten_milchkuehe	15.94609	9.969598	1.60	0.111	-3.714745	35.60692
au_arbeitendritte_gve	-1.483743	9.923431	-0.15	0.881	-21.05353	18.08605
au_materialwarendl_gve	-1.846681	1.599566	-1.15	0.250	-5.001151	1.30779
au_ure_maschinen_gve	-5.551651	5.057895	-1.10	0.274	-15.52622	4.422917
au_strom_gve	-61.45017	21.46823	-2.86	0.005	-103.7872	-19.11313
au_liegenschaften_gve	-3.558728	2.629193	-1.35	0.177	-8.743706	1.626249
av_ha	.0305038	.1474779	0.21	0.836	-.2603343	.3213418
dz_gwl_tot_ha	-.0649511	1.12646	-0.06	0.954	-2.286419	2.156517
dz_hang_steil_anteil	-55945.79	31273.21	-1.79	0.075	-117619	5727.447
_cons	74975.31	15683.61	4.78	0.000	44046	105904.6

-> jahr = 2019

Linear regression

Number of obs = 198  
 F( 19, 178) = 3.70  
 Prob > F = 0.0000  
 R-squared = 0.2708  
 Root MSE = 21865

iarbeitsverdienstjae_famak	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	128.6569	172.2285	0.75	0.456	-211.2155	468.5293
ausbildungbl_lndwlin	-1254.899	1991.752	-0.63	0.529	-5185.385	2675.587
vollerwerb	-1545.512	3948.472	-0.39	0.696	-9337.351	6246.328
nebenerwerb	-4779.604	7427.46	-0.64	0.521	-19436.81	9877.603
gve_tot	489.6002	191.5603	2.56	0.011	111.5788	867.6215
gve_anteilandere	-47760.94	23904.14	-2.00	0.047	-94932.92	-588.9623
bio	4382.674	3645.495	1.20	0.231	-2811.277	11576.63
kgmilchprokuh	-.0047749	1.078489	-0.00	0.996	-2.133045	2.123495
ergaenzungsfutter_milchkuehe	-12.94038	9.046786	-1.43	0.154	-30.79314	4.912374
tierarzt_milchkuehe	-18.12856	13.06584	-1.39	0.167	-43.91244	7.655312
direktkosten_milchkuehe	.8069315	5.721438	0.14	0.888	-10.48364	12.09751
au_arbeitendritte_gve	-4.436695	6.631289	-0.67	0.504	-17.52275	8.649363
au_materialwarendl_gve	-.237908	2.056527	-0.12	0.908	-4.29622	3.820404
au_ure_maschinen_gve	-9.503035	4.386991	-2.17	0.032	-18.16024	-.8458316
au_strom_gve	-6.502	15.14886	-0.43	0.668	-36.39647	23.39247
au_liegenschaften_gve	-1.046746	2.356875	-0.44	0.657	-5.697758	3.604267
av_ha	-.276425	.1098143	-2.52	0.013	-.4931304	-.0597195
dz_gwl_tot_ha	1.556019	1.160266	1.34	0.182	-.7336276	3.845666
dz_hang_steil_anteil	-33245.56	25765.96	-1.29	0.199	-84091.61	17600.49
_cons	73197.07	17384.59	4.21	0.000	38890.66	107503.5

-> jahr = 2020

Linear regression

Number of obs = 188  
 F( 19, 168) = 4.24  
 Prob > F = 0.0000  
 R-squared = 0.3356  
 Root MSE = 18470

iarbeitsverdienstjae_famak	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	273.7693	98.29858	2.79	0.006	79.70972	467.8289
ausbildungbl_lndwlin	-943.3154	1150.158	-0.82	0.413	-3213.94	1327.309
vollerwerb	-572.0365	3104.103	-0.18	0.854	-6700.111	5556.038
nebenerwerb	1254.005	13175.76	0.10	0.924	-24757.38	27265.39
gve_tot	295.2263	168.1865	1.76	0.081	-36.80494	627.2575
gve_anteilandere	-18164.01	17767.05	-1.02	0.308	-53239.46	16911.44
bio	7099.787	3048.068	2.33	0.021	1082.336	13117.24
kgmilchprokuh	1.942658	.7524142	2.58	0.011	.4572534	3.428063
ergaenzungsfutter_milchkuehe	-12.5836	6.056967	-2.08	0.039	-24.54118	-.6260274
tierarzt_milchkuehe	-26.13898	10.1219	-2.58	0.011	-46.12149	-6.156467
direktkosten_milchkuehe	5.974333	3.844862	1.55	0.122	-1.616136	13.5648
au_arbeitendritte_gve	-5.073874	5.697345	-0.89	0.374	-16.32149	6.173741
au_materialwarendl_gve	-.5072883	1.626147	-0.31	0.755	-3.717603	2.703026
au_ure_maschinen_gve	-3.726598	3.58265	-1.04	0.300	-10.79941	3.346217
au_strom_gve	-25.30372	15.93397	-1.59	0.114	-56.76033	6.152884
au_liegenschaften_gve	-4.632758	2.064925	-2.24	0.026	-8.709303	-.5562137
av_ha	-.053533	.1147825	-0.47	0.642	-.2801348	.1730688
dz_gwl_tot_ha	.5241533	1.192609	0.44	0.661	-1.830278	2.878584
dz_hang_steil_anteil	-40800.73	25097.35	-1.63	0.106	-90347.55	8746.091
_cons	50396.96	11314.88	4.45	0.000	28059.29	72734.64

#### 4. Modelle Einkommen pro Hektare LN

```
. by jahr, sort: regress einkommen_ha ijae_fremdakjae_tot ///
>      ausbildungbl_lndwlin vollererwerb nebenerwerb ///
>      gve_tot gve_anteilandere bio kgmilchprokuh ///
>      ergaenzungsfutter_milchkuehe tierarzt_milchkuehe direktkosten_milchkuehe ///
>      au_arbeitendritte_gve au_materialwarendl_gve au_ure_maschinen_gve au_strom_gve ///
>      au_liegenschaften_gve av_ha dz_gwl_tot_ha dz_hang_steil_anteil ///
>      if typs3 == 1521, vce(robust)
```

-> jahr = 2017

```
Linear regression      Number of obs =    206
                      F( 19, 186) =    4.52
                      Prob > F      =    0.0000
                      R-squared      =    0.3605
                      Root MSE     =   1114.8
```

einkommen_ha	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	-14.41316	4.543623	-3.17	0.002	-23.37682	-5.449502
ausbildungbl_lndwlin	-75.3658	63.827	-1.18	0.239	-201.2837	50.55211
vollerwerb	184.9696	165.5879	1.12	0.265	-141.7022	511.6413
nebenerwerb	559.9012	750.383	0.75	0.457	-920.4544	2040.257
gve_tot	10.86826	10.68098	1.02	0.310	-10.20318	31.9397
gve_anteilandere	-861.4895	1104.524	-0.78	0.436	-3040.494	1317.515
bio	579.5691	167.7795	3.45	0.001	248.5736	910.5646
kgmilchprokuh	-0.0614159	.0482453	-1.27	0.205	-0.1565943	.0337625
ergaenzungsfutter_milchkuehe	-1.010829	.3851739	-2.62	0.009	-1.7707	-.2509581
tierarzt_milchkuehe	-2.076364	.9838797	-2.11	0.036	-4.017362	-.1353661
direktkosten_milchkuehe	.1558626	.2000688	0.78	0.437	-.2388332	.5505584
au_arbeitendritte_gve	-.4788529	.416129	-1.15	0.251	-1.299792	.3420865
au_materialwarendl_gve	.0985703	.0723756	1.36	0.175	-.0442123	.2413528
au_ure_maschinen_gve	-.190686	.2363818	-0.81	0.421	-.65702	.275648
au_strom_gve	-1.485794	.7307534	-2.03	0.043	-2.927425	-.0441637
au_liegenschaften_gve	-.3514607	.1133708	-3.10	0.002	-.5751187	-.1278027
av_ha	-.0043913	.0073132	-0.60	0.549	-.0188187	.0100361
dz_gwl_tot_ha	.3936604	.0700866	5.62	0.000	.2553936	.5319273
dz_hang_steil_anteil	-2177.557	1677.855	-1.30	0.196	-5487.63	1132.515
_cons	4349.985	783.5636	5.55	0.000	2804.171	5895.799

-> jahr = 2018

```
Linear regression      Number of obs =    217
                      F( 19, 197) =    4.45
                      Prob > F      =    0.0000
                      R-squared      =    0.2876
                      Root MSE     =   1138.8
```

einkommen_ha	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	-17.65428	3.703018	-4.77	0.000	-24.95693	-10.35164
ausbildungbl_lndwlin	-4.666817	68.93531	-0.07	0.946	-140.6127	131.2791
vollerwerb	-16.59563	179.2947	-0.09	0.926	-370.179	336.9877
nebenerwerb	-26.25046	496.5469	-0.05	0.958	-1005.48	952.9793
gve_tot	-9.574933	6.702902	-1.43	0.155	-22.79359	3.643719
gve_anteilandere	190.6217	1104.074	0.17	0.863	-1986.7	2367.943
bio	467.7472	172.0063	2.72	0.007	128.5372	806.9572
kgmilchprokuh	.0226535	.0430442	0.53	0.599	-.0622331	.1075401
ergaenzungsfutter_milchkuehe	-.3116171	.3052709	-1.02	0.309	-.9136355	.2904012
tierarzt_milchkuehe	-1.959881	1.264477	-1.55	0.123	-4.45353	.5337687
direktkosten_milchkuehe	.1112832	.1486077	0.75	0.455	-.1817829	.4043492
au_arbeitendritte_gve	.113604	.5673521	0.20	0.842	-1.005259	1.232467
au_materialwarendl_gve	-.1216671	.0751167	-1.62	0.107	-.2698032	.026469
au_ure_maschinen_gve	-.3717589	.254754	-1.46	0.146	-.874154	.1306362
au_strom_gve	-2.400255	.7945803	-3.02	0.003	-3.96723	-.8332795
au_liegenschaften_gve	-.3061652	.111076	-2.76	0.006	-.5252159	-.0871144
av_ha	.0093708	.0076203	1.23	0.220	-.005657	.0243987
dz_gwl_tot_ha	.2506288	.0687496	3.65	0.000	.1150491	.3862084
dz_hang_steil_anteil	-1574.266	1461.566	-1.08	0.283	-4456.589	1308.056
_cons	3783.372	644.9585	5.87	0.000	2511.462	5055.281

-> jahr = 2019

Linear regression

Number of obs = 198  
 F( 19, 178) = 3.80  
 Prob > F = 0.0000  
 R-squared = 0.2803  
 Root MSE = 1071.8

einkommen_ha	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	-15.52546	4.354786	-3.57	0.000	-24.11911	-6.931811
ausbildungbl_lndwlin	1.68311	95.09027	0.02	0.986	-185.9662	189.3324
vollerwerb	-78.24578	162.0355	-0.48	0.630	-398.0035	241.5119
nebenerwerb	-448.5067	285.8038	-1.57	0.118	-1012.506	115.4931
gve_tot	-13.51187	8.773368	-1.54	0.125	-30.82507	3.801325
gve_anteilandere	-1950.601	973.8813	-2.00	0.047	-3872.439	-28.76182
bio	398.7896	178.9113	2.23	0.027	45.72937	751.8498
kgmilchprokuh	.0163601	.0496243	0.33	0.742	-.0815676	.1142879
ergaenzungsfutter_milchkuehe	.3513045	.4012115	0.88	0.382	-.4404386	1.143048
tierarzt_milchkuehe	.2955121	.6586156	0.45	0.654	-1.004187	1.595212
direktkosten_milchkuehe	-.6061829	.3442928	-1.76	0.080	-1.285604	.073238
au_arbeitendritte_gve	-.3346865	.4317416	-0.78	0.439	-1.186677	.5173041
au_materialwarendl_gve	.1208227	.1700883	0.71	0.478	-.2148263	.4564717
au_ure_maschinen_gve	-.7175001	.2791081	-2.57	0.011	-1.268287	-.1667136
au_strom_gve	-1.591572	.7492093	-2.12	0.035	-3.070048	-.1130967
au_liegenschaften_gve	-.1381533	.1158287	-1.19	0.235	-.3667274	.0904207
av_ha	-.0064998	.0057631	-1.13	0.261	-.0178726	.0048729
dz_gwl_tot_ha	.3580141	.0684383	5.23	0.000	.2229592	.493069
dz_hang_steil_anteil	775.8701	1483.345	0.52	0.602	-2151.334	3703.074
_cons	4004.931	843.7685	4.75	0.000	2339.855	5670.008

-> jahr = 2020

Linear regression

Number of obs = 188  
 F( 19, 168) = 3.58  
 Prob > F = 0.0000  
 R-squared = 0.3557  
 Root MSE = 1073.3

einkommen_ha	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	-10.02411	4.781123	-2.10	0.038	-19.46294	-.5852919
ausbildungbl_lndwlin	-30.65617	59.76751	-0.51	0.609	-148.6483	87.33595
vollerwerb	-120.1619	186.8034	-0.64	0.521	-488.9464	248.6227
nebenerwerb	257.7927	586.0898	0.44	0.661	-899.2571	1414.842
gve_tot	-3.694337	8.685652	-0.43	0.671	-20.84142	13.45275
gve_anteilandere	-1389.494	1163.965	-1.19	0.234	-3687.376	908.3872
bio	505.2745	173.0786	2.92	0.004	163.5852	846.9637
kgmilchprokuh	.0881184	.0508692	1.73	0.085	-.0123068	.1885437
ergaenzungsfutter_milchkuehe	-.0550323	.376702	-0.15	0.884	-.7987119	.6886473
tierarzt_milchkuehe	-.0662423	.696357	-0.10	0.924	-1.44098	1.308495
direktkosten_milchkuehe	-.1515574	.2744512	-0.55	0.582	-.693375	.3902601
au_arbeitendritte_gve	-.5125632	.4310959	-1.19	0.236	-1.363626	.3384999
au_materialwarendl_gve	-.037705	.0931935	-0.40	0.686	-.2216862	.1462763
au_ure_maschinen_gve	-.3791685	.2112534	-1.79	0.074	-.7962219	.0378849
au_strom_gve	-1.528947	.9109615	-1.68	0.095	-3.327354	.2694597
au_liegenschaften_gve	-.4632195	.1236478	-3.75	0.000	-.7073231	-.2191158
av_ha	.000271	.0073259	0.04	0.971	-.0141917	.0147336
dz_gwl_tot_ha	.367594	.0788634	4.66	0.000	.211903	.5232851
dz_hang_steil_anteil	-592.6138	1550.711	-0.38	0.703	-3654.004	2468.777
_cons	3552.886	662.2562	5.36	0.000	2245.47	4860.302

## 5. Modelle Ertrag pro Hektare LN

```
. by jahr, sort: regress er_ha ijae_fremdakjae_tot ///
>      ausbildungbl_lndwlin_vollerwerb_nebenerwerb ///
>      gve_tot gve_anteilandere bio kgmilchprokuh ///
>      ergaenzungsfutter_milchkuehe_tierarzt_milchkuehe_direktkosten_milchkuehe ///
>      au_arbeitendritte_gve au_materialwarendl_gve au_ure_maschinen_gve au_strom_gve ///
>      au_liegenschaften_gve av_ha dz_gwl_tot_ha dz_hang_steil_anteil ///
>      if typs3 == 1521, vce(robust)
```

-> jahr = 2017

Linear regression

Number of obs = 206  
F( 19, 186) = 16.47  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.6772  
Root MSE = 1859

er_ha	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	7.292721	6.36198	1.15	0.253	-5.258193	19.84363
ausbildungbl_lndwlin	78.93627	100.5436	0.79	0.433	-119.4162	277.2888
vollerwerb	36.94566	280.5822	0.13	0.895	-516.5869	590.4782
nebenerwerb	1256.039	1084.473	1.16	0.248	-883.4103	3395.488
gve_tot	59.27114	17.50006	3.39	0.001	24.74702	93.79526
gve_anteilandere	-2621.012	1864.118	-1.41	0.161	-6298.543	1056.52
bio	1042.213	347.9539	3.00	0.003	355.7695	1728.656
kgmilchprokuh	-0.0029594	.0827626	-0.04	0.972	-1.1662335	.1603146
ergaenzungsfutter_milchkuehe	-0.5362476	.7938033	-0.68	0.500	-2.102263	1.029768
tierarzt_milchkuehe	-4.367778	1.622889	-2.69	0.008	-7.569415	-1.166141
direktkosten_milchkuehe	.4634363	.4592505	1.01	0.314	-.4425732	1.369446
au_arbeitendritte_gve	-0.8794191	.8705642	-1.01	0.314	-2.596868	.8380301
au_materialwarendl_gve	1.320487	.1911988	6.91	0.000	.9432904	1.697684
au_ure_maschinen_gve	.2070766	.4475023	0.46	0.644	-.675756	1.089909
au_strom_gve	-1.86909	1.507508	-1.24	0.217	-4.843102	1.104923
au_liegenschaften_gve	-0.1810481	.2131114	-0.85	0.397	-.6014744	.2393782
av_ha	.0473952	.0123852	3.83	0.000	.0229616	.0718288
dz_gwl_tot_ha	1.238986	.191727	6.46	0.000	.8607473	1.617225
dz_hang_steil_anteil	-2030.319	3402.032	-0.60	0.551	-8741.848	4681.21
_cons	1792.008	1321.984	1.36	0.177	-816.0027	4400.019

-> jahr = 2018

Linear regression

Number of obs = 217  
F( 19, 197) = 10.86  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.5338  
Root MSE = 1965.1

er_ha	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	2.879806	6.340448	0.45	0.650	-9.624059	15.38367
ausbildungbl_lndwlin	101.7489	116.3032	0.87	0.383	-127.6103	331.1081
vollerwerb	406.0459	302.087	1.34	0.180	-189.6935	1001.785
nebenerwerb	-239.3767	671.7239	-0.36	0.722	-1564.069	1085.316
gve_tot	24.29087	14.62378	1.66	0.098	-4.548388	53.13013
gve_anteilandere	-2070.821	1740.158	-1.19	0.235	-5502.549	1360.908
bio	826.7146	305.3873	2.71	0.007	224.4667	1428.963
kgmilchprokuh	-0.0293992	.0741446	-0.40	0.692	-.1756182	.1168198
ergaenzungsfutter_milchkuehe	.7330958	.7341599	1.00	0.319	-.7147256	2.180917
tierarzt_milchkuehe	-0.3716859	1.645127	-0.23	0.821	-3.616007	2.872635
direktkosten_milchkuehe	-0.4475748	.520396	-0.86	0.391	-1.473837	.5786872
au_arbeitendritte_gve	-1.1066701	1.006987	-0.11	0.916	-2.092527	1.879187
au_materialwarendl_gve	1.148161	.2344954	4.90	0.000	.6857173	1.610604
au_ure_maschinen_gve	-0.3928894	.5113987	-0.77	0.443	-1.401408	.6156293
au_strom_gve	-2.436661	1.491326	-1.63	0.104	-5.377673	.5043507
au_liegenschaften_gve	-0.146384	.2163424	-0.68	0.499	-.5730283	.2802603
av_ha	.0405819	.0121512	3.34	0.001	.0166187	.0645451
dz_gwl_tot_ha	.9921945	.1249573	7.94	0.000	.7457689	1.23862
dz_hang_steil_anteil	-1145.155	2997.808	-0.38	0.703	-7057.068	4766.759
_cons	3555.682	1167.061	3.05	0.003	1254.147	5857.218

-> jahr = 2019

Linear regression

Number of obs = 198  
F( 19, 178) = 23.85  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.7050  
Root MSE = 1721.5

er_ha	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	1.605688	7.835066	0.20	0.838	-13.85588	17.06726
ausbildungbl_lndwlin	41.18496	104.8345	0.39	0.695	-165.6935	248.0635
vollerwerb	280.6375	263.5369	1.06	0.288	-239.4213	800.6962
nebenerwerb	-250.7025	508.9706	-0.49	0.623	-1255.095	753.6903
gve_tot	18.98076	18.20399	1.04	0.299	-16.94264	54.90415
gve_anteilandere	-4251.811	1453.017	-2.93	0.004	-7119.166	-1384.456
bio	1163.886	293.3702	3.97	0.000	584.9549	1742.817
kgmilchprokuh	.0062649	.0892276	0.07	0.944	-.1698151	.1823448
ergaenzungsfutter_milchkuehe	2.610411	.7717282	3.38	0.001	1.087497	4.133325
tierarzt_milchkuehe	1.654022	1.029415	1.61	0.110	-.3774057	3.68545
direktkosten_milchkuehe	-2.194232	.5819092	-3.77	0.000	-3.34256	-1.045904
au_arbeitendritte_gve	-.6253279	.9406267	-0.66	0.507	-2.481543	1.230887
au_materialwarendl_gve	1.529882	.2729221	5.61	0.000	.991303	2.068461
au_ure_maschinen_gve	-.4975588	.5117891	-0.97	0.332	-1.507514	.512396
au_strom_gve	-2.951769	1.027833	-2.87	0.005	-4.980076	-.923463
au_liegenschaften_gve	-.3591705	.1951139	-1.84	0.067	-.7442045	.0258636
av_ha	.0578346	.0103491	5.59	0.000	.0374118	.0782574
dz_gwl_tot_ha	1.072371	1.049805	10.21	0.000	.8652047	1.279538
dz_hang_steil_anteil	-5518.508	2668.185	-2.07	0.040	-10783.85	-253.1623
_cons	4404.455	1279.118	3.44	0.001	1880.267	6928.642

-> jahr = 2020

Linear regression

Number of obs = 188  
F( 19, 168) = 14.28  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.5959  
Root MSE = 2032.3

er_ha	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	.7340268	11.39215	0.06	0.949	-21.75618	23.22424
ausbildungbl_lndwlin	-32.82568	154.1495	-0.21	0.832	-337.1453	271.4939
vollerwerb	183.795	310.3226	0.59	0.554	-428.8393	796.4293
nebenerwerb	637.3481	1073.618	0.59	0.554	-1482.173	2756.869
gve_tot	35.5115	27.13382	1.31	0.192	-18.0557	89.07869
gve_anteilandere	-4310.634	2241.87	-1.92	0.056	-8736.5	115.2317
bio	691.9581	355.9222	1.94	0.054	-10.69827	1394.614
kgmilchprokuh	.0345995	.0888781	0.39	0.698	-.1408623	.2100612
ergaenzungsfutter_milchkuehe	1.414815	.6844041	2.07	0.040	.0636749	2.765956
tierarzt_milchkuehe	1.916909	1.357259	1.41	0.160	-.7625704	4.596389
direktkosten_milchkuehe	-1.55158	.5423301	-2.86	0.005	-2.62224	-.4809199
au_arbeitendritte_gve	-.9991311	1.162412	-0.86	0.391	-3.293947	1.295685
au_materialwarendl_gve	1.427668	.2882252	4.95	0.000	.8586583	1.996678
au_ure_maschinen_gve	-.2457556	.4743775	-0.52	0.605	-1.182265	.6907535
au_strom_gve	-2.559393	1.536818	-1.67	0.098	-5.593357	.4745702
au_liegenschaften_gve	-.547115	.180613	-3.03	0.003	-.9036785	-.1905516
av_ha	.0632499	.0129484	4.88	0.000	.0376873	.0888125
dz_gwl_tot_ha	1.05012	1.343483	7.82	0.000	.7848911	1.315348
dz_hang_steil_anteil	-6046.372	2743.633	-2.20	0.029	-11462.81	-629.9309
_cons	4844.239	1443.888	3.35	0.001	1993.737	7694.74

## 6. Modelle Wertschöpfung pro Arbeitskraft

```
. by jahr, sort: regress wertschoepfung ak ijae_fremdakjae_tot ///
>   ausbildungbl_lndwlin vollwerb nebenerwerb ///
>   gve_tot gve_anteilandere bio kgmilchprokuh ///
>   ergaenzungsfutter_milchkuehe tierarzt_milchkuehe direktkosten_milchkuehe ///
>   au_arbeitendritte_gve au_materialwarendl_gve au_ure_maschinen_gve au_strom_gve ///
>   au_liegenschaften_gve av_ha dz_gwl_tot_ha dz_hang_steil_anteil ///
>   if typs3 == 1521, vce(robust)
```

-> jahr = 2017

Linear regression

Number of obs = 206  
 F( 19, 186) = 5.57  
 Prob > F = 0.0000  
 R-squared = 0.4236  
 Root MSE = 17583

wertschoepfung_ak	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	84.82666	79.83464	1.06	0.289	-72.67112	242.3245
ausbildungbl_lndwlin	-467.225	992.9076	-0.47	0.639	-2426.033	1491.583
vollerwerb	191.3172	2785.738	0.07	0.945	-5304.387	5687.021
nebenerwerb	4207.646	8740.736	0.48	0.631	-13036.08	21451.37
gve_tot	306.0371	205.2403	1.49	0.138	-98.86098	710.9351
gve_anteilandere	-66521.72	18355.34	-3.62	0.000	-102733.1	-30310.31
bio	9268.605	3137.06	2.95	0.004	3079.813	15457.4
kgmilchprokuh	.2985704	.7518896	0.40	0.692	-1.184758	1.781898
ergaenzungsfutter_milchkuehe	-19.3924	5.437303	-3.57	0.000	-30.11911	-8.665686
tierarzt_milchkuehe	-36.53381	15.17621	-2.41	0.017	-66.47344	-6.59419
direktkosten_milchkuehe	4.338557	3.647161	1.19	0.236	-2.856563	11.53368
au_arbeitendritte_gve	2.857192	5.193786	0.55	0.583	-7.389109	13.10349
au_materialwarendl_gve	-2.521896	2.174029	-1.16	0.248	-6.810821	1.76703
au_ure_maschinen_gve	-1.875528	3.474061	-0.54	0.590	-8.729157	4.9781
au_strom_gve	-16.04669	12.6991	-1.26	0.208	-41.09947	9.006101
au_liegenschaften_gve	-3.63932	1.666125	-2.18	0.030	-6.926251	-.3523897
av_ha	-.2293019	.0851954	-2.69	0.008	-.3973754	-.0612285
dz_gwl_tot_ha	6.110359	1.211818	5.04	0.000	3.719683	8.501034
dz_hang_steil_anteil	-66797.99	27480.61	-2.43	0.016	-121011.7	-12584.24
_cons	61116.44	12093.6	5.05	0.000	37258.19	84974.68

-> jahr = 2018

Linear regression

Number of obs = 217  
 F( 19, 197) = 6.21  
 Prob > F = 0.0000  
 R-squared = 0.3928  
 Root MSE = 17864

wertschoepfung_ak	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	16.44776	54.86237	0.30	0.765	-91.74517	124.6407
ausbildungbl_lndwlin	-348.3196	1079.069	-0.32	0.747	-2476.329	1779.69
vollerwerb	1371.347	2933.143	0.47	0.641	-4413.042	7155.736
nebenerwerb	-3638.38	6479.739	-0.56	0.575	-16416.94	9140.177
gve_tot	143.8677	151.2877	0.95	0.343	-154.4835	442.2189
gve_anteilandere	-18837.85	16578.05	-1.14	0.257	-51531.08	13855.38
bio	8601.158	2899.324	2.97	0.003	2883.461	14318.85
kgmilchprokuh	.9272992	.7259272	1.28	0.203	-.5042867	2.358885
ergaenzungsfutter_milchkuehe	-15.38228	5.109962	-3.01	0.003	-25.45953	-5.305029
tierarzt_milchkuehe	-16.52078	14.68951	-1.12	0.262	-45.48966	12.44809
direktkosten_milchkuehe	8.106344	3.069747	2.64	0.009	2.05256	14.16013
au_arbeitendritte_gve	13.74218	6.78384	2.03	0.044	.3639141	27.12045
au_materialwarendl_gve	-8.221679	1.640053	-5.01	0.000	-11.45599	-4.987366
au_ure_maschinen_gve	-2.945171	3.293333	-0.89	0.372	-9.439884	3.549542
au_strom_gve	-41.10611	12.13348	-3.39	0.001	-65.03429	-17.17794
au_liegenschaften_gve	-4.22917	1.575085	-2.69	0.008	-7.335362	-1.122979
av_ha	.0330659	.0994746	0.33	0.740	-.1631058	.2292376
dz_gwl_tot_ha	5.601419	1.108605	5.05	0.000	3.415163	7.787675
dz_hang_steil_anteil	-73286.01	23425.12	-3.13	0.002	-119482.2	-27089.83
_cons	48965.45	10185.11	4.81	0.000	28879.62	69051.28

-> jahr = 2019

Linear regression

Number of obs = 198  
F( 19, 178) = 7.26  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.3172  
Root MSE = 18165

wertschoepfung_ak	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	8.216681	80.71747	0.10	0.919	-151.0696	167.503
ausbildungbl_lndwlin	-416.6891	1425.291	-0.29	0.770	-3229.332	2395.953
vollerwerb	-390.2817	3055.092	-0.13	0.898	-6419.141	5638.578
nebenerwerb	-5289.934	4929.468	-1.07	0.285	-15017.65	4437.783
gve_tot	241.1946	170.6145	1.41	0.159	-95.49274	577.8818
gve_anteilandere	-49765.52	17308.59	-2.88	0.005	-83921.97	-15609.07
bio	4718.503	3197.905	1.48	0.142	-1592.183	11029.19
kgmilchprokuh	.8675793	.6465418	1.34	0.181	-.4082939	2.143452
ergaenzungsfutter_milchkuehe	-13.04237	6.628648	-1.97	0.051	-26.12321	.0384811
tierarzt_milchkuehe	-7.686092	10.59911	-0.73	0.469	-28.60217	13.22999
direktkosten_milchkuehe	-2.335673	7.047375	-0.33	0.741	-16.24283	11.57148
au_arbeitendritte_gve	1.661301	6.088598	0.27	0.785	-10.35382	13.67642
au_materialwarendl_gve	-2.252732	3.979879	-0.57	0.572	-10.10655	5.601085
au_ure_maschinen_gve	-7.042313	3.824555	-1.84	0.067	-14.58962	.5049908
au_strom_gve	-17.04639	12.57911	-1.36	0.177	-41.86975	7.776979
au_liegenschaften_gve	-2.115282	1.707327	-1.24	0.217	-5.484488	1.253924
av_ha	-.0851398	.0789498	-1.08	0.282	-.240938	.0706583
dz_gwl_tot_ha	5.726652	.9099751	6.29	0.000	3.930925	7.52238
dz_hang_steil_anteil	-36581.94	22958.66	-1.59	0.113	-81888.13	8724.248
_cons	51619	11587.95	4.45	0.000	28751.57	74486.43

-> jahr = 2020

Linear regression

Number of obs = 188  
F( 19, 168) = 5.08  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.3905  
Root MSE = 17813

wertschoepfung_ak	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	143.2909	89.18662	1.61	0.110	-32.77998	319.3618
ausbildungbl_lndwlin	-1826.851	1129.689	-1.62	0.108	-4057.066	403.3631
vollerwerb	-3176.131	3181.006	-1.00	0.319	-9456.026	3103.764
nebenerwerb	-531.7724	10608.94	-0.05	0.960	-21475.79	20412.24
gve_tot	124.6664	157.2197	0.79	0.429	-185.7143	435.0471
gve_anteilandere	-16180.99	18964.19	-0.85	0.395	-53619.82	21257.84
bio	5760.004	2939.974	1.96	0.052	-44.04983	11564.06
kgmilchprokuh	2.38013	.7421153	3.21	0.002	.9150574	3.845203
ergaenzungsfutter_milchkuehe	-16.86871	5.828866	-2.89	0.004	-28.37597	-5.361451
tierarzt_milchkuehe	-20.33374	9.899312	-2.05	0.042	-39.87682	-.7906639
direktkosten_milchkuehe	10.25327	4.73328	2.17	0.032	.9088962	19.59764
au_arbeitendritte_gve	4.852021	7.431643	0.65	0.515	-9.819417	19.52346
au_materialwarendl_gve	-6.463765	2.817059	-2.29	0.023	-12.02516	-.902368
au_ure_maschinen_gve	-3.456322	3.604246	-0.96	0.339	-10.57177	3.659128
au_strom_gve	-26.28839	14.49564	-1.81	0.072	-54.90547	2.328684
au_liegenschaften_gve	-5.234692	2.130795	-2.46	0.015	-9.441277	-1.028107
av_ha	.0270024	.1038255	0.26	0.795	-.1779683	.2319732
dz_gwl_tot_ha	5.873484	1.255747	4.68	0.000	3.394408	8.352561
dz_hang_steil_anteil	-49927.36	22499.8	-2.22	0.028	-94346.14	-5508.585
_cons	44133.45	10355.75	4.26	0.000	23689.28	64577.61



## 7. Modelle Wertschöpfung pro Hektare LN

```
. by jahr, sort: regress wertschoepfung ha ijae_fremdakjae_tot ///
>   ausbildungbl_lndwlin vollwerb nebenerwerb ///
>   gve_tot gve_anteilndere bio kgmilchprokuh ///
>   ergaenzungsfutter_milchkuehe tierarzt_milchkuehe direktkosten_milchkuehe ///
>   au_arbeitendritte_gve au_materialwarendl_gve au_ure_maschinen_gve au_strom_gve ///
>   au_liegenschaften_gve av_ha dz_gwl_tot_ha dz_hang_steil_anteil ///
>   if typs3 == 1521, vce(robust)
```

-> jahr = 2017

Linear regression

Number of obs = 206  
 F( 19, 186) = 6.89  
 Prob > F = 0.0000  
 R-squared = 0.5574  
 Root MSE = 1365.6

wertschoepfung_ha	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	13.3017	6.363443	2.09	0.038	.7478969	25.8555
ausbildungbl_lndwlin	-74.70311	86.03663	-0.87	0.386	-244.4362	95.02996
vollerwerb	32.43331	197.7313	0.16	0.870	-357.6509	422.5176
nebenerwerb	329.732	656.076	0.50	0.616	-964.5749	1624.039
gve_tot	12.55506	13.9176	0.90	0.368	-14.90158	40.01171
gve_anteilndere	-3527.643	1411.579	-2.50	0.013	-6312.405	-742.8802
bio	735.6447	243.2273	3.02	0.003	255.8058	1215.484
kgmilchprokuh	.0442282	.0540842	0.82	0.415	-.062469	.1509255
ergaenzungsfutter_milchkuehe	-1.63845	.4802979	-3.41	0.001	-2.585982	-.6909184
tierarzt_milchkuehe	-2.247158	1.240112	-1.81	0.072	-4.693651	.1993342
direktkosten_milchkuehe	.3995357	.3863486	1.03	0.302	-.3626529	1.161724
au_arbeitendritte_gve	-.178167	.5888007	-0.30	0.763	-1.339753	.983419
au_materialwarendl_gve	-.162364	.2325944	-0.70	0.486	-.6212263	.2964983
au_ure_maschinen_gve	-.4921663	.3009479	-1.64	0.104	-1.085876	.1015438
au_strom_gve	-.8113448	.9963464	-0.81	0.417	-2.776937	1.154248
au_liegenschaften_gve	-.4793527	.151126	-3.17	0.002	-.7774941	-.1812113
av_ha	-.0042523	.0083706	-0.51	0.612	-.0207658	.0122612
dz_gwl_tot_ha	.9910625	.1190616	8.32	0.000	.7561778	1.225947
dz_hang_steil_anteil	-5331.95	2156.598	-2.47	0.014	-9586.486	-1077.414
_cons	3528.384	940.9332	3.75	0.000	1672.111	5384.657

-> jahr = 2018

Linear regression

Number of obs = 217  
 F( 19, 197) = 13.77  
 Prob > F = 0.0000  
 R-squared = 0.5506  
 Root MSE = 1218.4

wertschoepfung_ha	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	8.180688	4.161487	1.97	0.051	-.0260933	16.38747
ausbildungbl_lndwlin	-16.09245	84.88421	-0.19	0.850	-183.4908	151.3059
vollerwerb	-38.96131	189.7566	-0.21	0.838	-413.1763	335.2537
nebenerwerb	-125.5098	579.8462	-0.22	0.829	-1269.012	1017.993
gve_tot	-17.99229	8.051819	-2.23	0.027	-33.87111	-2.113466
gve_anteilndere	-1052.06	1193.89	-0.88	0.379	-3406.505	1302.385
bio	421.9149	195.9143	2.15	0.032	35.55637	808.2734
kgmilchprokuh	.1136162	.0478652	2.37	0.019	.0192222	.2080101
ergaenzungsfutter_milchkuehe	-.8749063	.3483576	-2.51	0.013	-1.561895	-.1879175
tierarzt_milchkuehe	-1.580488	1.205305	-1.31	0.191	-3.957444	.7964682
direktkosten_milchkuehe	.6678195	.1806049	3.70	0.000	.3116524	1.023987
au_arbeitendritte_gve	.9572123	.6154796	1.56	0.121	-.256562	2.170987
au_materialwarendl_gve	-.6824398	.0729221	-9.36	0.000	-.826248	-.5386317
au_ure_maschinen_gve	-.4237786	.2922431	-1.45	0.149	-1.000105	.1525479
au_strom_gve	-3.026858	.8247723	-3.67	0.000	-4.653375	-1.400342
au_liegenschaften_gve	-.4226022	.1158055	-3.65	0.000	-.6509798	-.1942245
av_ha	.0097511	.0072795	1.34	0.182	-.0046048	.0241069
dz_gwl_tot_ha	.728078	.0814492	8.94	0.000	.5674538	.8887023
dz_hang_steil_anteil	-3513.937	1589.552	-2.21	0.028	-6648.659	-379.2152
_cons	3293.486	671.2101	4.91	0.000	1969.807	4617.166

-> jahr = 2019

Linear regression

Number of obs = 198  
F( 19, 178) = 10.46  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.4736  
Root MSE = 1340.3

wertschoepfung_ha	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	8.427735	6.104098	1.38	0.169	-3.617976	20.47345
ausbildungbl_lndwlin	-10.278	116.6979	-0.09	0.930	-240.5674	220.0114
vollerwerb	-143.5406	213.483	-0.67	0.502	-564.8238	277.7426
nebenerwerb	-799.7677	310.6419	-2.57	0.011	-1412.783	-186.7529
gve_tot	-14.59093	10.53065	-1.39	0.168	-35.37192	6.190061
gve_anteilndere	-3745.72	1288.05	-2.91	0.004	-6287.534	-1203.907
bio	517.9714	223.8809	2.31	0.022	76.16914	959.7736
kgmilchprokuh	.0611216	.0584802	1.05	0.297	-.0542821	.1765254
ergaenzungsfutter_milchkuehe	.1090167	.5045008	0.22	0.829	-.8865556	1.104589
tierarzt_milchkuehe	-.1036834	.7702343	-0.13	0.893	-1.623649	1.416282
direktkosten_milchkuehe	-.5689531	.639619	-0.89	0.375	-1.831165	.6932589
au_arbeitendritte_gve	-.1121479	.604983	-0.19	0.853	-1.30601	1.081714
au_materialwarendl_gve	-.0273583	.3842652	-0.07	0.943	-.7856598	.7309432
au_ure_maschinen_gve	-.7519302	.3500731	-2.15	0.033	-1.442758	-.0611027
au_strom_gve	-1.60237	1.007603	-1.59	0.114	-3.590755	.386015
au_liegenschaften_gve	-.2720618	.1439082	-1.89	0.060	-.5560475	.0119239
av_ha	-.0047469	.0076847	-0.62	0.538	-.0199118	.0104181
dz_gwl_tot_ha	.8292799	.0752318	11.02	0.000	.6808189	.977741
dz_hang_steil_anteil	-335.259	1848.279	-0.18	0.856	-3982.617	3312.099
_cons	3370.907	1032.898	3.26	0.001	1332.606	5409.209

-> jahr = 2020

Linear regression

Number of obs = 188  
F( 19, 168) = 10.20  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.5506  
Root MSE = 1335.1

wertschoepfung_ha	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ijae_fremdakjae_tot	15.81969	6.977406	2.27	0.025	2.044998	29.59438
ausbildungbl_lndwlin	-91.99554	76.62754	-1.20	0.232	-243.2725	59.28141
vollerwerb	-277.8463	230.8253	-1.20	0.230	-733.5381	177.8456
nebenerwerb	825.3152	883.5378	0.93	0.352	-918.952	2569.582
gve_tot	-9.462061	10.62059	-0.89	0.374	-30.42906	11.50494
gve_anteilndere	-1863.996	1518.154	-1.23	0.221	-4861.112	1133.12
bio	485.5174	221.7056	2.19	0.030	47.82952	923.2053
kgmilchprokuh	.1920342	.065087	2.95	0.004	.0635404	.320528
ergaenzungsfutter_milchkuehe	-.6395789	.4944791	-1.29	0.198	-1.615772	.3366143
tierarzt_milchkuehe	-.2606056	.9373693	-0.28	0.781	-2.111146	1.589935
direktkosten_milchkuehe	.2642744	.4028395	0.66	0.513	-.5310055	1.059554
au_arbeitendritte_gve	.2046016	.6764723	0.30	0.763	-1.13088	1.540083
au_materialwarendl_gve	-.4147103	.1632558	-2.54	0.012	-.7370075	-.0924132
au_ure_maschinen_gve	-.5228625	.2949288	-1.77	0.078	-1.105107	.0593817
au_strom_gve	-1.960882	1.2632	-1.55	0.122	-4.454673	.5329098
au_liegenschaften_gve	-.4967015	.1491039	-3.33	0.001	-.7910603	-.2023427
av_ha	.0023108	.0092428	0.25	0.803	-.0159362	.0205579
dz_gwl_tot_ha	.8849336	.1076397	8.22	0.000	.672433	1.097434
dz_hang_steil_anteil	-2576.204	1934.595	-1.33	0.185	-6395.453	1243.045
_cons	2834.447	826.5112	3.43	0.001	1202.761	4466.134

## A.6 Kap. 6: Dokumentation Workshop Sömmerungsgebiet

(Workshop vom 11. Januar 2022 in Bern, inkl. Vorbereitung und Ergänzungen)

### A) Expertinnen und Experten

Ueli Baer, Dept. Volkswirtschaft und Inneres, Abteilung Landwirtschaft, Glarus  
 Florian Burkhalter, Amt für Landwirtschaft und Natur, Kt. Bern  
 Susanna Geissbühler, Amt für Natur und Umwelt, Graubünden (ANU)  
 Rut Janett, Plantahof  
 Ralph Manz, KORA  
 Daniel Mettler, Agridea  
 Manuel Schneider, Agroscope  
 Franz Steiner, FibL  
 Gaby Volkart, Atena  
 Daniel Von Euw, Oberallmeindkorporation Schwyz  
 Cornel Werder, Büro Alpe,  
 Thomas Ziegler, Amt für Raumentwicklung Uri

### B) Ergebnisse Kurzumfrage vor Workshop (29.11.2021)

**1. Wie beurteilen Sie die Entwicklung der Biodiversität im SöG in den letzten 10 Jahren? (4=sehr positiv, 1= durchgehende Verschlechterung)**

Antwort	Anzahl Nennungen ohne Einschränkungen	Weitere mit Einschränkungen <sup>a</sup> und geteilte (z.B. «2-3»)
4		
3	3	2
2	2	2
1	1	1

<sup>a</sup> «1 Verschlechterung (aber nicht durchgehend)»; «3 / Die Entwicklung der Biodiversität ist positiv.».

**Was positiv, was negativ, und warum? (Nennung der 1-3 aus Ihrer Sicht relevantesten Aspekte)**

Teiln.	(1 Zelle pro Teiln.)
T1	-Erhöhung Normalstösse – Vollgülle-Verteilung (z.T. Zufuhr aus Tal) – kein Einstallen mehr -Kein regelmässiges Entbuschen auf Extensiv-Flächen mehr
T2	Mit der Umsetzung der AP 2014-2017 ist auch das Bewusstsein für die Biodiversität gestiegen. Die Aufnahmen der BFF zeigen Bewirtschaftern und Grundeigentümern, wo die ökologisch wertvollen Flächen sind. Auch Bewirtschaftungspläne liefern wichtige Erkenntnisse. Auf Gebiet der Oberallmeindkorporation Schwyz (OAK) gibt es über 1'000 Hektaren mit NHG-Verträgen (v.a.

	Flachmoore). Diese sind vorwiegend im Sömmerungsgebiet. Die bessere Erschliessung der Alpen führt nicht zwangsweigerlich zu einer Intensivierung, jedoch zu einer Arbeiterleichterung.
T3	-
T4	-Rückgang Milchkühe und Rückgang Schafe (1) -Investitionen in Infrastrukturen stabil bis positiv (2-3) -NST relativ stabil (2) -Verbuschung nimmt zu (1) -Alppersonal eher stabil, aber konstante Fluktuation (1-2)
T5	1. Durch den technischen Fortschritt werden zunehmend maschinelle Hilfsmittel (zB Mulchgeräte oder Steinbrecher) zur Weidepflege eingesetzt. Der Einsatz führt zu einer rationelleren Pflege. Dies birgt nebst Chancen zur gezielten Bekämpfung der Verbuschung ebenfalls das Risiko, dass geschützte und ökologisch wertvolle Strukturen wie z.B. Zwergstrauchheiden oder Kleinstrukturen zerstört werden. 2. Zunehmend erfolgt eine Umstellung auf Hofdüngersysteme mit Gülleaustrag. Dies führt zu arbeitstechnischen Erleichterungen. Durch die raschere Verfügbarkeit vom Stickstoff im Vergleich zu Mist steigt das Risiko einer Degradierung von artenreichen Pflanzenbeständen. Zudem führen Stallneubauten oft zu einer Zentralisierung und somit zu einem Vermehrten Gülleaustrag auf denselben Flächen. 3. Durch die vermehrte Haltung von Alpschweinen und der damit verbundenen Zufuhr von Futtermittel erfolgt eine Intensivierung im Berggebiet. Wird en Schweinen Auslauf im Freien geboten (Bsp. Alp Silvestri) führt dies in der Regel zu Zielkonflikten mit dem Boden- und Gewässerschutz und in der Folge zu einem Rückgang der Biodiversität. 4. Weidemanagement stellt die Betriebe vor Herausforderungen --> Verfügbarkeit von Wasser, Zusammensetzung der Herde, Verfügbarkeit von Tieren. Dadurch werden leicht zugängliche Flächen intensiver bewirtschaftet, Randflächen verganden. Beide Tendenzen führen zu einer Abnahme der Biodiversität.
T6	negativ: vermehrter Herbizideinsatz auf konventionellen Alpen, positiv kein Herbizideinsatz auf Bioalpen_...
T7	Intensivierungstendenz auf gut erreichbaren Alpen, Verbrachungstendenz auf schlecht erschlossenen Alpen
T8	Positiv: -Bereitschaft zur Unterzeichnung von Naturschutzverträge ist eher gestiegen. -Die Attraktivität der Sömmerung ist gestiegen (wirtschaftlicher Anreiz spielt). -Mit BFF-Sömmerung erhalten eher extensivere Weiden einen Anreiz. -Kontrollen im Sömmerungsgebiet bewirken Massnahmen gegen die Verbuschung. Negativ: -Nach wie vor werden schleichend Kleinstrukturen entfernt/ausgeräumt. -Vor allem in kleineren, weniger bekannten Mooren werden Gräben gezogen. -Selten werden radikale, maschinelle Entbuschungsmassnahmen durchgeführt.
T9	Positiv: -Offenhaltung wurde durch die Erhöhung der Beiträge seit 2014 gestärkt. -Sensibilisierung Biodiversität findet statt. Negativ: -Erhöhte Beiträge schaffen Anreize für Investitionen, deren Bedarf nicht immer nachhaltig ist. -BFF II Beiträge sind zum grössten Teil nicht an Leistungen geknüpft und schaffen Ungleichheiten zwischen den Alpen. -Zahlungen sind auf IST-Situation ausgerichtet, keine langfristige Verpflichtung, ausser auf inventarisierten Biotopen im Rahmen NHG
T10	-Gunstlagen werden gebietsweise wie LN genutzt (-> Verlust der Heterogenität des Weidegebiets)

	-Erhebung und Abgeltung von BFF-Flächen (-> Stärkung des Bewusstseins und Anreize zur Erhaltung) -Diskrepanz zwischen Futterbedarf der Tiere und dem Potential der Alpflächen (-> Standortangepasste Nutzung wird erschwert)
--	---

## 2. Wie beurteilen Sie die Relevanz folgender Themen im Hinblick auf die Erhaltung der Biodiversität im Sömmerungsgebiet (3=hoch, 1=tief)

Thema		Anz. Nennungen		
		3	2	1
a	Futterzufuhr/Zufütterung, Hochleistungsproblematik, Kuhtypen	4	4	1
b	Beitragshöhen, insbesondere auch von Schafalpen	5	1+1*	1
c	Mineraldüngereinsatz, Hofdüngerzufuhr	1	3	3
d	Intensivierung auf erschlossenen Alpen, konkrete Entwicklung bei Erschliessungen und Infrastruktur und ihre Auswirkungen, Landwirtschaftliche Bauten	7	1	1
e	konkrete Entwicklungen bei Biodiversität und Landschaft	5	3	
f	Verbuschungsproblematik, Bewirtschaftungspläne, Herdenschutzmassnahmen	9		
g	Herbizidproblematik	1	3	5
h	Einsatz von Antiparasitica	1	1	6

\* nicht von Schafalpen, sondern von Ziegenalpen mit naturschutzfachlicher Funktion

## 3. Wo liegt Ihr fachlicher Schwerpunkt? (bitte ankreuzen oder unterstreichen, mehrere Nennungen möglich)

	Anz. Nennungen
Landwirtschaftliche Praxis	
Planung, Kartierung	
Administration, Forschung	
Botanik	
Biodiversität allgemein	
Wolfsproblematik	

## 4. In welchem Bereich sehen Sie Verbesserungsbedarf im Rahmen von Verordnungen und Weisungen?

Teiln.	(1 Zelle pro Teiln.)
T1	- Beitragshöhen - Auflagen verstärken - Hilfe bei Arbeitskräftemangel

	- Artenreiche Flächen oberhalb 2'000 m.ü.M - Ausschluss von «ungenutzten» Flächen (Kre- ten, langjährige artenreiche Brachen etc., welche sonst in die Schafbeweidung einfließen), Inventarisierung o.ä. nötig (Tww reicht nur bis 2'000 – bei Bewirtschaftungsplänen werden güllbare Flächen somit in höheren Lagen bezeichnet, auch wenn diese relativ artenreich sind)
T2	- Die AP 2014-2017 war für die Erhaltung der Sömmerungsbetriebe extrem wichtig! Falls Än- derungen überhaupt nötig wären, dann müssten es höchstens Feinjustierungen sein. - Der Eigentümeranteil (max. 20 %) ist für öffentlich-rechtliche Körperschaften ein wichtiges Instrument, um weiterhin gemeinsame Projekte (Erschliessungen, Wasserversorgungen etc.) realisieren zu können. - Die Wolfsproblematik wird zunehmen. In diesem Bereich sind Massnahmen nötig. Die ak- tuellen Herdenschutzmassnahmen werden nicht ausreichen. Es ist zusätzlich eine Regulie- rung der Wolfsbestände notwendig (vgl. Antwort 2 f).
T3	(ja)
T4	Herdenschutz, evtl. Herbizideinsatz, Alppersonal, Organisationsformen
T5	1. Mulchen auf BFF II Flächen ist aktuell verboten, wird jedoch gemacht. Wird der Mulcher schonend und gezielt eingesetzt, kann das helfen Flächen die zur Vergandung neigen offen zu halten. --> DZV 2. Bessere Regulierung bzgl. Haltung von Alpschweinen. --> DZV, Gewässerschutz 3. Beurteilung der ökologischen Tragfähigkeit im Rahmen von Strukturverbesserungsprojek- ten --> SVV 4. Vermehrte Erarbeitung von Bewirtschaftungsplänen zur Verbesserung vom Weidemanage- ment --> Beratung 5. Konsequenter Vollzug Bewirtschaftungsplan --> Vollzug
T6	- Sömmerungsbeitragsverordnung überarbeiten, zum Beispiel: „Brennesseln sind zu bekämp- fen“ _Brennesseln sind wichtige Pflanzen für die Biodiversität_ und eine wertvolle Futter – Medizinal Pflanze, angewelkt wird sie gefressen. - Biodiversitätsförderung
T7	BFF Q2 im Sömmerungsgebiet hat m.E. wenig Wirkung (zu wenig spezifisch, zu wenige Anfor- derungen, Düngung zulässig). Es braucht ziemlich viel, bis auf einer Fläche Q2 nicht mehr er- reicht wird, aber dann ist es bereits aufwändig, den negativen Trend umzukehren.
T8	- Besondere Beachtung der Naturschutzflächen im Rahmen der Sömmerungskontrolle eventuel- l im Auftrag der N+L Fachstellen (Bewirtschaftungsfehler, Verbuschung, Verbrachung) - Offensichtliche Verstösse gegen das NHG sind zu melden (Düngung von TWW, Düngung von Mooren, neue Drainagen in Mooren)
T9	Die Situation ist zu komplex, um in wenigen Sätzen Verbesserungsvorschläge zu machen. Den- noch folgende nicht abschliessende Vorschläge: Baubewilligungsverfahren Stallbauten, Vollzug Herdenschutz, Beiträge für BFF, Stärkung und Förderung der Grundeigentümer (Korporatio- nen, Burgergemeinden, Gemeinden) etc.
T10	- Umgang mit Problempflanzen: Vorschrift der Bekämpfung -> vermehrter Herbizideinsatz - Differenzierung verschiedener Rassen (1 GVE obwohl bis zu doppeltes Gewicht)

### Haben Sie diesbezüglich konkrete Vorschläge?

Teiln.	(1 Zelle pro Teiln.)
T1	Schwierig kurz zusammenzufassen – besser: Diskussion Hinweis: Projekt IP Schweiz Liste Herausforderungen im SöG – Hubert Schürmann Vogelwarte hat die Unterlagen

T2	(s. oben)
T3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jagdverordnung (Juli 2021) verlangt Abgrenzung von Perimetern, wo Herdenschutz nicht zumutbar ist. Fehlende Terminierung.</li> <li>- Pro Alp müsste Bewirtschaftungsplan vorliegen</li> <li>- Hirtenberuf müsste «neu lanciert» werden &gt; Aufwertung auch im Rahmen der Berufsbildung, mehr Ressourcen; Hirtenunterkünfte mit Alpplanung abstimmen</li> </ul>
T4	Ja, einige Projekte lanciert (Wissensplattform Alpwirtschaft, Hirtenausbildung und Beratungsnetzwerk stärken)
T5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zu Punkt 1) Klar definieren wo, wie und unter welchen Umständen gemulcht werden darf. Es braucht klare Kriterien und eine Meldung bei der Fachstelle des Kantons oder ein Gesuch.</li> <li>- Beiträge für Artenreiche Grünflächen sollten zweckgebunden zur Pflege der Sömmerungsflächen eingesetzt werden. Nachweispflicht der Bergschaft, wie die BFF II erhalten werden können --&gt; Bewirtschaftungsplan.</li> <li>- Zu Punkt 2) Nachweispflicht im Sinne einer Düngebilanz, resp. Bewirtschaftungsplan bei der Haltung von Alpschweinen. Klare Kontrollvorgaben bzgl. Gewässerschutz auf Alpen.</li> <li>- Zu Punkt 3) Nachweispflicht des Gesuchstellers, welche Auswirkungen das Projekt auf Nährstoffflüsse etc. hat und wie damit umgegangen wird. (Vergleich Ausgangszustand – Zielzustand)</li> <li>- Zu Punkt 4) Mehrwerte der BewP für Bewirtschafter aufzeigen.</li> <li>- Zu Punkt 5) Bestehende BewP müssen für Kontrollstellen zugänglich sein und klar zu kontrollierende Punkte und Vorgaben bzgl. Düngung und Weideführung enthalten.</li> </ul>
T6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbot von Herbiziden respektive nur mit Ausnahmegewilligung auch für Einzelstockbehandlungen. Giftige Pflanzen dürfen nicht gespritzt werden weil sie nach Herbizidbehandlung salzig schmecken und vom Wild und Nutztieren gefressen werden</li> <li>- genügend Büsche, Jungwald stehen lassen um Bodenbrüter-Kleinsäuger zu fördern. Unterschlupf für Wildtiere.</li> <li>- Management- Weide-Plan erstellen</li> </ul>
T7	Keine Düngung auf BFF Q2 im Sömmerungsgebiet, zusätzlich konkrete Auflagen zur Bewirtschaftung inkl. Weidepflege
T8	Art. 29, Abs.3 «Naturschutzflächen müssen vorschriftsgemäss bewirtschaftet werden. » Verordnungsartikel ist vorhanden, es stellt sich lediglich die Frage der Umsetzung!!
T9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siehe auch Bemerkung Komplexität oben.</li> <li>- BFF II Beiträge müssten Richtung Kulturlandschaftsbeiträge / Offenhaltungsbeiträgen gehen mit Pflicht einer angepassten Bewirtschaftung dieser Flächen. Wahrscheinlich müsste vermehrt die Bewirtschaftung der Grenzertragsflächen gefördert werden.</li> <li>- Grundeigentümer dürfen in zukünftigen Verordnungen etc. nicht mehr übergangen werden.</li> <li>- Thema Herdenschutz soll verwaltungsmässig nur noch einer Bundesverwaltung zugeteilt werden. Logischerweise ist dies das BLW, weil der Schutz der Nutztiere zur Landwirtschaft gehört. Zudem sind die betrieblichen Massnahmen bereits beim BLW.</li> </ul>
T10	Einführung Rassekategorien (ähnlich GRUD)

### C) Dokumentation der Workshop-Ergebnisse, 11.01.2022

Thema (Reihen- folge DZV / Diskussion)	Überlegungen (oft nur 1 Person)	Vorschläge für Anpassungen (weitgehende Zu- stimmung)	Bemerkungen zu proto- kollierten Vorschlägen (von drei Experten)
Verbuschung	<p>- Verbuschung muss nicht prinzipiell als negativ bewertet werden. Ungünstige Standorte (starke Hangneigung, Schattenlagen, Steillagen entlang Fliessgewässer etc.) müssen nicht unbedingt offengehalten werden. Ausenweiden ohne Wegerschliessung, ausser z.B. bei unerwünschter Bewaldung, können u.U. sogar der Natur überlassen werden. Der Entscheid muss grundsätzlich immer im Rahmen einer Beurteilung der Alp als Ganzes getroffen werden und kann auch dann unterschiedlich ausfallen. Generell: Beitrags-einführungen und -erhöhung führen aus Mangel an Berücksichtigung alpspezifischer Gegebenheiten häufig zu nicht vorhersehba- ren negativen Effekten.<sup>a</sup></p> <p>-Regelwerk ist weit entwickelt, auch regio- nale Projekte (PRE)</p> <p>-Kontrolle mit Luftaufnahmen möglich</p> <p>-Vollzugsprobleme</p> <p>-offene Vollzugsfragen (Mulchen), etwa bei BFF</p> <p>-zurückhaltender Vollzug (Verfügung Be- wPläne, Herabsetzung NST etc.), aber auch Verbesserungen</p> <p>-Entwicklungen teilweise noch unklar, Hete- rogenität in Kantonen</p> <p>-Hochleistungstiere haben stark zugenom- men</p> <p>-Wenig übergeordnete Kontrolle durch BLW</p> <p>-BFF Q2 bei Einführung nicht überall als Bei- träge für Leistungen angekommen</p> <p>-Die BFF-Beiträge sind tatsächlich so konzi- piert, dass sie nicht ausschliesslich eine Lei- stung abgelten. Bsp. steile, sonnenexponierte Weide an magerem Standort erfüllt Voraus- setzungen QII oberhalb Waldgrenze u.U. so- gar ohne Nutzung.<sup>a</sup></p> <p>-tierspezifisch und beitragspezifisch denken &gt; Besatzbeiträge und Flächenbeiträge austar- ieren</p> <p>-Grundeigentümer vermehrt einbeziehen (Interesse an gutem Zustand der Alpen)</p> <p>-Kategorisierung der Tiere (Rinder) wäre für Bewirtschaftungsplanung hilfreich (laufende Arbeiten bei Agroscope, Angebot für weitere Information)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deutlich höhere Beiträge für <i>ge-zielten</i> Einsatz von Ziegen und anderen extensi- ven Rassen wie Engadinerschafe gegen Verbu- schung.</li> <li>2. Oberkontrolle (durch BLW) stär- ken für besseren Vollzug</li> <li>3. Bessere Kom- munikation, was die BFF Q2-Bei- träge abgelten</li> <li>4. Kategorisierung der Tiere einfüh- ren, z. B. analog zu GRUD (3 Klas- sen)</li> </ol>	<p>1. Schlussendlich müsste es dem Bewirtschafter über- lassen, welche Massnah- men er ergreift, auch wenn sie mechanisch sind. Ich meine, es gilt die bestehen- den Regelwerke zu vollzie- hen.</p> <p>3. Die BFF Q2 Flächen wa- ren auf vielen Alpen bei der Aufnahme ohne (grosse) Leistungen vollbracht zu haben, vorhanden. Für die Bewirtschafter stellt sich die Frage, weshalb er nun plötzlich Leistungen er- bringen soll. Ich habe des- halb allgemein eine kriti- sche Haltung gegenüber den BFF Beiträgen. «Ent- weder man hat die Flächen oder nicht». Alpen, welche einen hohen Anteil an nordexponierten Flächen haben, haben kaum, wo- hingegen südlich expo- nierte viele haben.</p> <p>Ziegen als Offenhal- ter/Landschaftspfleger ins- besondere für Naturschutz- flächen (v.a. Trockenwie- sen); siehe Wanderprojekt Pro Natura Schweiz (Grau- bünden, Uri)</p>



Schutz vor Tritt und Verbiss	-verschiedene Moore erfordern verschiedene Massnahmen (nach Moortyp) -auch Rohböden in Hochlagen oder Auen sind gefährdet		
NHG-Flächen	-Problem eher bei kleinen Flächen -Absprache der Ämter wichtig für Vollzug -Schnittstellen NHG/DZV. Schwachstelle Anhang 8: Kürzungen Sömmerungssysteme erst über 10 Punkten. Greift bei Verstoss NHG (10 P.) noch nicht (Sanktion allenfalls auf anderem Weg möglich) - Art. 29 Abs. 3 DZV verpflichtet zur Einhaltung der NHG-Auflagen und kann bei Nichteinhaltung nach Kürzungsschema sanktioniert werden.	5. Punktesystem Anh. 8 so anpassen, dass bei Verstoss gegen NHG (allein) Sanktion möglich ist	Vgl. auch 5.
Düngung (Zufuhr)	-Düngerzufuhr kein grosses Problem -Verordnung OK, aber Vollzugsprobleme -Ursachen für übermässige Nährstoffzufuhr: Zufuhr alp fremde Dünger: Es besteht Bewilligungspflicht, welche einigermassen gut vollzogen werden kann. Futterzufuhr: Formal in DZV geregelt, Nachweis über Futterjournal. Bei Einhaltung der DZV-Limiten für Futterzufuhren dürfte kaum eine wesentliche Nährstoff-Anreicherung auf der Alp erfolgen. Das Journal ist «pro forma», Aufzeichnungen basieren auf Vertrauensbasis, effektiv nicht kontrollierbar, ob Aufzeichnungen der Realität entsprechen. <sup>a</sup> -Indikator für übermässige Zufuhr wäre grundsätzlich die Entwicklung der Pflanzenbestände, allerdings nur, wenn die Hofdüngerverteilung innerhalb der Alp berücksichtigt und überprüft würde. <sup>a</sup>		Hier gibt es grosse kantonale Unterschiede im Vollzug.
Nährstoffflüsse (alpintern)	-Düngungsverbot auf BFF Q2? >Problem, wohin mit Gülle bei viel BFF Q2 und Streuefläche >Mögliche Folge: Konzentration des Hofdüngeraustrages auf weniger Flächen, um ungedüngten Anteil BFF hochzuhalten (um Beiträge zu optimieren). >Problem bei nicht klar abgegrenzten BFF: so ist auch kein Düngeverbot möglich -Kritisch sind Veränderungen (andere Tiere etc.) > bei Strukturverbesserungsverordnung auch ökol. Tragfähigkeit anschauen >Man muss aber dort handeln können, wo Veränderungen schon passiert sind -viele Betriebe beantragen Erhöhung der NST (Westschweiz), auch GR	6. Auf Beratungsseite wären Beispiele für bipolare Entwicklung hilfreich  7. Kategorisierung der Tiere wäre hilfreich (vgl. 4.)  8. Vorschlag für bessere Kontrolle der Schweinehaltung weiterverfolgen	Düngungsverbot auf BFF Q2 Flächen sehe ich gar nicht. Teilweise erhalten Weiden mit BFF Q2 alpeigene Hofdünger und haben trotzdem oder darum Qualität. Es gilt vielmehr die Flächen, auf welche Hofdünger ausgebracht werden, auf die Qualität zu kontrollieren und wenn sie diese nicht mehr haben, rauszunehmen.  Bei 7. frage ich mich, wozu resp. ein Berater sollte das sehen.

	<p>-Sauen fließen nicht in Berechnung der NST ein; bodenunabhängige Produktion; wenig kontrolliert</p> <p>-Warum bei Schweinehaltung im SöGeb keine Nährstoffbilanz (und entsprechend auch BewPlan)?</p> <p>-In vielen Fällen lautet eine sinnvolle Beratungsempfehlung, die Hofdünger weiträumiger als bisher zu verteilen.</p> <p>Zuerst Problem identifizieren: Sind BFF-Kriterien (Artenschlüssel) zu wenig restriktiv? Wo ist Abgrenzung zu NHG?</p> <p>Allgemein: Nicht beitragsrelevante Bewirtschaftungsmassnahmen (Handlungsanweisungen) anordnen, sondern ergebnisbezogen handeln.<sup>a</sup></p> <p>-Bewirtschaftungspläne, auch wenn sie sorgfältig erstellt sind, können lediglich grobe Anhaltspunkte liefern. Sie sind aufwändig und teuer. Ihre Notwendigkeit gemäss DZV ist ausreichend, sollte nicht ausgedehnt werden.<sup>a</sup></p> <p>-Von der Einführung von Nährstoffbilanzen ist abzusehen, da sie hohen administrativen Aufwand bedeuten und deren Nutzen fragwürdig ist. Der DZV-Ansatz mit Limiten bei Futter- und Düngereinfuhr zusammen mit Verunkrautung mit Nährstoffzeigern, Pflanzenbeständen scheint ein einfacherer und ebenso zuverlässiger Ansatz um Eutrophierung zu vermeiden, weil stärker indikatororientiert.<sup>a</sup></p>		<p>Bei 8. frage ich mich, ob das Thema hierhin passt. Es wäre wahrscheinlich ein separates.</p> <p>Bin nicht für Nährstoffbilanz auf Alpen; müsste mit einfacherem System gelöst werden</p>
Herbizide	<p>-keine H. wäre für Alpwirtschaft eine Chance (Image)</p> <p>&gt;steht aber im Widerspruch zur Formulierung „Bekämpfung auf allen Flächen. Man müsste toleranter sein bei fehlender Kooperation</p> <p>&gt;ganz verbieten wäre Problem. Problem «Anzahl Hände». Wichtig ist Schulung</p> <p>&gt;besser sensibilisieren</p> <p>-Problem über Alp hinaus sind praktisch nur Kreuzkraut-Arten</p> <p>-Erfahrungen mit Regulierung in EU einbeziehen (u. a. Restriktionen Anwendung auf Etikette)</p> <p>- Flächenbehandlungen wurden stark gefördert durch:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung der Bekämpfungspflicht für explizit genannte Problempflanzen in DZV (Verantwortung Bund) und</li> <li>2. Art und Weise, wie diese Bestimmung bei den Sömmerungskontrollen durchgesetzt</li> </ol>	<p>9. Beiträge für herbizidfreie Alpen einführen</p> <p>10. Anforderung, dass giftige Pflanzen nach Herbizideinsatz abgeführt werden (wie in EU)</p>	<p>Halbe Sachen sehe ich hier nicht. Bin ganz klar für eine Alpwirtschaft ohne H.</p>

	<p>wird (Verantwortung Kantone und Kontrollorganisationen).</p> <p>Bei unveränderter DZV haben die Kantone Spielraum, um Flächenbehandlungen tief zu halten: Z.B.: Keine FI-beh. auf Lägerflächen (ist ohnehin nicht nachhaltig), Beratung für Sanierung durchführen mit Zwischenkontrolle nach 2 bis 3 Jahren (mechan. Bekämpfung, Weideeinteilung, Zaunführung etc.). Resultatkontrolle anlässlich Zwischeninspektion und erst dann und bei ungenügendem Resultat Beitragskürzung anordnen.</p> <p>Der Entscheid, ob ein Bewirtschafter mit «herbizidfreier» Alp sein Image verbessern will, ist nicht Sache der Behörden und Kontrollorganisationen, sondern jene der Äpler.</p> <p><sup>a</sup></p>		
Beitragshöhen	<p>-behirtete Schafe und Ziegen sind unterbezahlt</p> <p>-Im Zusammenhang mit Wolf keine Vorschläge erforderlich; Anpassungen schon im Rahmen des Postulats Boulliard (bald Vernehmlassung)</p> <p>-Standweiden brauchen keine Beiträge; andere Meinung: es geht hier nicht um viel, wäre am falschen Ort gespart</p> <p>-in Westschweiz teilweise grosse Schafherden auf TWW, wo früher keine Schafe waren; wie stark wird auf Behirtung geachtet?</p>	11. Ziegen im freien Wiedegang (Standweide) wie Schafe behandeln	Es gibt im Zusammenhang mit dem Wolf auch noch andere Ideen als das Postulat Boulliard (Bei der RKGK nachfragen).
Massnahmen Strukturverbesserung (SVV)  (s. auch Nährstoffflüsse)	<p>-Erschliessungen nötig, damit Arbeit bewältigbar</p> <p>-BAFU muss heute nur bei «direkter Betroffenheit von Inventarobjekten beigezogen werden (also, wenn Eingriff innerhalb Inventar-Perimeter, aber nicht bei Bauten unmittelbar daneben). (Angebot für Unterstützung bei Details.)</p>	12. Anpassung der Voraussetzung für Einbezug des BLW (mit oblig. Mitbericht BAFU)	Erschliessungen sind nicht generell nötig, sondern nur wenn der Bedarf aufgezeigt werden kann.

<sup>a</sup> Schriftlich übermittelte Überlegungen (Mitglied der Expertengruppe am Workshop nicht anwesend).

