

Nutzung von Trockenwiesen und -weiden im Berggebiet

Auswirkungen verschiedener Beitragssysteme und -höhen auf die Nutzung von Trockenwiesen und -weiden (TWW). Berechnungen mit dem Agrarstruktur- und Landnutzungsmodell SULAPS

Stefan Lauber und Sebastiano Meier, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Tänikon, CH-8356 Ettenhausen, E-Mail: info@art.admin.ch

Trockenwiesen und -weiden (TWW) gehören zu den artenreichsten Lebensräumen. Sie werden in einem bundesweiten Inventar erfasst und qualifizieren für Naturschutzbeiträge, sofern sie von den Landwirtinnen und Landwirten unter Einhaltung von Auflagen extensiv bewirtschaftet werden. Die Schweizer Kantone kennen verschiedene Beitragssysteme, die sich unter anderem im Grad unterscheiden, wie stark ökologisch orientierte Zahlungen aus dem Landwirtschaftsbudget an einen Abschluss von Bewirtschaftungsvereinbarungen für die TWW-Flächen gekoppelt sind. Die Fallstudie «SULAPS/TWW» wurde von der For-

schungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Umwelt durchgeführt und untersuchte den Einfluss verschiedener Beitragssysteme und -höhen nach Natur- und Heimatschutzgesetz auf die Nutzung und Vertragsbindung von TWW-Flächen. Für die Simulationsrechnungen wurde eine angepasste Variante des Agrarstruktur- und Landnutzungsmodells SULAPS (Sustainable Landscape Production Systems) verwendet. Der vorliegende Bericht stellt ausgewählte Resultate für zwei Agrarpolitiken (AP2007 und AP2011) und zwei verschiedene Beitragssysteme vor.



Abb. 1: Halbtrockenrasen in der Gemeinde Lantsch (GR). Foto: © Guido Masé.

Inhalt	Seite
Fragestellung	2
Vorgehen/Modell	3
Resultate	5
Schlussfolgerungen	10
Literatur	11

Trockenwiesen und -weiden

Für Trockenwiesen (Abb. 1) und -weiden existieren mehrere Begriffe: Blumenwiesen, Magerwiesen, Trockenstandorte oder extensiv bzw. wenig intensiv genutzte Wiesen. In der Schweiz werden verschiedene Typen unterschieden: von der Wildheuplangge in den Alpen über magere Sömmerungsweiden bis hin zu mageren Mähwiesen im Mittelland (BAFU 2007).



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD

Forschungsanstalt
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

Fragestellung

Trockenwiesen und -weiden (TWW) gehören zu den artenreichsten Lebensräumen. Unterhalb der Waldgrenze können sie in der Regel nur bewahrt werden, wenn die entsprechende landwirtschaftliche Nutzung aufrechterhalten wird (Abb. 2). Da sich die TWW auf nährstoffarmen Standorten befinden, sind die Erträge im Vergleich zu anderen Flächen gering. Sie erlauben nur eine extensive Bewirtschaftung. Lohnt sich diese nicht mehr und wird die Nutzung aufgegeben, verbuschen die Flächen in der Regel schnell (Abb. 3). Sie verlieren an Artenvielfalt und werden schliesslich wieder zu Wald. Aus diesem Grund gehören die Trockenwiesen und -weiden heute zu den stark gefährdeten Lebensräumen. In den vergangenen 60 Jahren sind rund 90% der Trockenwiesen und -weiden in der Schweiz verschwunden. Bei den verbleibenden TWW-Flächen zeigt sich eine Tendenz zu zunehmender Beweidung (BAFU 2007). Zu deren besserem Schutz hat der Bund 1994 das Projekt «Trockenwiesen und -weiden der Schweiz» gestartet. Seither

werden die wertvollsten TWW-Flächen von nationaler Bedeutung inventarisiert. Eine Verordnung zum Schutz der Trockenwiesen und -weiden (Trockenwiesenverordnung) liegt inzwischen als Entwurf vor und soll in näherer Zukunft in Kraft gesetzt werden. Wenn die Landwirtinnen und Landwirte sich vertraglich verpflichten, ihre inventarisierten TWW-Flächen als extensive Wiesen oder Weiden weiterzunutzen und auf eine Intensivierung zu verzichten (siehe Abschnitt «Auflagen für NHG-Flächen»), erhalten sie bereits heute auf Basis des Natur- und Heimatschutzgesetzes (NHG) zusätzlich zu den landwirtschaftlichen Direktzahlungen einen Naturschutzbonus («NHG-Beitrag») ausbezahlt. Die entsprechende Vereinbarung mit dem kantonalen Naturschutzamt geschieht in der Regel über einen Bewirtschaftungsvertrag. In der Schweiz gelangen dabei verschiedene Beitragssysteme zur Anwendung. Beim Modell «NHG» beispielsweise werden die NHG-Beiträge unabhängig von den landwirtschaftlichen Direktzahlungen ausbezahlt. Daneben existiert auch die Form einer Koppelung mit den Beiträgen der Öko-Qualitätsverordnung (ÖQV). Dem

trägt das Modell «NHG+ÖQV» Rechnung. Nur wenn für die TWW-Flächen ein Bewirtschaftungsvertrag abgeschlossen wird, werden nebst den NHG-Beiträgen auch die ÖQV-Beiträge entrichtet. Aufgrund der gesetzlichen Grundlage könnten auch Beitragssysteme mit noch stärkerer Kopplung umgesetzt werden. Die Direktzahlungsverordnung (Art. 41 Abs. 2 DZV) würde es zulassen, nebst den ÖQV-Beiträgen auch die Beiträge für den ökologischen Ausgleich (insbesondere Beiträge für extensiv und wenig intensiv genutzte Wiesen) von einem vertraglich abgesicherten Schutz der TWW-Flächen abhängig zu machen (Modell «NHG+ÖQV+DZV»). Die Fallstudie «SULAPS/TWW», die in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) entstanden ist, soll Aussagen darüber liefern, inwieweit verschiedene NHG-Beitragssysteme und -Beitragshöhen die Nutzung der inventarisierten TWW-Flächen beeinflussen und für welchen Anteil dieser Flächen Bewirtschaftungsvereinbarungen mit den landwirtschaftlichen Betriebsleitenden abgeschlossen werden können. Der vorliegende Bericht fasst die wichtigsten Ergebnisse aus Lauber und Meier (2007) zusammen.



Abb. 2: Heuschöber inmitten von Trockenwiesen, Gemeinde Wiesen (GR). Foto: © Michael Dipner.



Abb. 3: Mit Birken zuwachsende Trockenweide in Salouf (GR). Foto: © Michael Dipner.

Vorgehen/Modell

Agrarstruktur- und Landnutzungsmodell SULAPS

Um die Auswirkungen des Strukturwandels und die im Berggebiet oftmals bedeutenden Transportzeiten zwischen den Höfen und den genutzten Flächen berücksichtigen zu können, wurde das für solche Fragestellungen entwickelte Agrarstruktur- und Landnutzungsmodell SULAPS (Lauber 2006a und Lauber 2006b) herangezogen. Dabei wurden Anpassungen im Hinblick auf eine verfeinerte Abbildung von NHG-Flächen nötig. Das SULAPS-Modell lässt eine räumlich explizite Betrachtung der Landnutzung zu. Es ist also bekannt, wo die einzelnen Flächen räumlich liegen und welche Landwirtinnen und Landwirte sie mit welcher Intensität bewirtschaften (oder verbrachen lassen). Das Modell umfasst 63 von 72 Landwirtschaftsbetrieben, die in den sieben Mittelbündner Gemeinden Alvaneu, Brienz/Brinzauls, Cunter, Riom-Parsonz, Savognin, Schmitten und Surava im Ausgangsjahr 2003 landwirtschaftliche Nutzflächen (LN) bewirtschafteten. Die gesamte LN liegt in der Bergzone III. Das Sömmerungsgebiet wird in diesem Modell nicht direkt abgebildet, sondern nur über die Anzahl gesömmerter Tiere berücksichtigt. Pro Szenarium und Beitragshöhe dauern die reinen Modellberechnungen rund 120 Stunden, was die Zahl der berechneten Varianten einschränkt. Als Grundlage wird das Jahr 2002/2003 verwendet, unter der Annahme, dass der ÖQV-Qualitätsbeitrag für Weiden damals schon eingeführt und die zu erwartende Agrarpolitik (AP2011) – für die Szenarien «nhg11» und «kopplung11» – bereits in Kraft gewesen wäre. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Betriebe genug Zeit gehabt hätten, ihre Strukturen der Entwicklung anzupassen. Der Strukturwandel wurde daher für die Modellrechnungen explizit zugelassen und abgebildet.

Modellintegration der Daten des TWW-Inventars über ein Geografisches Informationssystem (GIS)

Für die Modellberechnungen standen die digitalen Daten des TWW-Inventars des Kantons Graubünden zur Verfügung. Das Modell berücksichtigt nur die Inventarflächen von nationaler Bedeutung. Sowohl für die Modellierung als auch für die Auswertung mussten die Inventarflächen mit den räumlichen Einheiten (Polygonflächen) des Agrarstruktur- und Landnutzungsmodells SULAPS verschnitten werden, die bereits früher von Lauber (2006a, 2006b) verwendet wurden. Bei diesen Einheiten handelt es sich um räumlich explizit verortbare Schläge, Teile von Grundbuchparzellen. Aufteilung und Spezifizierung sind in Meier et al. (2005) dokumentiert. Die Verschneidung der Schläge mit den Inventarflächen zeigte, dass einzelne Schläge an mehreren Stellen mit Trockenwiesen und -weiden bedeckt sind. Die inventarisierten TWW-Anteile jedes Schlages wurden entweder ganz den Trockenwiesen, ganz den Trockenweiden oder den ungenutzten TWW-Flächen zugeteilt. Dazu wurde jene TWW-Kategorie verwendet, deren Flächen den grössten Schlaganteil ausmachten. Nur mit dieser Vereinfachung können Verschiebungen zwischen den inventarisierten Kategorien und den im Modell resultierenden Kategorien ausgewertet werden.¹ Nebst den TWW fliessen auch die Moorflächen des kantonalen Inventars ins Modell ein (Moorflächen nationaler, regionaler und lokaler Bedeutung). Um sie herum wurde eine Schutzzone gemäss Pufferzonenschlüssel des Bundesamts für Umwelt ausgeschieden (Meier et al. 2005). Diese darf, wie die Moorflächen selbst, nur als extensive Wiese oder Weide genützt werden. Das Modell baut auf den Ertrags- und Nutzungspotenzialen auf, die im Jahr 2003 von ART ermittelt wurden (Meier et al. 2005).

Hier wurde anhand von stichprobeartigen Vegetationskartierungen und Hochrechnungen definiert, welche Flächen als extensive Wiesen oder Weiden genutzt werden können. Nur auf diesen Flächen ist im Modell eine Nutzung als Trockenwiese oder -weide überhaupt möglich. Von den 62,7 ha TWW-Inventarflächen, die in den sieben Gemeinden innerhalb der LN liegen, können im Modell somit höchstens 43,9 ha (70 %) als TWW-Flächen angemeldet werden (Tab. 1). Betrachtet man ausschliesslich die im Modell möglichen TWW-Flächen, sind im TWW-Inventar 34,9 ha als Mähwiese, 6,2 ha als Dauerweide und 2,9 ha als ungenutzt/brach ausgewiesen. Die bei der Inventarisierung bestimmte Nutzung ist mit Unsicherheiten behaftet, sodass unter Umständen ein zu grosser Anteil Dauerweiden ausgeschieden wurde. Die potenzielle TWW-Weidefläche ist im Modell, basierend auf Meier et al. (2005), auf 4,0 ha beschränkt.

Auflagen für NHG-Flächen

NHG-kompatible Wiesen² erhalten nur dann NHG-Beiträge, wenn sie als extensive Wiesen angemeldet und genutzt werden. Sie müssen den frühesten Schnittzeitpunkt (Bergzone III: 15. Juli) beachten und dürfen nicht gedüngt werden. Eine Silagebereitung ist auf diesen Flächen im Gegensatz zu Nicht-NHG-Wiesen nicht zulässig. Als NHG-Weiden (Abb. 4) angemeldete Flächen müssen zwingend extensiv genutzt werden, was den jährlichen Weideertrag gegenüber anderen Dauerweiden um etwa ein Drittel reduzieren dürfte (eigene Annahme).

Bei den Feuchtflächen wurde für die Modellrechnungen im Gegensatz zu den Trockenwiesen und -weiden die Anmeldung der Flächen als extensiv genutzte Wiesen und Weiden gemäss NHG obligatorisch erklärt. Einzige Alternative für Moorflächen ist die Nichtnutzung. Für die TWW-Flächen besteht kein Anmeldezwang, wodurch

Tab. 1: Im Modell abgebildete Flächen und deren potenziellen NHG-fähigen Anteile.

	Fläche	relativ zur LN
Landwirtschaftliche Nutzfläche	1301,2 ha	100,0 %
Potenziell anmeldbare TWW-Flächen	43,9 ha	3,4 %
– davon als TWW-Wiesen anmeldbar	43,5 ha	3,3 %
– davon als TWW-Weiden anmeldbar	4,0 ha	0,3 %
Potenziell anmeldbare Feuchtgebiets-Flächen	29,3 ha	2,3 %
– davon als Feuchtwiesen anmeldbar	28,7 ha	2,2 %
– davon als Feuchtweiden anmeldbar	7,0 ha	0,5 %

¹ Im Modell kann auf einem Schlag gleichzeitig ein Teil der Fläche einwachsen, währenddem andere Teile als Trockenwiese oder -weide angemeldet werden. Wo solche Teilnutzungen resultieren, kann deren räumliche Verortung nicht explizit angegeben werden. Auf einem Schlag, der im Inventar gleichzeitig Trockenwiesen und -weidenanteile aufweist, kann daher bei im Modell resultierenden Trockenwiesenanteilen und -weidenanteilen nicht klar ausgesagt werden, ob primär Wiesenanteile wieder als Wiese genutzt werden, oder ob sich die Lagen von Wiese und Weide wechselseitig verändert haben.



Abb. 4: Trockenweide am Hang, Gemeinde Salouf (GR). Foto: © Michael Dipner.

der Einfluss verschiedener Beitragshöhen evaluiert werden kann.

Verwendete Szenarien

Für die Fallstudie «SULAPS/TWW» wurden verschiedene Szenarien definiert, die sich in der Agrarpolitik und den NHG-Beitragsystemen unterscheiden. Nachfolgend werden drei dieser Kombinationen aus Lauber und Meier (2007) diskutiert (Tab. 2).

Zwei Agrarpolitiken

Für das Szenarium «nhg07» wird die aktuell gültige Agrarpolitik 2007 (AP2007) herangezogen. Den beiden anderen Szenarien («nhg11» und «kopplung11») liegt eine mögliche Ausprägung der Agrarpolitik 2011 (AP2011) zugrunde. Da diese während der Durchführung der Fallstudie nach wie vor in Behandlung war, stützt sich deren Ausgestaltung auf die Botschaft des Bundesrates vom 17. Mai 2006 und auf eigene Annahmen von ART ab. Diese entsprechend

als «AP2011art» bezeichnete Agrarpolitik bringt gegenüber der AP2007 folgende, für die Modellierung relevanten Änderungen:

- Allgemeiner Flächenbeitrag: 1100 statt 1200 CHF/ha
- Einheitlicher Raufutterverzehrer-Beitrag von 600 CHF/GVE, auch für Milchkühe
- TEP-Beitrag: 1080 statt 930 CHF/GVE
- TEP-Beiträge neu an die Grünlandlimite von maximal 0,9 GVE/ha gebunden, dafür ohne absolute Obergrenze
- Erhöhung aller Sömmerungsbeiträge um 11 %
- Beitrag für offenes Ackerland: 600 statt 400 CHF/ha
- Erhöhung der Untergrenze für die Gewährung von Investitionshilfen von 1,20 auf 1,25 Standardarbeitskräfte (SAK)

Bei den Szenarien der neuen Agrarpolitik («AP2011art») wird zudem die Milchkontingentierung durch ein privatrechtliches Mengenbegrenzungssystem abgelöst. Es wird eine Erhöhung der Milchquote um 5 % angenommen.

Die Gegenüberstellung der Szenarien «nhg07» und «nhg11» soll einen Vergleich der Auswirkungen beim Übergang von der bisherigen zur angenommenen, künftigen Agrarpolitik ermöglichen.

Zwei NHG-Beitragsmodelle

Innerhalb der neuen Agrarpolitik werden im Folgenden in den Szenarien «nhg11» und «kopplung11» zwei NHG-Beitragsmodelle unterschieden: Beim Modell «NHG», das auch im Szenarium «nhg07» der AP2007 zur Anwendung gelangt, werden die NHG-Beiträge unabhängig von landwirtschaftlichen Beiträgen in separaten Verträgen geregelt (Szenarium «nhg11»). Dies ist das für die meisten Kantone typische Modell. Beim Modell «NHG+ÖQV+DZV» (Szenarium «kopplung11») werden bei NHG-anmeldbaren Flächen die ÖQV-Qualitätsbeiträge und die Ökobeiträge für extensiv und wenig intensiv genutzte Wiesen gemäss Direktzahlungsverordnung an einen NHG-Vertragsabschluss gekoppelt. Dadurch soll der Anreiz zum Vertragsabschluss erhöht werden.

Unterschiedliche NHG-Beitragshöhen

Die NHG-Beiträge werden sowohl für TWW- als auch für Feuchtgebietsflächen ausbezahlt. Für Flächen, über die ein Bewirtschaftungsvertrag nach NHG abgeschlossen wird, betragen sie in der normalen Ausprägung 700 CHF/ha für Wiesen und 500 CHF/ha für Weiden. Dies entspricht ungefähr den heute durchschnittlich ausbezahlten Beiträgen.

Diese Beitragssätze werden zusätzlich für alle drei Szenarien variiert, um die Effekte von Beitragsveränderungen eruieren zu können: Einerseits wurden die Auswirkungen einer Beitragshalbierung, andererseits jene einer Verdopplung berechnet (in Tab. 2 nicht separat dargestellt). Damit diese Effekte unverfälscht aufgezeigt werden können, wurden die in der Direktzahlungsverordnung (DZV) vorgesehenen Einkommenslimiten, oberhalb derer die Direktzahlungen gekürzt werden, im Gegensatz zum ursprünglichen SULAPS-Modell (Lauber 2006a) weggelassen.

Der ÖQV-Beitrag für Dauerweiden, der 2008 eingeführt werden soll, wird als Teil der AP2007 betrachtet, weshalb er in allen betrachteten Modellvarianten zur Anwendung gelangt. Die ÖQV-Qualitätsbeiträge betragen damit 500 CHF/ha für ÖQV-angemeldete Wiesen und 300 CHF/ha für Weiden. Die Vernetzungsbeiträge werden im Modell nicht berücksichtigt.

Preise und Kosten werden für die Modellrechnungen exogen vorgegeben und für alle Szenarien unverändert aus Lauber (2006a) übernommen (Referenzjahr 2002/2003).

Zugelassener Strukturwandel

Die Betriebe können in allen Szenarien untereinander Landschläge (einschliesslich Milchlieferrechte) austauschen. Die Mechanisierung ist von den Betrieben unter Kostenfolge frei wählbar. Die bestehende Gebäudeinfrastruktur kann weiterverwendet (Abschreibungen und Kapitalzinsen fallen an) und durch Neubauten ergänzt werden, sodass die Betriebsstrukturen an sich verändernde Landausstattungen angepasst werden können. Entstehen durch Zupacht grössere Landnutzungseinheiten, werden beim Arbeitszeitbedarf Skaleneffekte berücksichtigt: Der Arbeitsaufwand je Flächeneinheit sinkt.

Weil es sich gezeigt hat, dass der ausserlandwirtschaftliche Stellenmarkt den

² Als NHG-kompatibel werden Wiesen dann bezeichnet, wenn sie entweder im TWW-Inventar oder im Moor-Inventar verzeichnet sind.

Tab. 2: Übersicht über die verwendeten Szenarien mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen.

Einflussgrösse \ Szenarium	nhg07	nhg11	kopplung11
Agrarpolitik	AP2007	AP2011art	
NHG-Beitragsmodell	Modell «NHG» ohne Kopplung		Modell «NHG+ÖQV+DZV» mit Kopplung
Ökobeiträge und ÖQV-Qualitätsbeiträge für ÖQV-angemeldete Flächen	NHG-Vertragsabschluss keine Voraussetzung für Beitragszahlung		NHG-Vertragsabschluss bei NHG-Flächen Voraussetzung für alle Beiträge

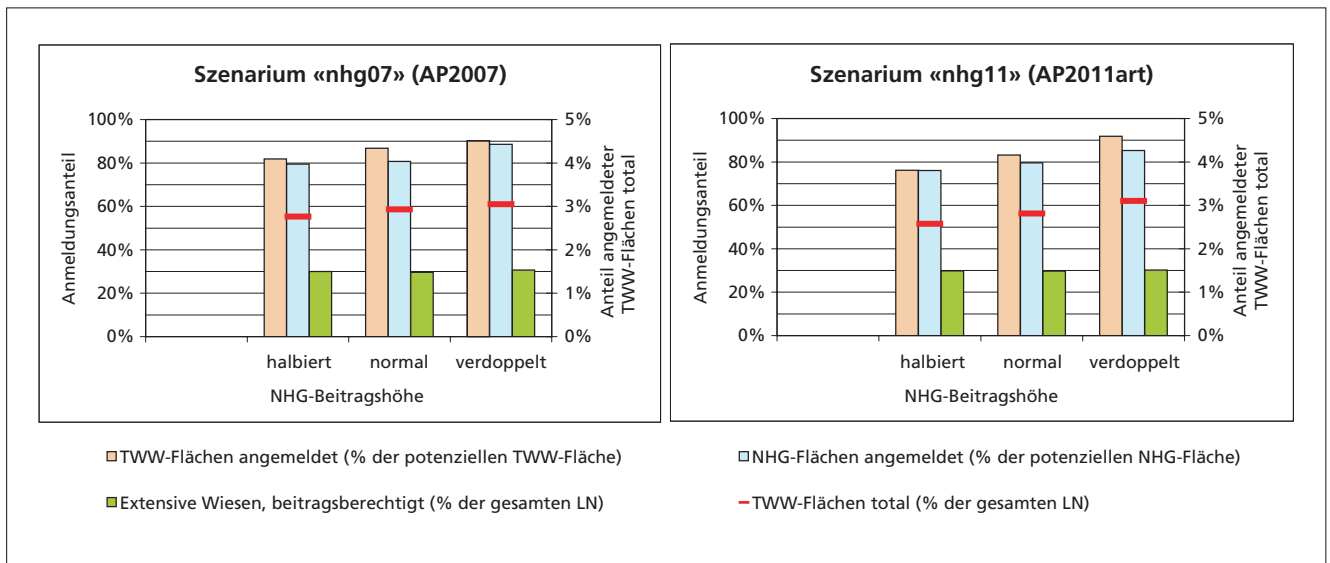


Abb. 5: Anteil angemeldeter TWW-, NHG- und Extensivwiesenflächen unter der Agrarpolitik 2007 und der Agrarpolitik 2011. (Skala «TWW-Flächen total» auf Achse rechts.)

landwirtschaftlichen Strukturwandel stark beeinflussen kann (Lauber et al. 2006), wurden für die Szenarien der «AP2011art» je eine Variante mit den 2002 bereits verfügbaren ausserlandwirtschaftlichen Verdienstmöglichkeiten und eine Variante mit einzelbetrieblich auf 75 % des Umfangs von 2002 limitierten Möglichkeiten berechnet (in Tab. 2 ebenfalls nicht separat dargestellt). Die zweite Variante zeigt, welche Auswirkungen auf die NHG-Flächenanmeldung bei einer Verschlechterung der wirtschaftlichen Lage in der Region zu erwarten wären.

Resultate

Interpretation und Übertragbarkeit

Bei der Interpretation der Resultate ist zu beachten, dass es sich bei den Modellrechnungen um eine ökonomische Optimierung handelt, die rationales Verhalten der Landwirtinnen und Landwirte voraussetzt. Rationales Verhalten wird für diese Fallstudie über die Maximierung des Haushaltseinkommens unter Berücksichtigung einiger persönlicher Ziele (vor allem bezüglich Tierhaltung und Arbeitsaufwand) definiert. Unter anderem aufgrund dieser Vereinfachung des Zielsystems von Bauernfamilien können Abweichungen zwischen dem modellierten und dem realen Verhalten bestehen.

Die Resultate der vorliegenden Fallstudie können nur beschränkt auf andere Regionen des Schweizer Berggebietes übertragen werden. Die Modellrechnungen umfassen 63 Betriebe in sieben Gemeinden Mittelländens, die alle in der Bergzone III liegen. Im Kreis Belfort wurden alle 22 Landwirtschaftsbetriebe erfasst, die 2003 in diesen vier Gemeinden Flächen bewirtschafteten. Aus den drei betrachteten Gemeinden des Kreises Surses werden 41 von 50 Betrieben berücksichtigt. Diese 41 Betriebe können bezüglich Fläche und Tierzahlen als für die Region repräsentativ betrachtet werden. Der durchschnittliche Tierbesatz lag in den sieben Gemeinden 2003 bei 0,79 GVE/ha. Eine Verallgemeinerung der Resultate auf andere Regionen des Berggebietes sollte sich primär auf die Bergzonen III und IV, die demselben Direktzahlungsregime unterstehen, konzentrieren und allfällige regionale, strukturelle Unterschiede beachten (Pfefferli et al. 2005).

Vergleich der Agrarpolitik 2007 mit der Agrarpolitik 2011

Einfluss der Agrarpolitik

Vergleicht man die Auswirkungen der beiden Agrarpolitiken auf den Umfang angemeldeter NHG-Flächen (Abb. 5) fällt eine je nach Beitragshöhe zwischen 1 und 3 % höhere Beteiligung unter der alten Agrarpolitik auf. Die neue Agrarpolitik «AP2011art» führt aufgrund des neuen Raufuttermittelbeitrags und des nicht mehr an eine absolute Obergrenze gebundenen, erhöhten

TEP-Beitrags zu einer leichten Zunahme der Tierbestandesdichte im Bereich von 1 bis 4 %. Dies schmälert den Anteil ökologischer Ausgleichsflächen und die darin enthaltenen Anteile extensiver Wiesen leicht. Die durchschnittlichen Tierbestandesdichten liegen in allen Szenarien und Beitragshöhen im Bereich von 0,7 GVE/ha LN. Die Grünlandlimite von 0,9 GVE/ha wird daher nicht erreicht und wirkt somit auch nicht einschränkend.

Einfluss der Beitragshöhe

Bei beiden Szenarien und bei allen Beitragshöhen fällt der Anteil der angemeldeten TWW-Flächen mit mindestens 76 % (Szenarium «nhg11») schon ziemlich hoch aus. Er kann bei verdoppelten Beiträgen auf bis zu 92 % ausgedehnt werden. Die Höhe der NHG-Beiträge beeinflusst somit den Umfang der angemeldeten NHG-Flächen direkt. Unter den Bedingungen der AP2007 bewirkt die Verdoppelung der Beiträge eine Erhöhung der angemeldeten TWW-Flächen um 4 %, und eine Halbierung die Abnahme um 6 %. Unter den Bedingungen der Agrarpolitik «AP2011art» führt die Beitragshalbierung zu einer Anmeldeungsreduktion von 8 %, die Verdoppelung zu einer Ausweitung von 10 %.

Der in beiden Szenarien hohe Anteil der Anmeldungen ist im Kontext der geringen Gesamtbedeutung der TWW-Flächen zu sehen, die in diesen Szenarien nur gerade zwischen 2,6 % und 3,1 % der gesamten LN ausmachen. Angesichts der hohen Anteile ökologischer Ausgleichsflächen (zwischen 42 % und 45 %) bzw. extensiver Wiesen (zwischen 30 % und 31 %) ist

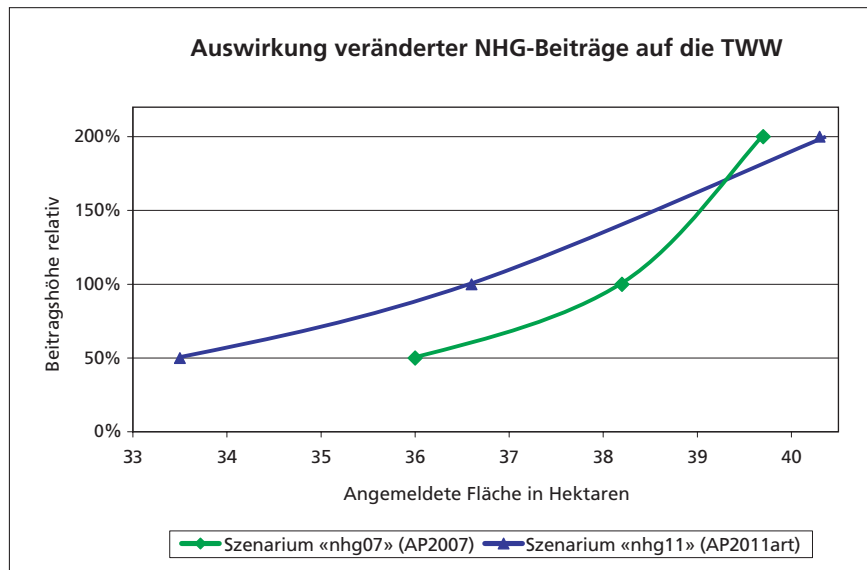


Abb. 6: Nötige Beitragshöhe bei zunehmender vertraglich gesicherter TWW-Fläche unter der Agrarpolitik 2007 und der Agrarpolitik 2011 (AP2011art), hergeleitet aus Modellresultaten für die drei NHG-Beitragshöhenvarianten 350/250 (halbierte Beiträge), 700/500 (normale Beiträge) und 1400/1000 (verdoppelte Beiträge). Der jeweils höhere Betrag je Variante wird für NHG-Wiesen, der tiefere Betrag für NHG-Weiden ausbezahlt.

davon auszugehen, dass bedeutende Mitnahmeeffekte³ auftreten. Bei einer Ausweitung der angemeldeten Fläche ist daher mit zunehmend höheren Kosten je Flächeneinheit zu rechnen (typischer Kurvenverlauf in Abb. 6). Bei den inventarisierten TWW-Flächen, die aufgrund der Erhebungsmethodik von Meier et al. (2005) im Jahr 2003 im Modell nicht als TWW-Flächen verwendet werden können (siehe Abschnitt «Modellintegration der Daten des TWW-Inventars über ein Geografisches Informationssystem (GIS)»), handelt es sich tendenziell um eher intensiver nutzbare Flächen⁴. Deshalb werden die durchschnittlichen Kosten in der

Realität mindestens auf dem berechneten Niveau oder darüber liegen. Die durchgeführten Berechnungen erlauben keine Aussage über den Kurvenverlauf ausserhalb der betrachteten Grenzen zwischen 33 und 40 ha TWW-Fläche.

Nutzung als TWW-Wiese dominiert

Die als TWW-Mähwiesen inventarisierten Flächen werden bei allen Beitragshöhen und in beiden Szenarien zu mindestens 75 % weiter als TWW-Wiesen genutzt. Der Anteil einwachsender Flächen kann mit steigender Beitragshöhe deutlich verringert werden (Abb. 7).

Mit Ausnahme von 3,14 Aren Trockenweiden (0,8 % der potenziellen TWW-Weideflächen) werden in beiden Szenarien keine TWW-Flächen als Trockenweiden angemeldet. Bei beiden Agrarpolitiken geht im Modell der Grossteil der inventarisierten Weideflächen in die Kategorie der TWW-Mähwiesen über, rund ein Fünftel bis ein Sechstel wird intensiver genutzt. Die geringe Bedeutung der Weiden innerhalb der LN ist typisch für die betrachtete Untersuchungsregion, wo der Sömmerung (auf Flächen in kommunalem oder genossenschaftlichem Besitz) traditionellerweise ein Aufenthalt auf Gemeinschaftsweiden (ausserhalb der LN) vorangeht. Die Betriebe benötigen daher nur sehr wenig betriebseigene (bzw. zugepachtete) Weidefläche innerhalb der LN. Weiter liegen die TWW-Flächen teilweise abseits der Betriebe, was lange Triebwege – und damit einen hohen Arbeitszeitbedarf – mit sich bringen würde. TWW-Weiden weisen einen tieferen Ertrag als normale Dauerweiden auf, und aufgrund des Weideverlustes auch einen tieferen Ertrag als TWW-Wiesen. Gleichzeitig erhalten TWW-Weiden im Modell tiefere NHG-Beiträge als TWW-Wiesen. Dies erhöht die Attraktivität von TWW-Wiesen gegen-

³Mitnahmeeffekte entstehen dann, wenn für eine Fläche ein NHG-Bewirtschaftungsvertrag abgeschlossen wird, obwohl die darin festgehaltenen Auflagen auch ohne (oder mit tieferen) NHG-Beiträgen eingehalten worden wären, sei dies aus Tradition, mangels anderer Nutzungsmöglichkeiten oder aus anderen Gründen.

⁴Aus diesem Grund wurden sie im Modell von der TWW-Option ausgeschlossen. Für die Berechnungen wird angenommen, dass diese Flächen auch mit einer extensiveren Nutzung nicht in einen gewünschten Zustand überführt werden können.

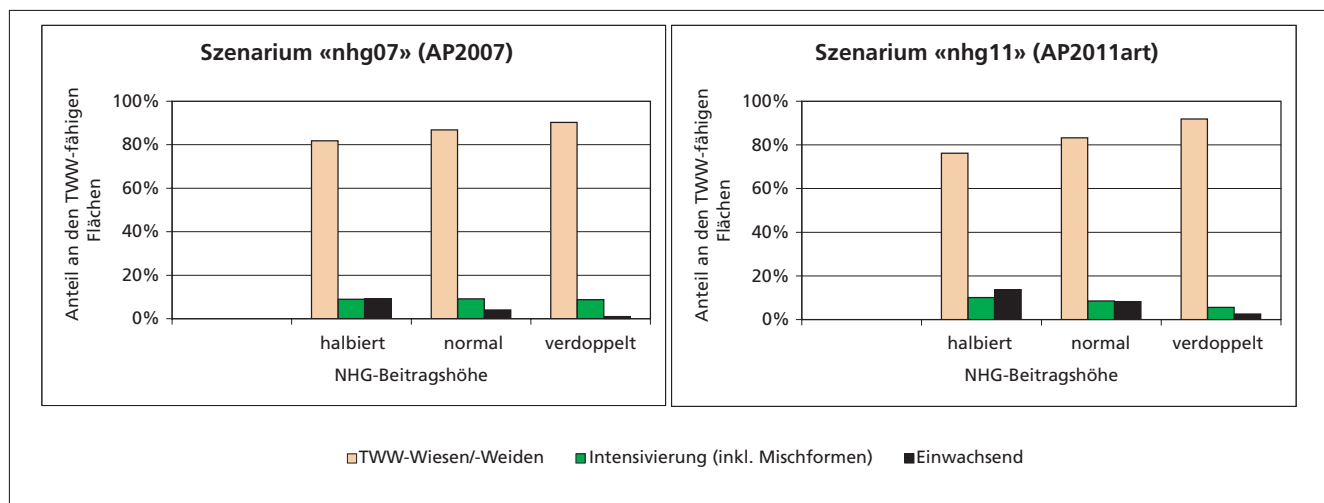


Abb. 7: Nutzung der potenziellen TWW-Flächen unter der Agrarpolitik 2007 und der Agrarpolitik 2011.

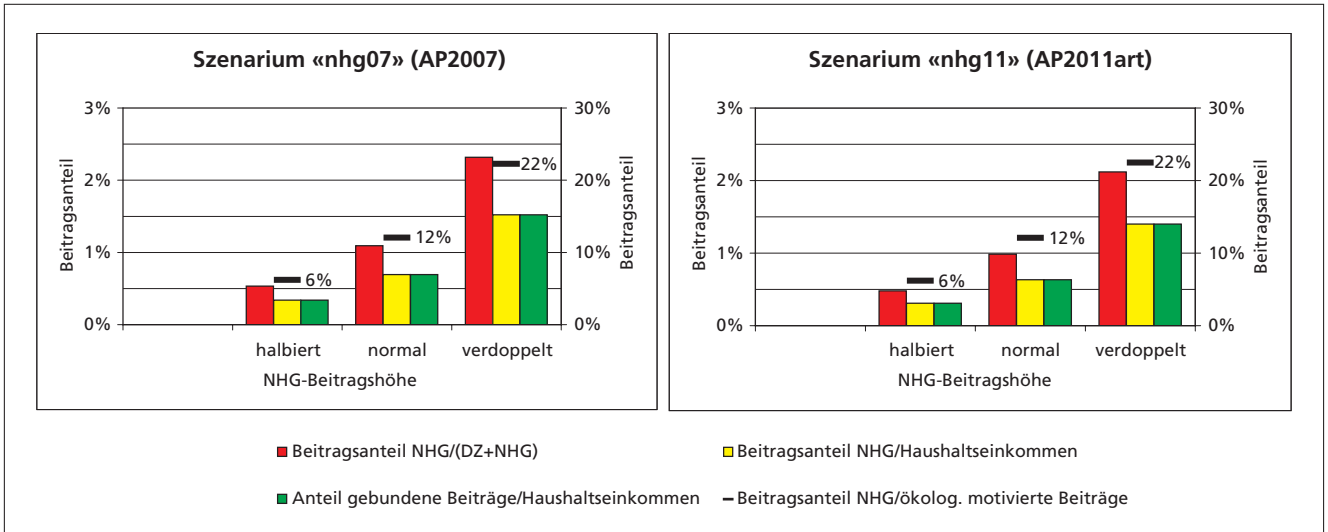


Abb. 8: Anteil der NHG-Beiträge an den gesamten Direktzahlungen, am Haushaltseinkommen und den ökologisch motivierten Beiträgen sowie Anteil vertraglich gebundener Beiträge am Haushaltseinkommen unter der Agrarpolitik 2007 und der Agrarpolitik 2011. Die Anteile an den ökologisch motivierten Beiträgen sind in beiden Szenarien praktisch identisch. (Skala «Beitragsanteil NHG/ökolog. motivierte Beiträge» auf Achse rechts.)

(DZ: Direktzahlungen. NHG: Beiträge nach Natur- und Heimatschutzgesetz. Ökologisch motivierte Beiträge: NHG-Beiträge, Beiträge für extensiv und wenig intensiv genutzte Wiesen sowie ÖQV-Qualitätsbeiträge.)

über TWW-Weiden. Unklar ist, ob allenfalls bei der Inventarisierung zu viele Flächen der Weide- statt der kombinierten Kategorie «Dauerwiesen mit Beweidung» zugeteilt wurden.

Über alle inventarisierten TWW-Flächen ergibt sich somit ein von Mähwiesen dominiertes Bild: Mindestens 76 % der Flächen würden im Sinne des Inventars genutzt, bei zunehmender NHG-Beitragshöhe bis zu 92 %. Das Einwachsen von TWW-Flächen kann durch eine Verdopplung der normalen Beiträge von

4 % auf 1 % der Flächen verringert werden (Agrarpolitik 2007). Gleichzeitig nimmt die Intensivierungsgefahr bei zunehmenden Beiträgen erwartungsgemäss ab. Noch deutlicher ist die Abnahme bei «AP2011art», wo eine Verdopplung der Beiträge die eindeutig einwachsenden Flächenanteile von 8 % auf 3 % verringern würde.

Geringe Bedeutung der NHG-Beiträge

Der Anteil der NHG-Beiträge an den gesamten Direktzahlungen und am Haus-

haltseinkommen ist in beiden Szenarien und bei allen drei Beitragshöhen sehr gering (Abb. 8). Mit einer Verdopplung der Beitragshöhe verdoppelt sich zwar auch der prozentuale Anteil an den Einkommensgrössen, doch bleibt dieser mit maximal 2,3 % (AP2007) immer unbedeutend. Es besteht primär die Tendenz zur Realisierung von Mitnahmeeffekten. Der Anteil vertraglich fixierter Beiträge am Haushaltseinkommen übersteigt in diesen Fällen 1,5 % nie, da in den kopplungsfreien Systemen nur die NHG-Beiträge vertraglich fixiert werden.

Auswirkungen einer Kopplung des NHG-Beitrags-systems unter der Agrarpolitik 2011

Wie in den Szenarien «nhg07» und «nhg11» hat die NHG-Beitragshöhe auch im Szenarium «kopplung11» einen direkten Einfluss auf den Anteil angemeldeter NHG-Flächen. Mit den höchsten Beiträgen (1400/1000) können im Vergleich zu den tiefsten Beiträgen (300/250) bis zu 18 % NHG-Flächen zusätzlich erhalten werden.

Die Kopplung der ÖQV-Qualitätsbeiträge und der ökologischen Direktzahlungen an den Abschluss eines NHG-Bewirtschaftungsvertrags führt unter «AP2011art» (Szenarium «kopplung11») zu einer Zunahme der angemeldeten NHG-Flächen (Abb. 5 und Abb. 9). Die Unterschiede zum

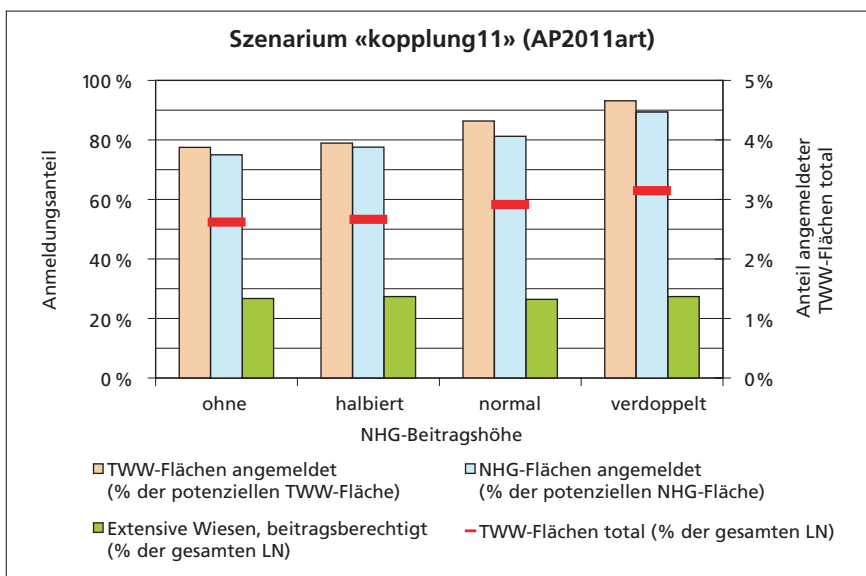


Abb. 9: Anteil angemeldeter TWW- und Extensivwiesenflächen unter AP2011art bei einer Kopplung ökologischer Zahlungen an den Abschluss eines Bewirtschaftungsvertrages nach NHG. (Skala «TWW-Flächen total» auf Achse rechts.)

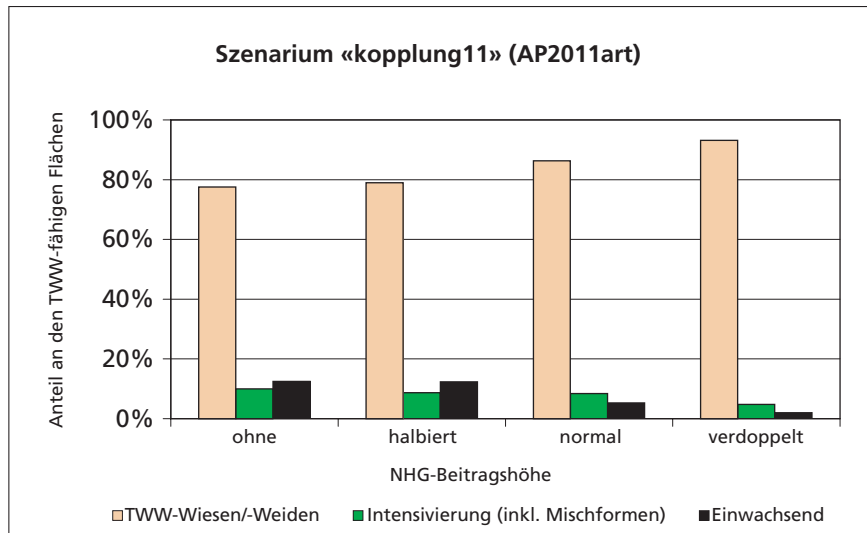


Abb. 10: Nutzung der potenziellen TWW-Flächen bei einer Beitragskopplung unter Agrarpolitik 2011.

Beitragssystem ohne Kopplung (Szenarium «nhg11») sind allerdings gering. Bei einer halbierten Beitragshöhe kann die angemeldete Fläche von 76 % auf 78 %, bei der normalen Beitragshöhe 700/500 von 80 % auf 81 % und bei einer verdoppelten Beitragshöhe von 85 % auf 89 % gesteigert werden.

Führt eine verschlechterte wirtschaftliche Lage zu einer Einschränkung der ausserlandwirtschaftlichen Erwerbssituation, kann dies zu einem verstärkten Strukturwandel führen. In diesem Fall würden zunehmend höhere NHG-Beiträge zwar ebenfalls zu höheren Anmeldungsanteilen führen. Der modellierte Strukturwandel wirkt sich jedoch über veränderte Flächenzuteilungen und Betriebsaufgaben deutlich stärker auf die angemeldeten NHG- und TWW-Flächen aus als die Kopplung des NHG-Systems. Dabei hängt es davon ab, ob vermehrt Betriebe aus der Landwirtschaft aussteigen müssen und somit verbleibende Betriebe wachsen können, oder ob die Betriebsleitenden den Betrieb aufrechterhalten können. Im ersten Fall ist eine eher extensivere Landwirtschaft, im zweiten Fall – aufgrund vermehrt für die Landwirtschaft verfügbarer Arbeitszeit – eine Intensivierung das Resultat (vgl. auch Lauber et al. 2006).

Auch im Szenarium «kopplung11» werden kaum NHG-Weiden angemeldet. Bei den TWW-Flächen kann eine komplette Kopplung der NHG-Beiträge gegenüber dem ungekoppelten Modell «NHG» (Szenarium «nhg11») je nach Beitragshöhe zwischen 1 % und 3 % höhere Anmeldungsanteile bewirken. Die geringen Unterschiede sind im Kontext der bereits sehr hohen Anteile

angemeldeter Flächen zu sehen, die auch auf Mitnahmeeffekte schliessen lassen.

NHG-Beiträge sind effektiv

Trotz der bis zu 93 % betragenden Anmeldungsrate steigt der Anteil der TWW-Flächen an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche nie über 3,1 %. Mit einer Kopplung könnte auch unter Weglassung von NHG-Beiträgen für TWW-Flächen (Beitragshöhe 0/0) ein Beteiligungsgrad von 78 % erreicht werden. Diese Beteiligung würde jene eines ungekoppelten Systems mit normalen Beiträgen (Szenarium «nhg11») allerdings um rund 5 Prozent-

punkte unterschreiten (Abb. 10). Die Entrichtung der normalen Beiträge (700/500) im gekoppelten Szenarium «kopplung11» bewirkt gegenüber einem beitragslosen System (0/0) eine Zunahme der angemeldeten Fläche um 10 %. Das Instrument der NHG-Beiträge erweist sich also als effektiv.

Nutzung der TWW-Flächen

Die als TWW-Mähwiesen inventarisierten Flächen werden bei allen Beitragshöhen und in allen Szenarien zu mindestens 75 % weiter als TWW-Wiesen genutzt. Bei einer Kopplung der ökologisch orientierten Zahlungen würden 77 % der Trockenwiesen weiter als solche genutzt, auch wenn keine NHG-Beiträge mehr entrichtet würden (Abb. 10). Bei einer vollständigen Kopplung mit gleichzeitiger Verdopplung der aktuellen NHG-Beiträge könnten sogar 94 % der Trockenwiesen in der entsprechenden Kategorie gesichert werden. Der Anteil einwachsender Flächen kann in beiden Szenarien mit steigender Beitragshöhe wiederum deutlich verringert werden.

Von den inventarisierten Trockenweiden würden mindestens 75 % aus ökonomischen Überlegungen als Trockenwiesen angemeldet. Dieser hohe Anteil kann bei einer Beitragskopplung und einer Verdopplung der Beiträge auf bis zu 88 % angehoben werden. Über alle inventarisierten TWW-Flächen ergibt sich in allen Berechnungsvarianten mit der agrarpolitischen Ausgestaltung «AP2011art» ein von Mähwiesen dominiertes Bild: Mindestens 76 % der Flächen würden im Sinne des Inventars genutzt,

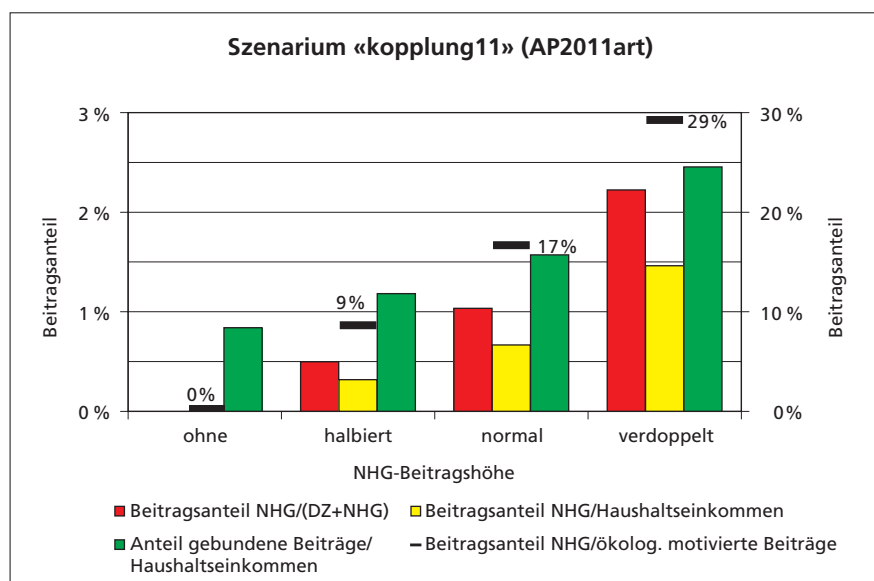


Abb. 11: Anteil der NHG-Beiträge an den gesamten Direktzahlungen, am Haushaltseinkommen und den ökologisch motivierten Beiträgen sowie Anteil vertraglich gebundener Beiträge am Haushaltseinkommen bei einer Beitragskopplung unter der Agrarpolitik 2011. (Erklärungen siehe Abb. 8)

bei zunehmender NHG-Beitragshöhe bis zu 93 % der Inventarflächen.
 Das Einwachsen von TWW-Flächen kann von 8 % der Flächen (Szenarium «nhg11») auf rund 5 % der Flächen verringert werden, wenn eine Beitragskopplung angenommen wird (Szenarium «kopplung11»). Gleichzeitig nimmt die Intensivierungsgefahr bei zunehmender Beitragshöhe erwartungsgemäss ab. Eine Verdoppelung der Beiträge würde die eindeutig einwachsenden Flächenanteile bei einer gleichzeitigen Kopplung von 8 % auf 2 % verringern. Der Anteil der NHG-Beiträge an den gesamten Direktzahlungen und am Haushaltseinkommen bleibt auch in den übrigen Szenarien der Agrarpolitik 2011 bei allen Beitragshöhen sehr tief und übersteigt 2,2 % nie (Abb. 11). Auch bei einer Kopp-

lung sind maximal 2,5 % des Haushaltseinkommens vertraglich gebunden, was im gesamten Direktzahlungsgefüge bei der Berücksichtigung von Transaktionskosten (Vertragsverhandlungen, Kontrollkosten etc.) nicht zwingend anreizfördernd ist.

Visualisierungen

Die kartografische Darstellung der Modellresultate macht den Zusammenhang zwischen der Nutzung von TWW-Flächen und deren räumlicher Lage im Untersuchungsgebiet verständlicher. Während die Landnutzung auf Schlägebene räumlich explizit ermittelt werden kann, ist innerhalb der einzelnen Schläge aus modelltechnischen Gründen keine räumliche Zuteilung möglich. Auf Schlägen, bei denen in den

Modellrechnungen auf unterschiedlichen Teilflächen unterschiedliche Intensitäten gewählt werden, wird daher jene Intensität dargestellt, die den grössten Flächenanteil ausmacht. Zur Vereinfachung werden einzig die Flächen des TWW-Inventars visualisiert. Für diese wird dargestellt, ob sie ganz oder teilweise als Trockenwiesen/-weiden angemeldet oder anderweitig genutzt werden oder brach fallen. Eingefärbt sind alle Schläge, von denen mindestens ein Teil im TWW-Inventar liegt und die im Modell als TWW-Flächen genutzt werden dürfen. Beispielhaft dargestellt werden hier Teile der Gemeinden Alvaneu und Schmitten (GR) für die drei diskutierten Szenarien bei normalen Beitragshöhen. Diese Darstellungen sollen einen Eindruck der Nutzungsänderungen bei verschiedenen Agrarpoliti-

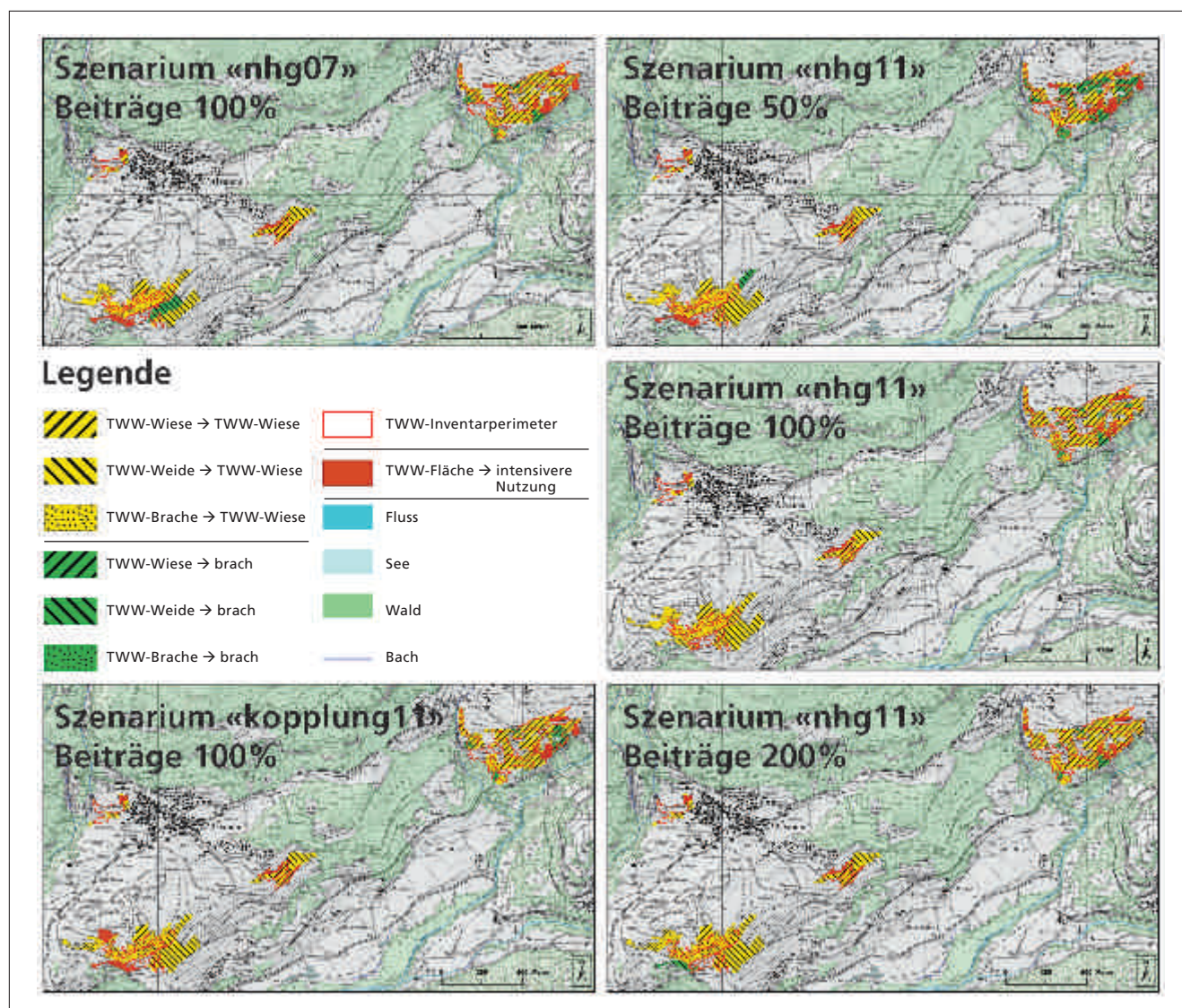


Abb. 12: Nutzung der im Modell abgebildeten TWW-Inventarflächen in Teilen der Gemeinden Alvaneu und Schmitten (GR) bei verschiedenen Szenarien und Beitragshöhen. (Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo, BA071126, und ALG Graubünden vom 5.3.2007. Basisdaten TWW-Inventar: © Bundesamt für Umwelt.)

ken und bei Nichtkopplung bzw. Kopplung ermöglichen (Abb. 12). Für das Szenarium «nhg11» sind zudem die beiden zusätzlich berechneten Beitragshöhenvarianten, die Halbierung und die Verdopplung der NHG-Beiträge, dargestellt. Dort sieht man bei zunehmender Beitragshöhe sukzessive abnehmende brachfallende Flächenanteile, die sich primär an Grenzstandorten finden. Aufgrund des im Modell zugelassenen Strukturwandels und der damit einhergehenden Flächenmobilität werden aber teilweise auch Flächen sichtbar, die bei zunehmender Beitragshöhe von einer Nutzung zu einer Nichtnutzung ändern.

Schlussfolgerungen

Zusammenfassend lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

- Die für die vorliegende Fallstudie angenommenen Rahmenbedingungen der **Agrarpolitik 2011** führen gegenüber der bisherigen **Agrarpolitik 2007** zu einer Abnahme des Umfangs angemeldeter NHG-Flächen von 1 % bis 4 %, was mit Veränderungen beim Raufutterverzehrbeitrag und den TEP-Beiträgen erklärt werden kann.
- In allen Szenarien wird das Potenzial zur Anmeldung von NHG-Flächen schon gut ausgeschöpft. Der Abschluss von Verträgen zur Sicherung von TWW-Flächen wäre für die Betriebsleitenden der Fallstudienregion **aus wirtschaftlicher Sicht bei allen Beitragshöhen interessant**. Die mit 76 % bis 93 % hohen Anmeldungsanteile müssen allerdings im Kontext der geringen Gesamtbedeutung der TWW-Flächen innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzfläche gesehen werden. Sie machen je nach Szenarium nur gerade 2,6 % bis 3,1 % der LN aus.
- In Anbetracht der hohen Anteile extensiver Wiesen an der gesamten LN dürfte es sich bei den angemeldeten Landschlägen häufig um traditionell extensiv bewirtschaftete Flächen handeln, für die bei der Anmeldung keine besondere Nutzungsänderung nötig wurde. Es ist entsprechend davon auszugehen, dass bedeutende **Mitnahmeeffekte** auftreten. Beim Versuch der Ausweitung der vertraglich gesicherten Fläche ist daher mit **zunehmend höheren Kosten je Flächeneinheit** zu rechnen.
- Eine **Erhöhung der NHG-Beiträge** bewirkt bei ausreichenden ausserlandwirtschaftlichen Erwerbsmöglichkeiten erwartungsgemäss vermehrt vertraglich

gesicherte NHG-Flächen. In diesen Fällen nehmen sowohl die Anteile der Flächen ab, die sonst intensiver genutzt werden, als auch die Anteile der Flächen, die sonst einwachsen würden.

- Die Unterschiede zwischen dem gekoppelten und dem ungekoppelten NHG-Beitragssystem sind gering. Der Anteil vertraglich gesicherter NHG-Flächen ist beim Szenarium mit **Kopplung** nur geringfügig höher als beim Beitragssystem ohne Kopplung. Der Wert der Kopplung der NHG-Beiträge mit den ÖQV- und Ökobeiträgen dürfte eher psychologischer Art sein, indem dem Abschluss eines Bewirtschaftungsvertrages ein grösseres Gewicht zugemessen wird.
- Der Anteil vertraglich gesicherter Flächen kann stärker über eine **Verdopplung** der NHG-Beiträge als über eine Kopplung anderer ökologisch motivierter Beiträge gesteigert werden. Der Grund dafür liegt bei jenen Flächen, die als Dauerwiesen genutzt werden, für die heute keine Öko- und ÖQV-Beiträge ausbezahlt werden. Eine Beitragserhöhung stellt **zusätzliches Geld** in Aussicht und kann damit für solche Flächen allenfalls zu einem Vertragsabschluss führen, währenddem die beitragsneutrale Kopplung folgenlos bleibt.
- Unter Berücksichtigung von Arbeits- und Mechanisierungsaufwand, Direktzahlungen und Naturalertrag ist die ökonomische Attraktivität der Anmeldung von **TWW-Weiden** in keinem der betrachteten Szenarien gegeben. Dieser Punkt ist jedoch vor dem diskutierten Hintergrund regionaler Eigenheiten der Fallstudienregion zu sehen (Gemeinschaftsweide und anschliessende Sömmerung). **Dominante Nutzung** TWW-inventarisierter Flächen im Modell ist die **Mahd**.
- Trotz den NHG-, den ÖQV-Qualitäts- und den Ökobeiträgen werden in allen Szenarien NHG-Flächen **intensiver** als gewünscht genutzt oder **brach** fallen gelassen. Auf Flächen mit hohem Ertragspotenzial besteht ein Anreiz zur Intensivierung. Umgekehrt lohnt sich die Bewirtschaftung von ertragschwachen, steilen oder abgelegenen Flächen auch bei hohen Beiträgen nicht. Hier könnten die Vorranggebiete gemäss Trockenwiesenverordnung⁵ ein wichtiges Instrument darstellen.
- **Bei eingeschränkten Nebenerwerbsmöglichkeiten** werden die Effekte veränderter Beitragssysteme und -höhen von den Auswirkungen des landwirtschaftlichen Strukturwandels stärker als in den Rechengängen mit genügend

Nebenerwerbsmöglichkeiten überlagert. Unter diesen schlechteren wirtschaftlichen Rahmenbedingungen lassen sich keine stichhaltigen Aussagen zum Betriebsverhalten bei verschiedenen NHG-Systemen machen.

- Der Anteil angemeldeter NHG-Flächen hängt stark von den Auswirkungen einer allfällig verschlechterten regionalen Beschäftigungslage ab. Müssen aufgrund des Stellenmangels vermehrt Betriebe aus der Landwirtschaft aussteigen, kann die Umverteilung des freiwerdenden Landes zu einer **Extensivierung** der landwirtschaftlichen Nutzung und damit zu einer Erhöhung des Anmeldungsanteils führen. Ist der Druck zur Betriebsaufgabe hingegen weniger gross, werden die Betriebsleitenden vermehrt Arbeitszeit in der Landwirtschaft einsetzen und die Produktion **intensivieren**. Dies führt zu einer Abnahme des Anteils angemeldeter Flächen. In diesem Fall braucht es **zusätzliche Anreize**, um die vertragliche Sicherung NHG-Flächen weiterhin sicherstellen zu können.
- In der vorliegenden Fallstudie werden das **Sömmerungsgebiet und die Gemeinschaftsweiden** nicht betrachtet. Dort werden keine Flächenbeiträge entrichtet, wodurch die Gefahr des Einwachsens bedeutend grösser ist als in der vorliegenden Untersuchung für die landwirtschaftliche Nutzfläche.

⁵Verordnung über den Schutz der Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung (Anhörung im Frühling 2007).

Literatur

BAFU – Bundesamt für Umwelt, 2007. Trockenwiesen und -weiden. Internet: www.bafu.admin.ch → Themen → Trockenwiesen (Stand: 27.2.2007).

Lauber S., 2006a. Agrarstrukturwandel im Berggebiet. Ein agentenbasiertes, räumlich explizites Agrarstruktur- und Landnutzungsmodell für zwei Regionen Mittelbündens. ART-Schriftenreihe 2.

Lauber S., 2006b. Zukunftsszenarien für die Berglandwirtschaft. Ergebnisse aus dem Projekt SULAPS. ART-Bericht 661.

Lauber S., Erzinger S. und Pfefferli S., 2006. Arbeitsmarktabhängiger Agrarstrukturwandel im Berggebiet. Agrarforschung 13 (1), p. 22–27.

Lauber S. und Meier S., 2007. Auswirkungen verschiedener NHG-Beitragssysteme und -höhen auf den Erhalt der Trockenwiesen und -weiden. Berechnungen mit dem Agrarstruktur- und Landnutzungsmodell SULAPS. Schlussbericht zu Händen des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.

Meier S., Buholzer S., Lauber S., Erzinger S. und Schüpbach B., 2005: Abschätzung des landwirtschaftlichen Nutzungspotenzials und des Naturwerts für eine nachhaltige Berglandwirtschaft mithilfe von GIS und Vegetationskartierungen. In: Strobl J., Blaschke T. und Griesebner G. (Hrsg.). Angewandte Geoinformatik 2005. Beiträge zum 17. AGIT-Symposium Salzburg. Wichmann Verlag, Heidelberg, p. 420–429.

Pfefferli S., Lauber S., Erzinger S., Gehrig Schmidt S., Schwank O. und Killer V., 2005. Sustainable landscape production systems. A demand-oriented agricultural approach (SULAPS). Unveröffentlichter Schlussbericht zu Händen des Schweizerischen Nationalfonds.

Abkürzungen

AP2007	Agrarpolitik 2007
AP2011	Agrarpolitik 2011
AP2011art	Agrarpolitik 2011 gemäss Botschaft des Bundesrates und Annahmen von ART
ART	Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
BAFU	Bundesamt für Umwelt
CHF	Schweizer Franken
DZV	Direktzahlungsverordnung
GVE	Grossvieheinheit
ha	Hektare
LN	Landwirtschaftliche Nutzfläche
NHG	Natur- und Heimatschutzgesetz
ÖQV	Öko-Qualitätsverordnung (regelt die Beitragszahlung für die ökologische Qualität und die Vernetzung ökologischer Ausgleichsflächen)
SAK	Standardarbeitskraft
SULAPS	Sustainable Landscape Production Systems (Nachhaltige Landschafts-Produktionssysteme)
TEP-Beiträge	Beiträge für die Tierhaltung unter erschwerenden Produktionsbedingungen gemäss DZV
TWW	Trockenwiesen und -weiden

Impressum

Herausgeber: Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART,
Tänikon, CH-8356 Ettenhausen

Die ART-Berichte erscheinen in rund 20 Nummern pro Jahr. – Jahresabonnement
Fr. 60.–. Bestellung von Abonnements und Einzelnummern: ART, Bibliothek,
CH-8356 Ettenhausen. Telefon +41 (0)52 368 31 31, Fax +41 (0)52 365 11 90,
doku@art.admin.ch, <http://www.art.admin.ch>

Die ART-Berichte sind auch in französischer Sprache als «Rapports ART» erhältlich.
ISSN 1661-7568.

Die ART-Berichte sind im Volltext im Internet (www.art.admin.ch)