

# Wiesenbrüterfreundliche Nutzung im Berggebiet von Graubünden

Teil 2: Entwicklung der Spätmahd-Vertragsflächen von 2011 bis 2018

Patrick Marti  
Judith Zellweger-Fischer  
Roman Graf  
Erica Nicca



Bericht zu Handen des Amtes für Natur und Umwelt und  
des Amtes für Landwirtschaft und Geoinformation des  
Kantons Graubünden sowie weiterer Interessierter



vogelwarte.ch

# Impressum

## **Wiesenbrüterfreundliche Nutzung im Berggebiet von Graubünden**

Teil 2: Entwicklung der Spätmahd-Vertragsflächen von 2011 bis 2018

### **Autoren**

Patrick Marti, Judith Zellweger-Fischer, Roman Graf, Erica Nicca

### **Fotos, Illustrationen (Titelseite)**

Überdüngte Wiese mit dominantem Auftreten von Doldenblütlern © Roman Graf

Wenig intensiv genutzte Wiese als optimales Habitat des Braunkehlchens © Roman Graf

### **Zitiervorschlag**

Marti, P., J. Zellweger-Fischer, R. Graf & E. Nicca (2022): Wiesenbrüterfreundliche Nutzung im Berggebiet von Graubünden. Teil 2: Entwicklung der Spätmahd-Vertragsflächen von 2011 bis 2018. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

### **Kontakt**

Patrick Marti, Schweizerische Vogelwarte, Regionalstelle Graubünden, Ringstrasse 24, 7000 Chur

Tel.: 081 250 63 66, patrick.marti@vogelwarte.ch

© 2022, Schweizerische Vogelwarte Sempach

Mitfinanziert vom Amt für Natur und Umwelt (ANU) des Kantons Graubünden

# Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b>	<b>3</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>2. Methoden</b>	<b>5</b>
<b>3. Resultate</b>	<b>6</b>
<b>3.1 Höhe und Entwicklung der Beiträge</b>	<b>6</b>
3.1.1 Beiträge nach Direktzahlungsverordnung	7
3.1.2 Vernetzungsbeiträge im Kanton Graubünden	7
3.1.3 Veränderung der Direktzahlungen nach DZV von 2011 bis 2018	9
<b>3.2 Kantonale Entwicklung der Spätmahd-Vertragsflächen 2011–2018</b>	<b>10</b>
<b>3.3 Entwicklung in den Gemeinden und Regionen</b>	<b>11</b>
<b>3.4 Flächenentwicklung im nationalen Vergleich</b>	<b>13</b>
<b>4. Diskussion</b>	<b>15</b>
<b>5. Literatur</b>	<b>18</b>

## Zusammenfassung

Nirgendwo sonst in den Schweizer Alpen sind noch so gute Bestände von Wiesenbrütern anzutreffen wie im Kanton Graubünden. Der Grund dafür sind grossflächig spät geschnittene Wiesen, die im Kanton in den höheren Lagen (ab ca. 1'500 m ü.M.) noch vorhanden sind. Aufgrund von Veränderungen bei Direktzahlungsbeiträgen in Folge der AP 14–17 bestand die Vermutung, dass die Vertragsfläche von spät geschnittenen Wiesen im Kanton zurück gegangen ist.

Um dies zu untersuchen, analysierten wir einerseits die verschiedenen Beiträge und deren Veränderung im Lauf der Jahre und andererseits die Daten aller Vertragsflächen mit wiesenbrüterfreundlichem Schnittzeitpunkt aus den Jahren 2011 bis 2018.

Es zeigte sich, dass die Spätmahd-Vertragsfläche über den gesamten Zeitraum um 4,3 % zunahm. Allerdings erfolgte die Zunahme nicht stetig, sondern fiel nach einem Höchstwert von 2015 auf 2016 abrupt ab. Seither stieg die Vertragsfläche wieder leicht an, ohne aber den Höchstwert von 2015 wieder zu erreichen. Der Anteil der extensiv genutzten (= ungedüngten) Wiesen nahm deutlich zu, dagegen sind die wenig intensiv genutzten (= leicht gedüngten) Wiesen zurückgegangen. Diese wurden vor allem durch die 2016 neu dazu gekommenen regionsspezifischen BFF mit Spätmahd (= gedüngt) kompensiert.

Die Veränderung in der Summe und der Zusammensetzung der spätgemähten Vertragsflächen ist auf Anpassungen der Direktzahlungsbeiträge zurückzuführen. Im Rahmen der DZV-Änderungen (AP 14–17) wurden die Beiträge für den BFF-Typ «wenig intensiv genutzte Wiese» gesenkt. Der Kanton Graubünden führte zur Kompensation von erwarteten Flächenverlusten einen regionsspezifischen BFF-Typ mit Spätmahd auf gedüngten Flächen und einen Bodenbrüterzuschlag in Gebieten mit Bodenbrütervorkommen ein. Dies mit dem Ziel, den Lebensraum der Wiesenbrüter zu erhalten. Trotzdem nahmen die vom stark gefährdeten Braunkehlchen als Brutflächen bevorzugten wenig intensiv genutzten Wiesen deutlich ab.

Um die Bestände von bedrohten Bodenbrütern zu erhalten, müssen Strategien gefunden werden, welche sicherstellen, dass in Kerngebieten der Wiesenbrüter der Anteil spät geschnittener Wiesen zumindest auf dem heutigen Stand erhalten bleibt. Am ehesten wird dies durch eine möglichst grosse Abdeckung mit Spätmahdverträgen gelingen. Die Kriterien für solche Vertragsflächen sind für Bewirtschaftende finanziell attraktiv zu gestalten und auf die Bedürfnisse der Bodenbrüter abzustimmen.

# 1. Einleitung

Der Kanton Graubünden nimmt hinsichtlich des Schutzes von Wiesenbrütern eine Sonderstellung ein, weil nirgendwo sonst in den Schweizer Alpen noch so gute Bestände von Wiesenbrütern existieren (Graf et al. 2014b, Knaus et al. 2018) und weil in Graubünden noch grossflächig spät geschnittene, wenig intensiv und extensiv genutzte Wiesen existieren. Unter den Wiesenbrütern findet man vor allem zwei Arten, deren Bestände überdurchschnittlich stark abgenommen haben: das Braunkehlchen, welches spät geschnittene, wenig intensiv genutzte Wiesen mit lückiger Struktur und einigen höheren Stauden (Warten) bevorzugt und die Feldlerche, welche lückige, eher kurzrasige und ebenfalls spät genutzte Wiesen braucht (Knaus et al. 2018). Gute Bestände dieser beiden Vogelarten findet man heute fast nur noch in der Bergzone IV (im Allgemeinen oberhalb 1'500 m ü.M.). In den Bergzonen I und II hingegen sind die Bestände auch in Graubünden mehrheitlich verschwunden, was in erster Linie auf die seit mindestens 1980 anhaltende, kontinuierliche Intensivierung der Wieslandnutzung in diesen Zonen zurückzuführen ist (Graf et al. 2014a, Korner et al. 2018). Als einzige effektive Massnahme für den Schutz von Wiesenbrütern im Berggebiet konnte bisher die vertragliche Festlegung eines späten Schnittzeitpunkts (je nach Höhenlage 1. Juli bis 15. Juli) in grossen Fluren (>100 ha) identifiziert werden. Der Anteil der Spätmahdflächen sollte dabei möglichst gross sein, gemäss Einschätzung von Gruebler et al. (2015) mehr als 60 %.

In Gesprächen mit Verantwortlichen für Vernetzungsprojekte wurde uns mehrfach mitgeteilt, dass es in den letzten Jahren zunehmend schwieriger geworden sei, mit den Landwirten und Landwirtinnen Verträge über spät gemähte, wenig intensiv genutzte Wiesen abzuschliessen. Der Grund dafür liege in der Verringerung der Beiträge für diesen BFF-Typ (Änderungen im Rahmen AP 14–17). Zudem werden seit 2016 spät gemähte, aber konventionell gedüngte Flächen nicht mehr als wenig intensiv genutzte Wiesen toleriert (mündliche Mitteilung Heidi Schuler, Amt für Natur und Umwelt). Es wurde kolportiert, dass eigentliche «Abmeldewellen» wenig intensiv genutzter Wiesen stattgefunden hätten und dass dies ein Grund für die schlechte Bestandsentwicklung bei den Wiesenbrütern (Vögeli et al. 2021) sein könnte.

Der Kanton Graubünden reagierte auf diese unerwünschte Entwicklung und führte 2016 für gedüngte, späte gemähte Wiesen einen eigenen regionspezifischen BFF-Typ ein (Typ 16). Dieser regionspezifische BFF-Wiesentyp wird mit Vernetzungsbeiträgen abgegolten. Es können auch Wiesen als Vernetzungsflächen angemeldet werden, die konventionell gedüngt werden. Sie müssen aber spät geschnitten werden. In Gebieten mit Bodenbrütern können zusätzliche 200.-/ha als «Wiesenbrüterzuschlag» ausbezahlt werden (Schuler & Eberherr 2017). Wie sich diese Massnahme auf die Gesamtfläche der angemeldeten Spätmahd-Vertragsflächen ausgewirkt hat, ist nicht im Detail bekannt. Es besteht aber die Befürchtung, dass auch die «Wiesenbrüterzuschläge» finanziell nicht genügend attraktiv sind, um den Trend der vermehrten Abmeldungen wertvoller Spätmahd-Vertragsflächen zu brechen. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die vom Amt für Landwirtschaft und Geoinformation zur Verfügung gestellten Daten von 2011 bis 2018 zu analysieren und daraus das tatsächliche Ausmass der Abmeldungen und Neuansmeldungen im Bereich der spät gemähten Wiesen darzustellen. Zudem soll diese Entwicklungen mit Veränderungen im Beitragswesen in Zusammenhang gebracht werden.

Dabei stellen sich die folgenden expliziten Fragen:

- Wie gross war die Fläche der abgemeldeten und neu angemeldeten Wiesen mit für Wiesenbrüter günstigem Schnittzeitpunkt im Kanton Graubünden im Verlauf der Jahre 2011 bis 2018?
- Inwiefern veränderte sich das Verhältnis der Beiträge für die einzelnen Wiesentypen in diesem Zeitraum?
- Wie veränderte sich die Zusammensetzung der verschiedenen Nutzungsintensitäten in angemeldeten Spätmahd-Vertragsflächen?
- Gibt es regionale Unterschiede?
- Ist die gesamtschweizerische Entwicklung mit jener im Kanton Graubünden vergleichbar?

## 2. Methoden

Die verschiedenen Beitragshöhen und deren Veränderung im Laufe der Jahre wurde aus der Chronologie der Direktzahlungsverordnungen (DZV), allgemein zugänglichen Grundlagen (Schweizerischer Bundesrat 2013, Schuler & Eberherr 2017) und durch Befragung von mit dem Beitragswesen Graubündens besonders vertrauten Personen (Annina Schreich, Angelika Abderhalden) ermittelt.

Als Datengrundlage für die Analyse der Abmeldungen und Anmeldungen von Spätmahd-Vertragsflächen im Kanton Graubünden diente eine Datenabfrage beim Amt für Landwirtschaft und Geoinformation (ALG). Diese enthielt die Flächen aller Verträge mit den Nutzungscodes 411, 412, 611, 612 und 475 für die Jahre 2011 bis 2018. Die Bedeutung der Nutzungscodes sind in Tabelle 1 aufgelistet. Tabelle 2 zeigt die Struktur der zur Verfügung gestellten Daten.

Tab. 1. Erklärung der Nutzungscodes (Amt für Landwirtschaft und Geoinformation des Kantons Graubünden 2021).

Nutzungscodes	Beschreibung	Bemerkung
411	Extensiv genutzte Wiese mit kant. Bewirtschaftungsvertrag	
611*	Extensiv genutzte Wiese ohne kant. Bewirtschaftungsvertrag	
412	Wenig intensiv genutzte Wiese mit kant. Bewirtschaftungsvertrag	
612*	Wenig intensiv genutzte Wiese ohne kant. Bewirtschaftungsvertrag	
475 (694*)	Regionsspezifische BFF mit kant. Bewirtschaftungsvertrag	Nur Flächen mit NUT_TYP = spät gemäht verwendet

\* entspricht dem Nutzungscodes gemäss BLW

Tab. 2. Struktur der Datengrundlage.

Feld	Beschreibung	Werte (Bsp.)
Jahr	Aufnahmejahr	2018
GEM_PLZ	Gemeinde Nr.	3526
GBNR	Parzellen Nr.	1345
BLW_NR	Nutzungscodes	611
NUTZUNGSART	Nutzungsart	Extensiv genutzte Wiesen (ohne Weiden)
FLäche_NUTZUNG	Fläche in a	8
BIT_TYP	Biototyp	Trockene Wiese ungedüngt
NUT_TYP	Nutzungstyp	spät gemäht
SZP	Schnittzeitpunkt (Datum)	15.07.

Da nicht alle Vertragsflächen mit dem Nutzungscodes 475 (regionsspezifische BFF) spät gemäht werden, wurden aus dieser Kategorie nur Flächen verwendet, bei welchen der Nutzungstyp (NUT\_TYP) «spät gemäht» vermerkt ist. Mit diesem Vorgehen konnte sichergestellt werden, dass bei den Auswertungen ausschliesslich Flächen berücksichtigt wurden, für die ein später Schnittzeitpunkt vertraglich festgelegt ist und die somit als Wiesenbrüterhabitat in Frage kommen.

Einfachheitshalber werden nachfolgend nur spät gemähte regionsspezifische BFF als «regionsspezifische BFF» bezeichnet. Als «Spätmahd-Vertragsflächen» werden extensive und wenig intensive Wiesen sowie spät gemähte regionsspezifische BFF zusammengefasst.

Insgesamt konnten Daten zu 542'042 Vertragsflächen ausgewertet werden (Flächen, die in mehreren Jahren angemeldet wurden, sind mehrfach enthalten). Die Analyse der Daten erfolgte mit der Statistiksoftware R.

Untersucht wurden die Veränderung der gesamten Spätmahd-Vertragsfläche, wie auch die Summe der Fläche der einzelnen Nutzungstypen sowohl auf der gesamten Kantonsfläche wie auch auf der Ebene der Gemeinden. Zudem analysierten wir die Entwicklung der Spätmahd-Vertragsfläche im Engadin (inkl. Val Müstair) und in den Gemeinden mit «Kerngebieten für Wiesenbrüter» separat. In Abbildung 1 ist dargestellt, welche 33 der 75 untersuchten Gemeinden solche Kerngebiete für Wiesenbrüter nach Graf et al. (2014b) beherbergen. Da die Daten nicht räumlich vorhanden waren, wurden hier alle Spätmahd-Vertragsflächen innerhalb einer Gemeinde und nicht innerhalb der Kerngebiete verwendet.

Da zwischen 2011 und 2018 einige Gemeinden fusionierten, wurden die entsprechenden Gemeinenummern (GEM\_PLZ) für alle Jahre (also auch für die Zeit vor der Fusion) auf gleiche Weise zusammengefasst. Der Stand der Gemeindefusionen entspricht dem Jahr 2018.

Anhand der Daten des Agrarberichts (BLW 2020) wurde schliesslich die Situation in Graubünden mit derjenigen in der gesamten Schweiz verglichen.

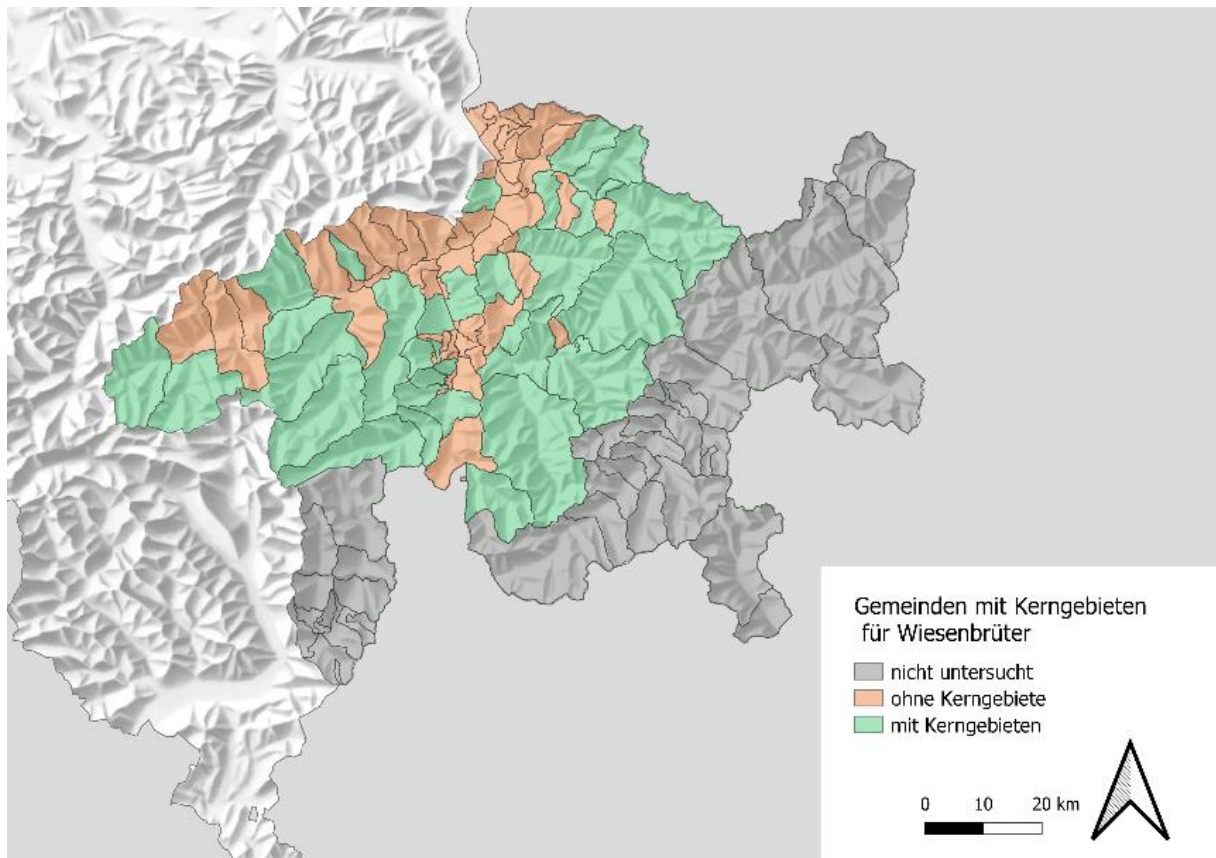


Abb. 1. Gemeinden mit Kerngebieten für Wiesenbrüter in Mittelbünden.

## 3. Resultate

### 3.1 Höhe und Entwicklung der Beiträge

Im Folgenden wird die Entwicklung der Höhe der Direktzahlungen, die für die Förderung von Wiesenbrütern von Bedeutung sind, im Zeitraum 2011 bis 2018 beschrieben. Die Direktzahlungen setzen sich

aus Direktzahlungen gemäss DZV (schweizweit) und Vernetzungsbeiträgen (in Graubünden kantonal geregelt) zusammen.

### 3.1.1 Beiträge nach Direktzahlungsverordnung

Von den verschiedenen Beiträgen, welche gemäss Direktzahlungsverordnung (DZV) für Wiesland ausbezahlt werden können, sind in Zusammenhang mit unserer Fragestellung besonders zwei Beitragstypen relevant:

1. Biodiversitätsbeiträge sollen Mindererträge und Mehraufwände bei der Bewirtschaftung von Biodiversitätsförderflächen (BFF) abgelten. Gemähte BFF können als extensiv (ungedüngt) oder wenig intensiv (leicht gedüngt) genutzten Wiesen angemeldet werden. Die Beiträge sind nach Produktionszone abgestuft. Für die hier behandelten Bergzonen III und IV unterscheiden sich die Beiträge jedoch nicht. Für extensiv und wenig intensiv genutzte Wiesen werden, je nach floristischer Qualität der Wiese, Beiträge entweder für die Qualitätsstufe QI oder die Qualitätsstufe QII ausbezahlt. QI- und QII-Beiträge sind kumulierbar. Die Beitragsansätze für den Vernetzungsbeitrag werden durch die Kantone festgelegt (siehe 3.1.2)
2. Der Basisbeitrag für die Versorgungssicherheit (BbVs) wird auf der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche ausbezahlt. Bei BFF liegt dieser um die Hälfte tiefer als bei intensiv genutzten Flächen (übrige Dauerwiesen) (Tab. 3).

Die Höhe der BFF und des BbVs für die einzelnen Nutzungstypen sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Die übrigen DZV-Beiträge (Kulturlandbeiträge, Produktionssystembeiträge, Ressourceneffizienzbeiträge) werden hier nicht berücksichtigt, denn deren Höhe wird nicht durch die Nutzungsintensität oder den Schnitzeitpunkt der Wiesen beeinflusst.

Tab. 3. Biodiversitäts- und Versorgungssicherheitsbeiträge pro ha gemäss DZV in den BZ III und BZ IV (ohne Vernetzungsbeiträge).

	Code BLW	BFF Q I	BFF Q II	BbVs
Extensiv genutzte Wiese	611	450.-	1100.-	450.-
Wenig intensiv genutzte Wiese	612	450.-	1000.-	450.-
Übrige Dauerwiesen und regions-spezifische BFF	613, 694	-	-	900.-

### 3.1.2 Vernetzungsbeiträge im Kanton Graubünden

Auf Flächen mit einem Bewirtschaftungsvertrag werden gemäss kantonaler Regelung (Schuler & Eberherr 2017) Vernetzungsbeiträge und je nach Nutzungseinschränkung verschiedene Zuschläge oder Abzüge entrichtet. Die Beiträge und Zuschläge sind kumulierbar (auch mit den Zahlungen gemäss DZV) und richten sich nach den Massnahmen, die auf einer Fläche umgesetzt werden (Tab. 4). Der Bodenbrüterzuschlag wird auf spät gemähten Wiesen in Kerngebieten für Wiesenbrüter und in anderen Gebieten mit Beobachtungen von Wiesenbrütern ausbezahlt.

Regionspezifische BFF sind Flächen, die nur den Vernetzungsbeitrag erhalten. Diese werden im Rahmen von Vernetzungsprojekten festgelegt und können verschiedenen Biodiversitätszielen dienen.



Tab. 4. Höhe von Vernetzungsbeiträgen pro ha im Jahr 2018 (Auswahl) (Amt für Natur und Umwelt des Kantons Graubünden 2018). SZP = Schnitzeitpunkt. Vernetzungswiese = Wiese mit Bewirtschaftungsvertrag aber ohne QII.

Biotoptyp	Düngung	Nutzungs- typ	Code BLW	Vernetzungsbeitrag (Basisbeitrag)	Zuschläge über Vernetzung								
					keine Düngung	zweiter Schnitt	abweichender SZP	Staffelung	Halbschürig	Mandreste	Bodenbrüter	Abzug Schnittgut	Kleinflächen
Vernetzungswiese	gedüngt	spät gemäht	694	400	-	-	400	400	400	200	200	-300	-
Trockenwiese, Blumenwiese, Qualitätswiese, Narzissenwiese	leicht gedüngt	spät gemäht	612	-	-	-	400	400	400	200	200	-300	-
Vernetzungswiese	leicht gedüngt	spät gemäht	612	400	-	-	400	400	400	200	200	-300	-
Trockenwiese, Blumenwiese, Qualitätswiese, Narzissenwiese	ungedüngt	spät gemäht	611	-	400	200	400	400	400	200	200	-300	200
Vernetzungswiese	ungedüngt	spät gemäht	611	400	400	200	400	400	400	200	200	-300	200

Zwecks besserer Vergleichbarkeit wurden im Folgenden verschiedene Situationen als Rechenbeispiele dargestellt (Tab. 5). Für alle Situationen gilt:

- 1 ha Spätmahd-Vertragsfläche
- BZ III oder BZ IV
- Bewirtschaftungsvertrag (ausser bei «gedüngt, ohne vorgegebenen SZP»)
- Schnitzeitpunkt 15. Juli (ausser bei «gedüngt, ohne vorgegebenen SZP»)
- Kerngebiet für Wiesenbrüter oder Gebiet mit Beobachtungen (je nach Vernetzungsprojekt)
- jährlich gemäht
- 2018

Im Kanton Graubünden erhalten QII-Wiesen keinen Basisbeitrag Vernetzung (Spalte VZ). Ausser dem Bodenbrüterzuschlag wurden die zusätzlich über Vernetzung möglichen Zuschläge (vgl. Tab. 4) hier nicht berücksichtigt.

Tab. 5. Rechenbeispiele für verschiedene Situationen (gültig für die Jahre ab 2016 bis heute). BbVs = Basisbeitrag für Versorgungssicherheit, VZ = Vernetzungsbeitrag (Basisbetrag), kDü = keine Düngung, BB= Bodenbrüterzuschlag.

Situation	Code	BLW		BbVs	VZ	kDü	BB	Summe
		BFF QI	BFF QII					
1 extensiv genutzte, spät geschnittene Wiese, QI	611	450.-	-	450.-	400.-	400.-	200.-	1'900.-
2 wenig intensiv genutzte, spät geschnittene Wiese, QI	612	450.-	-	450.-	400.-	-	200.-	1'500.-
3 extensiv genutzte, spät geschnittene Wiese, QII	611	450.-	1'100.-	450.-	-	400.-	200.-	2'600.-
4 wenig intensiv genutzte, spät geschnittene Wiese, QII	612	450.-	1'000.-	450.-	-	-	200.-	2'100.-
5 gedüngte, spät geschnittene Wiese (regionsspezifische BFF)	694	-	-	900.-	400.-	-	200.-	1'500.-
6 gedüngte Wiese, ohne vorgegebenen SZP	613	-	-	900.-	-	-	-	900.-

### 3.1.3 Veränderung der Direktzahlungen nach DZV von 2011 bis 2018

In Folge der Agrarpolitik 2014–2017 (AP 14–17) wurde die Höhe der Direktzahlungen nach DZV per 2014 neu festgelegt. Zudem wurde für landwirtschaftliche Nutzflächen der Basisbeitrag für Versorgungssicherheit eingeführt. 2016 sowie 2018 wurden die QI und QII Beiträge für extensiv genutzte Wiesen wiederum angepasst (Tab. 6). Diese Anpassungen bewirkten, dass wenig intensiv genutzte Wiesen mit QI in den BZ III und IV ohne Vernetzungsbeiträge seit 2014 gegenüber übrigen Dauerwiesen finanziell gleichgestellt sind. Auch für extensiv genutzte Wiesen QI ist der finanzielle Anreiz seit 2014 nur noch gering und seit 2018 nicht mehr vorhanden (Tab. 7).

Tab. 6. Veränderung der Direktzahlungen in den Bergzonen III und IV von 2011 bis 2018. Beiträge für QI und QII sind kumulativ. BFF-Flächen erhalten 450.- weniger Basisbeiträge für Versorgungssicherheit.

Beiträge nach DZV	2011–2013	2014–15	2016–17	2018
extensiv genutzt Wiesen QI	450.-	550.-	495.-	450.-
extensiv genutzt Wiesen QII	700.-	1'000.-	1'055.-	1'100.-
wenig intensiv genutzte Wiesen QI	300.-	450.-	450.-	450.-
wenig intensiv genutzte Wiesen QII	700.-	1'000.-	1'000.-	1'000.-
Basisbeitrag Versorgungssicherheit (BbVs) BFF	0.-	450.-	450.-	450.-
Basisbeitrag Versorgungssicherheit (BbVs) nicht BFF	0.-	900.-	900.-	900.-

Die Differenz zwischen BFF-Flächen und übrigen Dauerwiesen in Tabelle 7 berechnet sich anhand der Werte aus Tabelle 6 folgendermassen:

$$\text{Differenz} = \text{QI} + \text{QII} + \text{BbVs}(\text{BFF}) - \text{BbVs}(\text{nicht BFF})$$

Tab. 7. Differenz zwischen BFF-Flächen (ohne Vernetzungsbeiträge) und übrigen Dauerwiesen (ohne Einschränkungen nutzbar). Die Werte ergeben sich aus der Summe der Beiträge für BFF-Flächen in Tabelle 4 abzüglich der Beiträge für übrige Dauerwiesen (Basisbeitrag Versorgungssicherheit nicht BFF).

Differenz zu übrigen Dauerwiesen	2011–2013	2014–15	2016–17	2018
extensiv genutzte Wiesen QI	+450.-	+100.-	+45.-	0.-
extensiv genutzte Wiesen QII	+1'150.-	+1'100.-	+1'100.-	+1'100.-
wenig intensiv genutzte Wiesen QI	+300.-	0.-	0.-	0.-
wenig intensiv genutzte Wiesen QII	+1'000.-	+1'000.-	+1'000.-	+1'000.-

### 3.2 Kantonale Entwicklung der Spätmahd-Vertragsflächen 2011–2018

2011 umfasste die Spätmahd-Vertragsfläche in Graubünden 13'918 ha. Im Folgenden nahm die Spätmahd-Vertragsfläche stetig zu und erreichte 2015 den Höchstwert von 15'001 ha. Von 2015 auf 2016 sank die Fläche abrupt um 4 % (606 ha) und stieg dann bis 2018 wieder so weit an, dass der Verlust gegenüber 2015 nur noch 488 ha betrug. Über den gesamten Zeitraum von 2011 bis 2018 resultierte eine Zunahme um 4,3 %, das entspricht einer Fläche von 594,8 ha (Abb. 2, Tab. 8).

Tab. 8. Entwicklung der Spätmahd-Vertragsfläche von 2011 bis 2018 aufgeteilt nach BFF-Typen.

Jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Extensiv genutzte Wiesen [ha]	7'259,0	7'616,9	8'202,8	8'823,3	9'166,3	8'988,8	9'245,1	9'631,4
wenig intensiv genutzte Wiesen [ha]	6'659,1	6'391,7	6'319,7	6'058,7	5'834,7	4'218,4	3'889,1	3'500,8
regionsspezifische BFF [ha]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1'188,0	1'277,2	1'380,7
Gesamte Spätmahd-Vertragsfläche [ha]	13'918,2	14'008,5	14'522,5	14'881,9	15'001,0	14'395,2	14'411,4	14'512,9

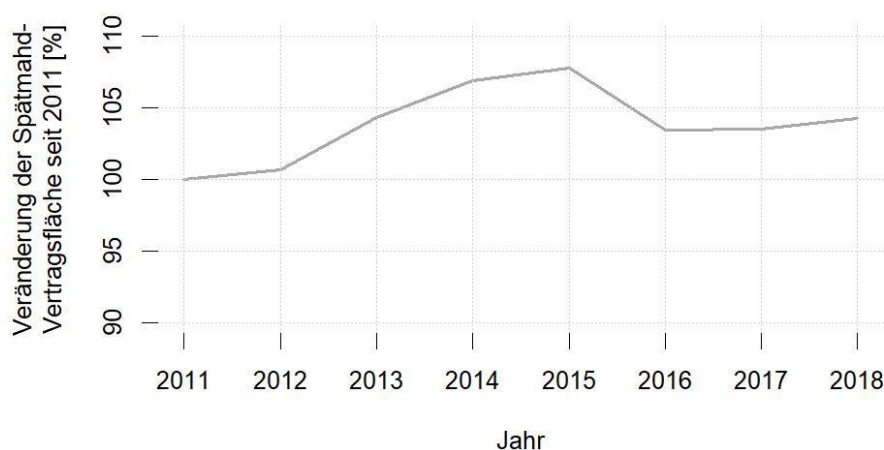


Abb. 2. Veränderung der gesamten Spätmahd-Vertragsfläche im ganzen Kanton (2011 entspricht 100 %).

Werden die Spätmahd-Vertragsflächen nach BFF-Typen aufgeteilt, wird ersichtlich, dass die extensiv genutzten Wiesen von 2011 bis 2018 um 2'372 ha (32,7 %) zugenommen haben. Auch bei diesem Typ ist aber zwischen 2015 und 2016 ein leichter Rückgang zu verzeichnen (Tab. 9 und Abb. 3). Im Gegen-

satz dazu sind die wenig intensiv genutzten Wiesen um 3'158 ha (47,4 %) zurückgegangen. Der markante Rückgang der Spätmahd-Vertragsfläche von 2015 auf 2016 ist fast ausschliesslich auf den Rückgang wenig intensiv genutzter Wiesen zurückzuführen und der Rückgang dieses Wiesentyps setzte sich auch in den Jahren 2017 und 2018 fort. Seit 2016 neu hinzu gekommen sind die regionsspezifischen BFF, deren Fläche den Rückgang der Spätmahd-Vertragsflächen aber nur teilweise kompensieren konnte. Eine Umcodierung von wenig intensiv genutzten Wiesen in regionsspezifische BFF zwischen 2015 und 2016 muss keine Änderung der Bewirtschaftung bedeuten, da bis 2015 eine konventionelle Düngung in spät geschnittenen wenig intensiv genutzten Wiesen toleriert wurde.

Tab. 9. Vergleich der Flächenanteile der verschiedenen BFF-Typen.

	Fläche 2011	Flächenanteil 2011	Fläche 2018	Flächenanteil 2018
extensiv genutzte Wiesen	7'259,0 ha	52,2 %	9'631,4 ha	66,4 %
wenig intensiv genutzte Wiesen	6'659,1 ha	47,8 %	3'500,8 ha	24,1 %
regionsspezifische BFF, gedüngt	0,0 ha	0 %	1'380,7 ha	9,5 %

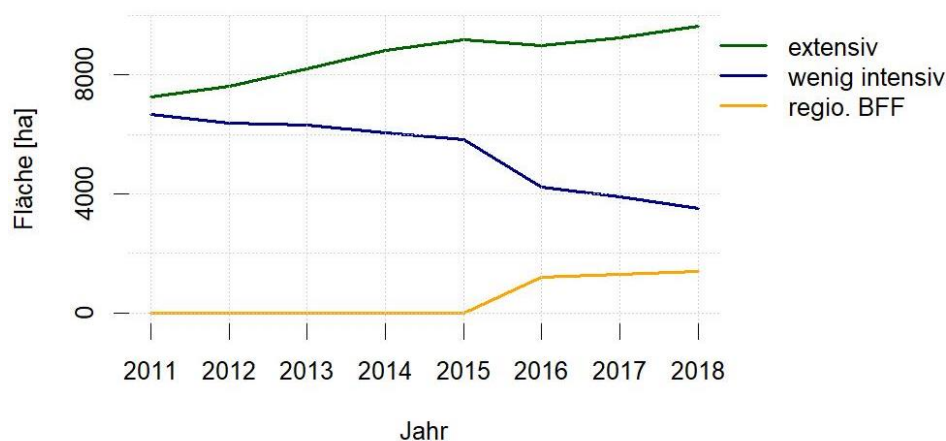


Abb. 3. Veränderung der Spätmahd-Vertragsfläche aufgeteilt nach BFF-Typ (extensiv: Code 411 + 611, wenig intensiv: Code 412 + 612, regio. BFF: Code 475).

### 3.3 Entwicklung in den Gemeinden und Regionen

Der Rückgang in der Spätmahd-Vertragsfläche von 2015 bis 2016 ist in 72 von 106 Gemeinden erkennbar. Diese Gemeinden sind in allen Kantonsteilen zu finden. Der Rückgang in diesen 72 Gemeinden beträgt 694,8 ha. Umgekehrt sind in den anderen Gemeinden im selben Zeitraum 89,0 ha dazu gekommen. In einigen Gemeinden hat die Spätmahd-Vertragsfläche nach 2016 wieder zugenommen und konnte den Rückgang seit 2015 wieder ausgleichen. In 66 Gemeinden gab es 2018 weniger Spätmahd-Vertragsflächen als 2015 (Abb. 4). Im Engadin hat die Spätmahd-Vertragsfläche seit 2015 ausser in Zuoz überall abgenommen.

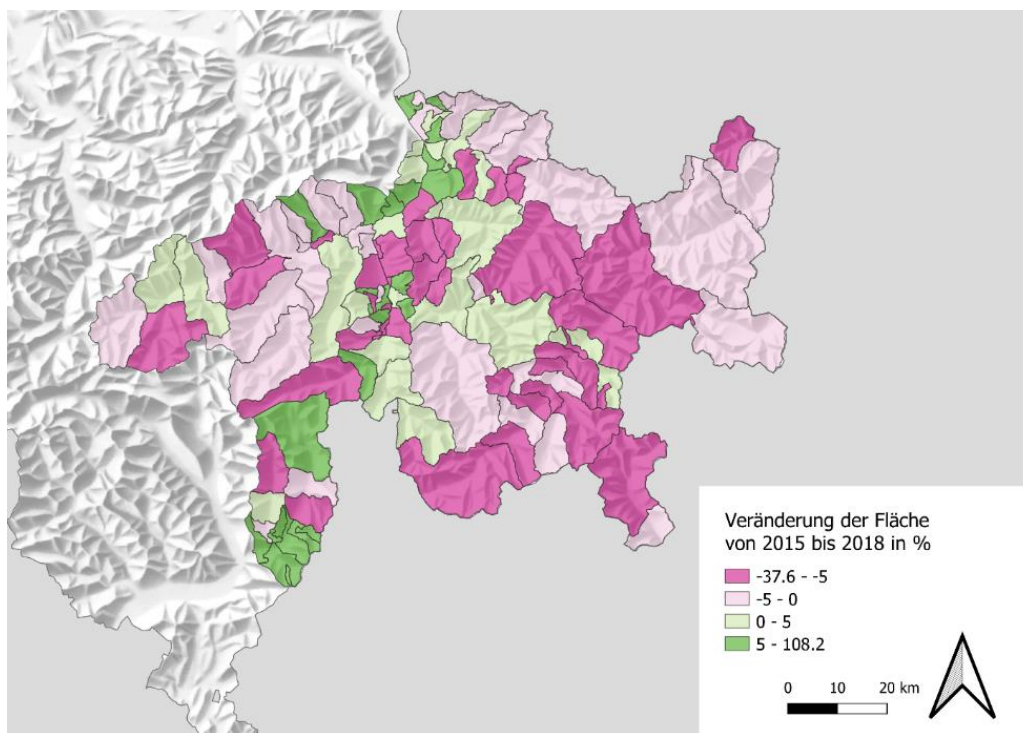


Abb. 4. Veränderung der Spätmahd-Vertragsflächen von 2015 bis 2018.

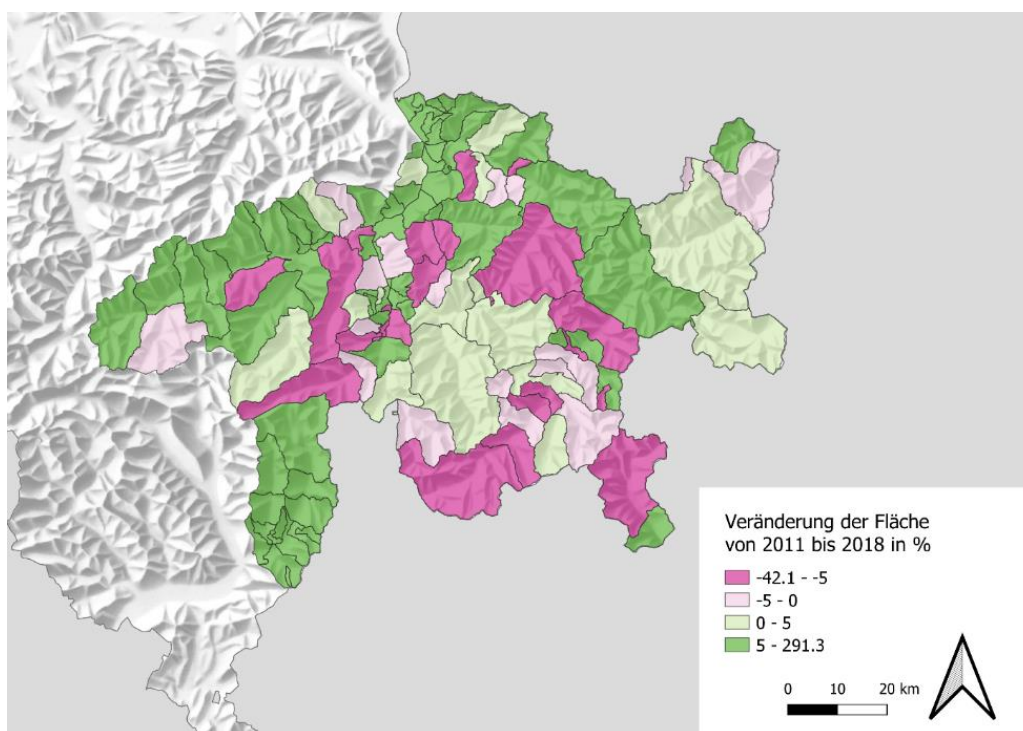


Abb. 5. Veränderung der Spätmahd-Vertragsflächen mit von 2011 bis 2018.

Über den gesamten Zeitraum von 2011 bis 2018 ist die Spätmahd-Vertragsfläche in 36 von 106 Gemeinden (34,0 %) zurück gegangen, in 21 davon um mehr als 5 %. 10 der Gemeinden mit rückläufigen Vertragsflächen liegen im Engadin, besonders im Oberengadin (Abb. 5). Eine detaillierte Darstellung der Entwicklung in den einzelnen Gemeinden ist im Anhang zu finden.

Eine genauere Analyse der Entwicklung im Engadin zeigte, dass sich die Situation bis 2016 parallel zu jener im gesamten Kanton entwickelte, nach dem Einbruch von 2015 auf 2016 zeigte sich im Engadin

jedoch keine Erholung, sondern eine weitere Abnahme um 1,2 %. Über den Zeitraum von 2011 bis 2018 resultiert eine Gesamtzunahme von lediglich 0,7 % im Vergleich zu 4,3 % im ganzen Kanton (Abb. 6).

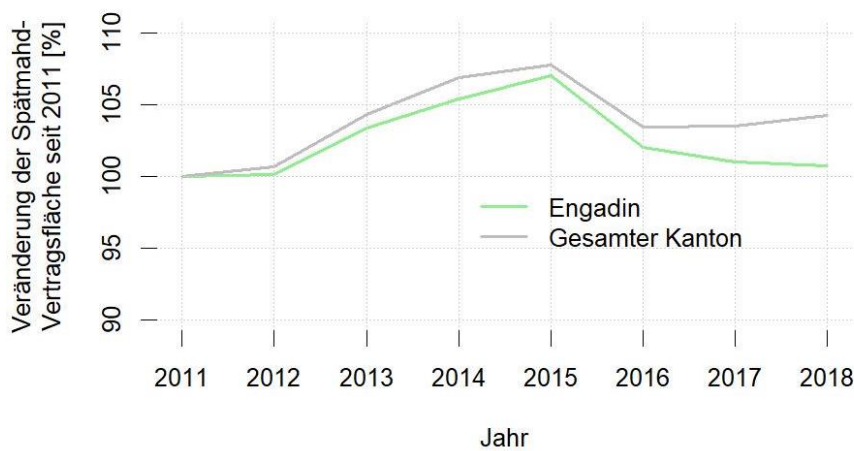


Abb. 6. Veränderung der Spätmahd-Vertragsflächen im Engadin (inkl. Val Müstair), bezogen auf 2011 (= 100 %).

In den 33 Gemeinden mit Kerngebieten für Wiesenbrüter entwickelte sich die Spätmahd-Vertragsfläche weniger positiv als im gesamtkantonalen Vergleich. Zwischen 2012 und 2015 ist die Zunahme deutlich schwächer, die Abnahme von 2015 bis 2016 jedoch ähnlich wie im Gesamtkanton. Die Gesamtzunahme beträgt 0,8 % im Vergleich zu 4,3 % im ganzen Kanton. Die untersuchten Gemeinden ohne Kerngebiete zeigten ein anderes Bild: Von 2012 bis 2014 stieg die Spätmahd-Vertragsfläche markant an und blieb auch danach auf hohem Niveau. Über den ganzen Zeitraum nahmen die Spätmahd-Vertragsflächen hier um 17,8 % zu (Abb. 7).

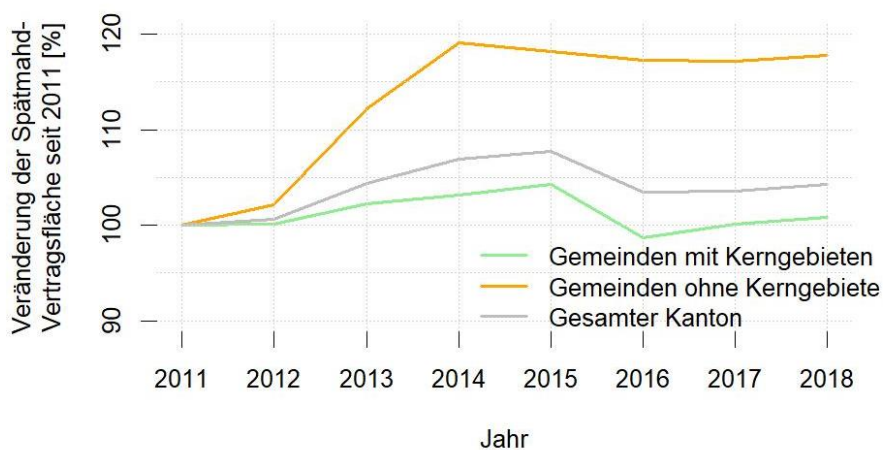


Abb. 7. Veränderung der Spätmahd-Vertragsfläche in Gemeinden mit Kerngebieten für Wiesenbrüter, bezogen auf 2011 (= 100 %).

### 3.4 Flächenentwicklung im nationalen Vergleich

Der Vergleich zwischen den Daten des Kantons Graubünden und der gesamten Schweiz zeigt, dass die Veränderungen bei den extensiv genutzten Wiesen praktisch parallel verlaufen. Im Kanton Graubünden ist allerdings von 2015 bis 2016 ein leichter Rückgang festzustellen, der gesamtschweizerisch nicht zu erkennen ist. Bereits 2017 wurde dieser Rückgang jedoch wieder kompensiert. Am Ende des

Untersuchungszeitraums (2018) ist die Zunahme der Fläche von extensiv genutzten Wiesen in Graubünden deutlich grösser als in der gesamten Schweiz (Abb. 8).

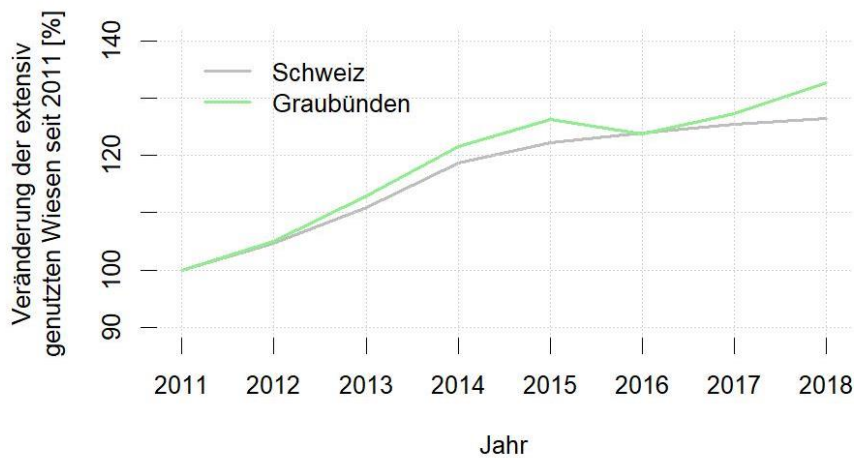


Abb. 8. Veränderung der extensiv genutzten Wiesen in der Schweiz und im Kanton Graubünden (Code 611 + 411) im Vergleich zu 2011 (=100 %).

Bei den wenig intensiv genutzten Wiesen zeigt sich ein anderes Bild. Bis 2015 verlaufen die Kurve Graubündens und jene der gesamten Schweiz praktisch parallel. Der markante Rückgang von 2015–16 ist jedoch bei den bündner Flächen viel stärker. Werden aber die regionsspezifischen BFF zu den wenig intensiv genutzten Wiesen dazugezählt, zeigt sich, dass der Verlauf mit dem der gesamten Schweiz sehr gut übereinstimmt (Abb. 9). Es zeigt sich also, dass im Kanton Graubünden wenig intensiv genutzte Wiesen flächenmässig durch regionsspezifische BFF mit Spätmahd ersetzt wurden. Aus den analysierten Daten ist aber nicht ersichtlich, ob sie am gleichen Ort ersetzt wurden und ob diese Flächen bereits vor 2015 konventionell gedüngt, aber als wenig intensiv genutzte Wiesen toleriert wurden.

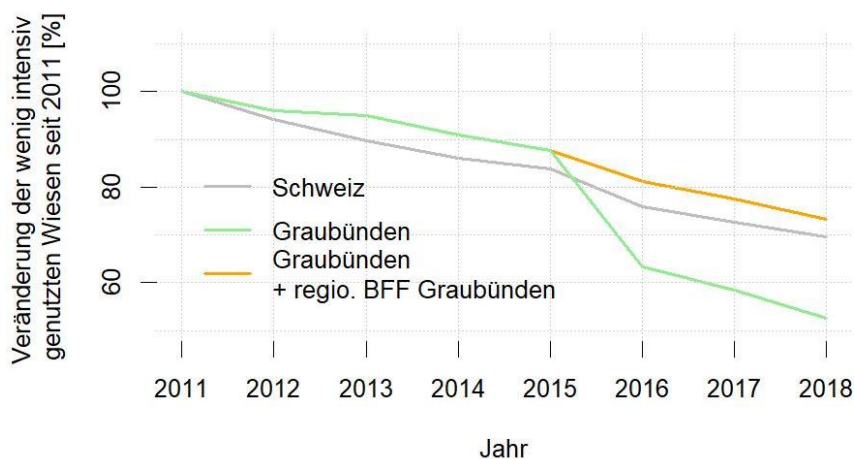


Abb. 9. Veränderung der wenig intensiv genutzten Wiesen in der Schweiz und im Kanton Graubünden (Code 612 + 412) im Vergleich zu 2011 (=100 %). Die orange Linie zeigt die Summe der wenig intensiv genutzten Wiesen und der regionsspezifischen BFF (Code 475) mit Spätmahd im Kanton Graubünden.

Im Direktvergleich der Fläche der wenig intensiv genutzten Wiesen in der ganzen Schweiz mit der Fläche aller Kantone ausser Graubünden fällt auf, dass der markante Rückgang von 2015 bis 2016 auf Flächen im Kanton Graubünden zurückzuführen ist. In allen anderen Kantonen zusammen ist von 2015 auf 2016 der kleinste Rückgang des ganzen Zeitraums zu verzeichnen.

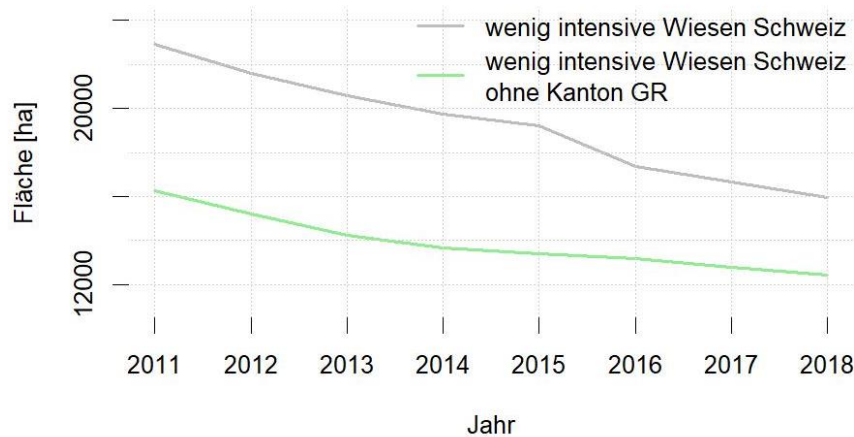


Abb. 10. Veränderung der Fläche der wenig intensiv genutzten Wiesen in der Schweiz. Die grüne Linie zeigt die Veränderung in der Schweiz ohne den Kanton Graubünden. Die Fläche zwischen den Linien entspricht der Fläche im Kanton Graubünden.

## 4. Diskussion

Die seit 2014 etablierte Senkung der Beitragshöhen von wenig intensiv genutzten Wiesen mit QI hat vor allem im Berggebiet die finanzielle Attraktivität dieses Typs gegenüber übrigen Dauerwiesen stark reduziert. Unsere Ergebnisse zeigen, dass sich der Rückgang der wenig intensiv genutzten Wiesen in Graubünden zeitlich mit den Veränderungen im Beitragsgefüge deckte. Das legt nahe, dass solche Änderungen der Beitragshöhen je nach Zone markante und aus ökologischer Sicht unerwünschte Auswirkungen auf die Gesamtfläche der betroffenen BFF-Typen haben können.

Die Beitragsreduzierung der wenig intensiv genutzten QI-Wiesen seitens des Bundesamts für Landwirtschaft war durch Beobachtungen aus dem Mittelland motiviert. Dort stellte man fest, dass dieser Wiesentyp sehr wenig zur Förderung der floristischen Biodiversität beiträgt und sich auch keine positive Entwicklung der Wiesenbestände feststellen liess. Aufgrund des starken Stickstoffeintrags aus der Luft (Binder & Biedermann 1996) ist im Mittelland auch nichts anderes zu erwarten. Vermutlich ging man dann davon aus, dass sich die Beobachtungen aus dem Mittelland ohne weiteres auch auf die Bergzonen übertragen lassen.

Unberücksichtigt blieb, dass bei hoch gelegenen Flächen höhere Anforderungen für die QII-Stufe gelten als im Mittelland (BLW - Bundesamt für Landwirtschaft 2020), und somit umgekehrt eine durchschnittliche QI-Wiese in den Alpen artenreicher ist als eine solche im Mittelland. Ebenfalls nicht berücksichtigt wurde die Tatsache, dass der Nährstoffeintrag über die Luft im Alpenraum, und speziell in Graubünden, deutlich geringer ist als im Mittelland (Braun et al. 2012). Weniger Nährstoffeintrag aus der Luft bedeutet, dass wenig intensiv genutzte Wiesen im Berggebiet weniger üppig wachsen und deutlich artenreicher sind, was für die Besiedlung durch Bodenbrüter wichtig ist. In Kauf genommen wurde mit der Beitrags-senkung für wenig intensiv genutzte QI-Wiesen die Gefährdung einer grossen Fläche von traditionell genutzten, leicht gedüngten und spät geschnittenen Goldhaferwiesen, wie sie als klassische Berg-Heuwiesen für die subalpine Stufe typisch sind.

Dieser Wiesentyp, den man mit der Reduzierung des Beitrags gefährdete, ist der Hauptlebensraum des Braunkehlchens und zahlreicher anderer UZL-Arten. Durch die Beitragssenkung ist die vertraglich gesicherte Fläche der wenig intensiv genutzten, spät geschnittenen Wiesen allein in Graubünden zwischen 2011 und 2018 um 3'160 ha zurückgegangen. Laut Bauer et al. (2005) liegt die Grösse eines



durchschnittlichen Braunkehlchenreviers bei ca. 3,5 ha. Bei dieser Annahme wären durch den Verlust der wenig intensiv genutzten QI-Wiesen in Graubünden innert weniger Jahre Lebensraum für ca. 900 Braunkehlchenpaare verloren gegangen.

Es zeugt von umsichtiger Situationsanalyse und Handlungsbereitschaft, dass der Kanton Graubünden 2016 als «regionspezifischen BFF-Typ» einen Bodenbrüterzuschlag für spät geschnittene Wiesen einführte. Überall dort, wo QII-Qualität ohnehin schwer zu erreichen ist, bringt dieser regionspezifische BFF-Typ dem Landwirt oder der Landwirtin zusätzliche Flexibilität bei der Düngung und ist auch finanziell attraktiv. Ein grosser Teil der wenig intensiv genutzten und wohl auch einige der extensiv genutzten Wiesen wurden in den neuen Vertragstyp umgemeldet. Teilweise handelte es sich lediglich um eine Umcodierung, da konventionell gedüngte aber spät gemähte Flächen bis 2015 als wenig intensiv genutzte Wiesen toleriert wurden. Dass bei diesem Ummelde-Prozess die gesamte Spätmahd-Vertragsfläche zurück ging, könnte daran liegen, dass auf einigen Landwirtschaftsbetrieben die Vertragssituation komplett überarbeitet wurde und so wenig intensiv genutzte Flächen, die durch die Veränderung der Beiträge nach DZV nicht mehr attraktiv waren, abgemeldet wurden. Da auf nationaler Ebene kein markanter Rückgang der wenig intensiv genutzten Wiesen von 2015 bis 2016 zu beobachten ist, ist es unwahrscheinlich, dass ein solcher im Kanton Graubünden auch ohne die Einführung von regionspezifischen BFF und der Umsetzung der Düngevorgaben in wenig intensiv genutzten Wiesen stattgefunden hätte.

Bei den regionspezifischen BFF mit spätem Schnittzeitpunkt gelten im Gegensatz zu den wenig intensiv genutzten Wiesen keine spezifischen Düngevorschriften. Wenn Bewirtschaftende die Menge des Düngers nicht der Nutzungsweise mit spätem Schnittzeitpunkt anpassen, können sich futterbauliche Probleme zeigen, namentlich Verkrautung mit Doldenblütlern (Dietl 1989, Dietl et al. 1992). Zudem hat auch die Verwendung von Gülle, die auf wenig intensiv genutzten Wiesen nicht erlaubt ist, einen negativen Einfluss auf die botanische Vielfalt und Struktur.

Zugenommen haben im Verlauf der Untersuchungsdauer die extensiv genutzten Wiesen (ohne jegliche Düngung). Wir können davon ausgehen, dass dies örtlich zu einer Verbesserung der Situation für die Feldlerche, die auf magere, lückige Wiesen angewiesen ist, führte – vermutlich aber nicht zu einer Verbesserung für das Braunkehlchen, welches üppigere Wiesen bevorzugt. Die Beiträge sind bei extensiv genutzten Wiesen gegenüber den wenig intensiv genutzten Wiesen oder gedüngten spätgemähten regionspezifischen BFF um 400 Franken (bei QI) respektive um 500 Franken pro Hektare (bei QII Flächen) höher. Für die Bewirtschaftenden ist eine Anmeldung einer Wiese als extensiv genutzte Wiese finanziell deutlich attraktiver als eine Nutzung als wenig intensiv genutzte Wiese oder als eine regionspezifische BFF mit Spätmahd. Eine erste Auswertung der ALL-EMA-Daten zeigte denn auch, dass viele Wiesen auf Parzellen, die bei wenig intensiver Nutzung das höchste Potential für eine standorttypische Biodiversität hätten, extensiv genutzt werden (Meier et al. 2021). Zu berücksichtigen ist zudem, dass viele Bündner Landwirte und Landwirtinnen relativ grosse TWW- und andere Inventar-Objekte bewirtschaften, wo keine Düngung erwünscht ist. Über die Anmeldung solcher Naturschutzflächen können die Bewirtschaftenden oft schon einen hohen BFF-Anteil ausweisen. Dies schränkt sowohl die Möglichkeiten als auch die Motivation, auf weiteren BFF-Wiesen Verträge mit Düngevorschriften und spätem Schnittzeitpunkt abzuschliessen, stark ein.

Über die Gründe, weshalb im Engadin der Rückgang der gesamten Spätmahd-Vertragsfläche grösser war als anderswo, kann nur gemutmasst werden. Haben überdurchschnittlich viele biodiversitätsfreundlich wirtschaftende Landwirte und Landwirtinnen ihren Betrieb an Nachfolger übergeben, die andere Prioritäten setzen? Haben die Meliorationen und installierten Bewässerungsanlagen in einigen der grösseren Gemeinden (Ramosch, Tschlin) einen Einfluss? Oder gibt es auch Gründe unabhängig von der Landwirtschaft? Hat der Klimawandel in den hoch gelegenen Heuwiesen des Engadins die Heureife besonders stark nach vorne verschoben, so dass ein später Schnittzeitpunkt nicht mehr opportun ist?

Weshalb hat in Gebieten mit definierten Kerngebieten für Wiesenbrüter (Graf et al. 2014b) die Spätmahd-Vertragsfläche deutlich weniger stark zugenommen, als in Gemeinden ohne Kerngebiete? Kerngebiete für Wiesenbrüter wurden vor allem dort festgelegt, wo durch frühere Kartierungen hohe Dichten von Bodenbrütern nachgewiesen wurden. Solch hohe Dichten waren dort zu finden, wo schon damals die Abdeckung mit Spätmahdverträgen überdurchschnittlich war. Aus diesem Grund ist in solchen Gebieten das Potential für eine weitere Zunahme von Spätmahd-Vertragsflächen deutlich geringer. Möglich ist auch, dass in einzelnen Gemeinden die Spätmahd-Vertragsflächen innerhalb der Kerngebiete zugenommen und ausserhalb der Kerngebiete abgenommen haben. Da unsere Daten nur über ganze Gemeindegebiete, nicht aber über die eigentlichen Kerngebiete (die immer nur einen kleinen Teil der Gemeinde ausmachen) auswertbar sind, lässt sich das nicht überprüfen.

Als Fazit der aus der vorliegenden Untersuchung gewonnenen Erkenntnisse empfehlen wir:

Auf nationaler Ebene:

- In Wiesen mit hohem Wert für Bodenbrüter: QII-Beiträge für Wiesen mit «Bodenbrüter-Qualität» einführen (nicht nur Flora-Qualität betrachten). Der Bodenbrüter Zuschlag ist heute mit 200.-/ha deutlich tiefer als der QII-Zuschlag für Flora-Werte von 1'000.- bzw. 1'100.-/ha.

Auf kantonaler Ebene:

- Zumindest in Gebieten mit Wiesenbrüter-Populationen: Wenig intensiv genutzte Wiesen in den BZ III und vor allem BZ IV finanziell so stark fördern, dass sie attraktiver werden als gedüngte Spätschnittwiesen – und zwar unabhängig davon, ob sie nur QI oder ob sie QII erreichen.
- In den besten Wiesenbrütergebieten (z.B. bei Scuol, bei Tschlin, bei Sent, am oberen Schamserberg etc.) und in den wichtigen Vernetzungsgebieten zwischen diesen (vgl. Vögeli et al. 2021): die faunistische Qualität muss besser in Wert gesetzt werden, so dass es für Landwirte und Landwirtinnen attraktiv wird, die bisherige Nutzung beizubehalten (Produkt-Promotion, Finanzierung gewisser Massnahmen durch Stiftungen, Marken).
- In Wiesenbrüterkerngebieten: überprüfen, wie sich die Spätmahd-Vertragsfläche in den Kerngebieten selbst verändert hat und bei Negativ-Tendenz Anpassungen vornehmen. Dafür bräuchte es eine zusätzliche GIS-Auswertung in den Kerngebieten.
- In den Gebieten mit noch grossen Wiesenbrütervorkommen: die Beratung, Ausbildung und Sensibilisierung der Landwirte und Landwirtinnen intensivieren.

Es müssen Strategien gefunden werden (auch im Rahmen der ökologischen Infrastruktur), welche erlauben, in allen Kerngebieten der Wiesenbrüter (Graf et al. 2014b) den Anteil der spät geschnittenen Wiesen zumindest auf dem heutigem Stand zu halten. Am ehesten wird dies durch eine möglichst grosse Abdeckung mit Spätmahdverträgen gelingen. Der Vertragsnaturschutz ist aber (ausserhalb von eigentlichen Naturschutzgebieten) freiwillig. Vor allem im Rahmen von Meliorationsprojekten kann die grundbuchliche Festlegung von wiesenbrüterfreundlichen Schnittzeitpunkten und/oder die offizielle, gesetzliche Unterschutzstellung eine Option sein.

## 5. Literatur

- Amt für Landwirtschaft und Geoinformation des Kantons Graubünden (2021): Wegleitung zur Betriebs- und Strukturdatenerhebung 2021. Amt für Natur und Umwelt des Kantons Graubünden. URL [https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/dvs/alg/dokumentation/agrarmassnahmen/Dokumentliste%20Agrarmassnahmen/Strukturhebungswegleitung\\_de.pdf](https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/dvs/alg/dokumentation/agrarmassnahmen/Dokumentliste%20Agrarmassnahmen/Strukturhebungswegleitung_de.pdf).
- Amt für Natur und Umwelt des Kantons Graubünden (2018): Beitragsansätze gültig ab 2018 für Bewirtschaftungsverträge im Kanton Graubünden Bergzone III und I. URL [https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/anu/ANU\\_Dokumente/NLW083d\\_Betragsansaeetze\\_BZ\\_3-4.pdf](https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/anu/ANU_Dokumente/NLW083d_Betragsansaeetze_BZ_3-4.pdf).
- Bauer, H.-G., E. Bezzel & W. Fiedler (Hrsg.) (2005): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Aula.
- Binder, M. & R. Biedermann (1996): Vom Stickstoffhaushalt Schweiz zum konkreten Handeln in der Region Klettgau (D/CH).
- BLW (2020): Agrarbericht 2020 des Bundesamtes für Landwirtschaft, Bern. URL <https://www.agrarbericht.ch/de>.
- BLW - Bundesamt für Landwirtschaft (2020): Weisungen nach Artikel 59 und Anhang 4 der Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft (Direktzahlungsverordnung, DZV): Extensiv genutzte Wiesen, wenig intensiv genutzte Wiesen und Streueflächen der Qualitätsstufe II.
- Braun, S., B. Rihm & W. Flückiger (2012): Stickstoffeinträge in den Schweizer Wald: Ausmass und Auswirkungen. Schweiz. Zeitschr. Forstwesen 163: 355–362.
- Dietl, W. (1989): Abgestufte Nutzung und Düngung der Naturwiesen. Landfreund 1989.
- Dietl, W., A. Georg & K. Kusstatscher (1992): Die Wiesenvegetation im Unterengadin und ihre pflegliche landbauliche Nutzung, Zürich-Reckenholz.
- Graf, R., M. Müller, P. Korner, M. Jenny & L. Jenni (2014a): 20% loss of unimproved farmland in 22 years in the Engadin, Swiss Alps. *Agricult. Ecosyst. Environ.* 185: 48–58.
- Graf, R., S. Neuhaus & P. Korner (2014b): Kerngebiete für Wiesenbrüter in den Mähwiesengebieten Nord- und Mittelbündens. *Jahresber. Nat.forsch. Ges. Graubünden* 118: 113–131.
- Grüebler, M. U., H. Schuler, R. Spaar & B. Naef-Daenzer (2015): Behavioural response to anthropogenic habitat disturbance: Indirect impact of harvesting on whinchat populations in Switzerland. *Biol. Conserv.* 186: 52–59.
- Knaus, P., S. Antoniazza, S. Wechsler, J. Guélat, M. Kéry, N. Strebel & T. Sattler (Hrsg.) (2018): Schweizer Brutvogelatlas 2013–2016: Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Korner, P., R. Graf & L. Jenni (2018): Large changes in the avifauna in an extant hotspot of farmland biodiversity in the Alps. *Bird Conserv. Intern.* 28: 263–277.
- Meier, E., G. Lüscher, S. Buholzer, F. Herzog, A. Indermaur, S. Riedel, J. Winizki, G. Hofer & E. Knop (2021): Zustand der Biodiversität in der Schweizer Agrarlandschaft: Zustandsbericht ALL-EMA 2015–2019. Agroscope, Zürich.
- Schuler, H. & J. Eberherr (2017): Bewirtschaftungsverträge im Kanton Graubünden: Anleitung für beauftragte Ökobüros zum Abschluss von Bewirtschaftungsverträgen im Rahmen von Vernetzungsprojekten nach Vorgaben des Amtes für Natur und Umwelt.
- Vögeli, M., S. Kofler, P. Horch, M. Grüebler & R. Spaar (2021): Das Braunkehlchen im Unterengadin. Bestandsentwicklung und erforderliche Massnahmen zur Artenförderung. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.