

# Optimale Grünlandbewirtschaftung in Bergregionen

Erich M. Pötsch<sup>1\*</sup>

## Zusammenfassung

Die optimale Bewirtschaftung des Grünlandes im Berggebiet erfordert eine möglichst gute Berücksichtigung der jeweiligen Standortverhältnisse, damit das Ertragsniveau nachhaltig auf einem guten Niveau gehalten werden kann. Eine standortangepasste Bewirtschaftung des Grünlandes führt aber auch zu unterschiedlichen Erträgen und daraus erzielbaren tierischen Leistungen, die im Falle von ungünstigen Standortbedingungen nur durch den Einsatz kostenintensiver, externer Betriebsmittel angehoben werden können. Je ungünstiger die Standortbedingungen sind, umso sensibler reagiert das System auf diese künstliche Anhebung des Nährstoffniveaus. Eine Entartung des Pflanzenbestandes, Ertrags- und Qualitätseinbußen sowie eine verminderte Effizienz der Düngernährstoffe sind die Folge. Aber auch unter günstigen Standortbedingungen ergeben sich durch eine weitere Intensivierung zunehmend Probleme und Mehrkosten in der Bestandesführung, Düngung und Nutzung, die nicht immer durch entsprechende Mehrträge kompensiert werden können.

Im Bereich der Düngung sind neben den gesetzlichen Auflagen auch Aspekte der sach- und umweltgerechten Düngung verpflichtend einzuhalten und darüber hinaus bestehen weitere Einschränkungen im Rahmen der freiwilligen Teilnahme am österreichischen Agrarumweltprogramm, das eine starke ökologische Ausrichtung aufweist. Die Art und vor allem die Häufigkeit der Nutzung beeinflusst primär die Qualität des Grundfutters und unterliegen im Vergleich zur Düngung nur wenigen Einschränkungen. Grundsätzlich ist es möglich, auch im Rahmen von ÖPUL ansprechende Erträge und Futterqualitäten im Grünland zu erreichen, wengleich dadurch vor allem in Gunstlagen das Produktionspotenzial nicht immer ausgeschöpft werden kann. Für den Einzelbetrieb ist letztlich individuell abzuklären, ob außerhalb von ÖPUL längerfristig tatsächlich ausreichend mehr an Produktionsleistung erzielt werden kann und sich dies auch entsprechend rechnet.

*Schlagwörter:* Standortangepasste Bewirtschaftung, Düngung, Grünlandertrag, Futterqualität, Agrarumweltprogramm

## Summary

Optimal management of grassland has to be considerate of the specific site conditions to keep productivity at a lasting sufficient level. Site related grassland management results in different yields and animal performance, which in unfavourable regions only can be increased by using high priced, external resources. The less favourable the site conditions are, the more sensitive the total system is responding on the artificial raise of the nutrient level. Degradation of plant stands, yield and quality losses as well as a diminished efficiency of fertilizer nutrients are inevitable consequences. But even under favourable site conditions intensification causes increasing problems and additional costs in keeping the plant stand, fertilization and utilization, which not always are covered by corresponding increment.

Among legal requirements aspects of an appropriate and environmentally sound nutrient supply have to be met compulsory concerning fertilization. Moreover, other restrictions have to be considered in the case of the optional participation in the Austrian agri-environmental programme (ÖPUL), which is strongly in line with ecology. Mode and frequency of utilization which primary influences forage quality are compared with fertilization only subject of few limitations. Even within ÖPUL it is basically possible to achieve sufficient yield and forage quality on grassland, although especially in favourable regions the full production potential cannot be tapped in any case. It has to be clarified for each farm individually if outside of ÖPUL a sufficient higher productivity can be realised in the long term and if it actually pays off.

*Keywords:* Site-adapted management, fertilization, grassland yield, forage quality, agri-environmental programme

## 1. Einleitung und Problemstellung

Grünland stellt in Österreich die dominierende Kulturart der Hauptproduktionsgebiete Hochalpen, Voralpen und Alpenvorland dar und erstreckt sich dabei in all seinen unterschiedlichen Ausprägungen und Nutzungstypen über

einen weiten Höhenstufen- und Hangneigungsgradienten. In den westlichen Bundesländern Vorarlberg, Tirol und Salzburg beträgt der Anteil des Grünlandes an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche (LF) jeweils 97 %. In Kärnten beläuft sich der Grünlandanteil auf 78 %, in der Steiermark auf 64 % und in Oberösterreich werden noch

<sup>1</sup> LFZ Raumberg-Gumpenstein, Abteilung Grünlandmanagement und Kulturlandschaft, A-8952 Irdning

\* Ansprechpartner: Univ.-Doz. Dr. Erich M. Pötsch, email: [erich.poetsch@raumberg-gumpenstein.at](mailto:erich.poetsch@raumberg-gumpenstein.at)



immerhin rund 45 % der LF in Form von Wiesen und Weiden genutzt (BMLFUW 2011a, BUCHGRABER et al. 2011). Knapp 60.000 ( $\approx 43$  %) der insgesamt 140.000 INVEKOS-Betriebe in Österreich können als Grünlandbetriebe bezeichnet werden. Mehr als 43.500 (73 %) der Grünlandbetriebe bewirtschaften ausschließlich Dauergrünland, 4.200 Betriebe bauen neben dem Grünland auch Feldfutter (Silomais, Rotklee, Luzerne, Klee gras, Wechselgrünland) und etwa 12.000 Grünlandbetriebe bewirtschaften neben dem Dauergrünland und Feldfutter maximal 10 % ihrer LF auch noch mit anderen Kulturarten. Zusätzlich existieren noch rund 3.000 Betriebe (vorwiegend Agrargemeinschaften), die nur Alm- oder Weideflächen besitzen und bewirtschaften.

Rund 14.000 ( $\approx 23$  %) aller Grünlandbetriebe werden nach den Kriterien der biologischen Wirtschaftsweise geführt und stellen damit den Hauptanteil der österreichischen Biobetriebe. Die überwiegende Anzahl (55.100 bzw. 92 %) der österreichischen Grünlandbetriebe liegt im benachteiligten Gebiet, das neben dem Berggebiet und den sonstigen benachteiligten Gebieten (Zwischengebiete) auch noch Gebiete mit spezifischen Nachteilen (Kleine Gebiete) umfasst. Das Berggebiet umfasst in Österreich 70 % der gesamten Staatsfläche bzw. 58 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche und spielt insbesondere für die Grünland- und Milchwirtschaft eine zentrale Rolle. Etwa 70 % aller Milchviehbetriebe liegen im Berggebiet und produzieren dort rund 2/3 der gesamten Milchmenge. Die Abgrenzungskriterien für das Berggebiet umfassen neben der Höhenlage (mind. 700 m), der Hangneigung (mind. 20 %) bzw. deren Kombination (mind. 500 m Seehöhe und mind. 15 % Hangneigung) auch noch naturräumliche Aspekte. Die Bewirtschaftungsergebnisse werden seit 2001 durch den Berghöfekataster (BHK) numerisch dargestellt, bei dem für jeden Bergbaubetrieb eine betriebsindividuelle Punktezahl erhoben wird, die letztlich zur Bemessung der Ausgleichszulage für die schlechteren natürlichen Standortbedingungen und zur Förderung der Offenhaltung der Kulturlandschaft im Rahmen des ÖPUL-Programms herangezogen wird (BMLFUW 2002). Etwa 90 % aller österreichischen Grünlandbetriebe sind einer der vier Berghöfekatastergruppen zugeordnet.

Im Berggebiet wirtschaften die Bauern somit unter erschwerten Produktionsbedingungen, die neben infrastrukturellen Nachteilen (Erreichbarkeit der Hofstelle, Entfernung zu öffentlichen Verkehrsmitteln und Verwaltungseinrichtungen) vor allem durch ungünstige topographische, pedologische und klimatische Kriterien gekennzeichnet sind (TAMME et al. 2002). Die zuletzt genannten Kriterien beeinflussen dabei entscheidend das Ertragspotenzial des jeweiligen Standortes und damit auch die jeweils optimale Intensität der Grünlandbewirtschaftung.

## 2. Intensitäten der Grünlandbewirtschaftung

Aus Sicht der pflanzenbaulichen Produktionstechnik definiert sich die Intensität der Grünlandbewirtschaftung primär über die Art und Intensität der Düngung sowie über die Art und Frequenz der Nutzung. Zahlreiche Versuche belegen sehr deutlich, dass Düngung und Nutzung gut aufeinander abgestimmt sein müssen, um langfristig und nachhaltig ansprechende Grünlanderträge und gute Grundfutterqualitäten zu erzielen.

### 2.1 Grenzen und Abstufungen der Grünlanddüngung

Mit der Düngung, unabhängig davon ob in mineralischer und/oder organischer Form, greift der Landwirt sehr unmittelbar in das komplexe System Boden-Pflanze-Wasser-Atmosphäre ein. Das primäre Ziel der Düngung ist natürlich die Nährstoffversorgung des Bodens bzw. der Pflanze und damit verbunden eine möglichst gute Ertragsleistung. Nicht alle zugeführten Nährstoffe können vom Pflanzenbestand unmittelbar aufgenommen werden und daher braucht es auch entsprechende Regelungen, damit der Nährstoffeintrag in Grundwasser und Atmosphäre sowie die daraus resultierenden Nährstoffverluste minimiert werden (JARVIS und MENZI 2004, PÖTSCH und RESCH 2008).

#### 2.1.1 Rechtskonforme Düngung

Gemäß § 32 Abs. 1 des bundesweit geltenden **Wasserrechtsgesetzes** (WRG 1959 idF BGBl. I Nr. 14/2011) sind Einwirkungen auf Gewässer, die unmittelbar oder mittelbar deren Beschaffenheit beeinträchtigen, nur nach wasserrechtlicher Bewilligung zulässig. Bloß geringfügige Einwirkungen, insbesondere der Gemeingebrauch sowie die ordnungsgemäße land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung, gelten bis zum Beweis des Gegenteils nicht als Beeinträchtigung. Als ordnungsgemäß gilt die land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung, wenn sie unter Einhaltung der Bezug habenden Rechtsvorschriften, insbesondere betreffend Chemikalien, Pflanzenschutz- und Düngemittel, Klärschlamm, Bodenschutz und Waldbehandlung, sowie besonderer wasserrechtlicher Anordnungen erfolgt.

Auf landwirtschaftlichen Nutzflächen mit Gründüngung einschließlich Dauergrünland oder mit stickstoffzehrenden Fruchtfolgen dürfen nach dem WRG je Hektar und Jahr bis zu maximal 210 kg Stickstoff bewilligungsfrei ausgebracht werden. Bei der Ermittlung dieser Obergrenze wird zwischen dem Stickstoff aus mineralischen Düngemitteln und organischen Düngern unterschieden. Während der Stickstoff aus mineralischen Düngemitteln ohne jegliche Abzüge angerechnet wird, erfolgt beim brutto ausgeschiedenen Stickstoff aus organischen Düngern eine Reduktion hinsichtlich unvermeidbarer, größtenteils gasförmiger Verluste im Stall und Lager sowie bei der Ausbringung (*Tabelle 1*). Die, im für Österreich flächendeckend geltenden **Aktionsprogramm 2008** (= innerstaatliche Umsetzung der EU-NITRATRICHTLINIE (1991), verankert in § 55 WRG) festgelegte Obergrenze von 170 kg N aus Dung (Wirtschaftsdünger), errechnet sich dabei aus der Brutto-N Ausscheidung (= schwanzfallend) abzüglich der sogenannten unvermeidbaren N-Verluste im Stall und am Lager (EUROPEAN COMMUNITIES 2002, FUNAKI und PARRIS 2005).

Die im Aktionsprogramm 2008 bestehende N-Obergrenze für Dung reglementiert zugleich auch den maximal möglichen Viehbesatz/ha LN, die verbleibende Differenz zur im WRG bestehenden Obergrenze von 210 kg Gesamtstickstoff für Dauergrünland bzw. landwirtschaftlichen Nutzflächen mit Gründüngung kann mit mineralischem Stickstoff resp. nicht aus Dung stammendem, organischen Stickstoff ergänzt werden. Seitens der Praxis und Beratung wird diesbezüglich kritisch hinterfragt, warum bei dieser Ergänzungsregelung

**Tabelle 1: Beispiel für die Berechnung des jahreswirksamen Stickstoffanfalls für eine Milchkuh mit einer Milchleistung von 6.000 kg pro Jahr auf Basis Gülle** (Quelle: Richtlinien für die sachgerechte Düngung, 6. Auflage, 2006)

Bezeichnung	Berechnung	kg N/Jahr	relevant für die:
N-Anfall brutto (schwanzfällend)		96,5	
N-Anfall nach Abzug der Stall- und Lagerverluste (=15 %)	$96,5 \times 0,85 =$	82,0	Obergrenze gemäß Aktionsprogramm 2008 (EU-Nitratrichtlinie)
N-Anfall nach Abzug der Ausbringungsverluste (=13 %)	$82,0 \times 0,87 =$	71,3	Bewilligungsgrenze gemäß Wasserrechtsgesetz
Pflanzenwirksamer N-Anfall im Jahr der Anwendung (=70 %)	$71,3 \times 0,70 =$	49,9	Umsetzung der Düngeempfehlung (Richtlinie für die sachgerechte Düngung)

direktzahlungen sowie für alle Teilnehmer an Maßnahmen im Rahmen der Entwicklung des ländlichen Raumes (somit auch für ÖPUL-Teilnehmer) verpflichtend einzuhalten (INVEKOS-CC-V 2010).

Die Richtlinien für die sachgerechte Düngung enthalten unter anderem

mineralischem N-Dünger der Vorzug gegenüber Wirtschaftsdüngern gegeben wird. Dazu ist anzumerken, dass ein derartiges Düngungsniveau ohnehin nur bei hoher Nutzungsfrequenz und hoher Ertragslage (gräserbetonte 5- und 6-Schnittflächen) empfohlen wird und in weiten Bereichen des Wirtschaftsgrünlandes die Nährstoffversorgung allein über die Rückführung der Wirtschaftsdünger sichergestellt werden kann. Die insbesondere bei hoher Nutzungsfrequenz immer kürzer werdende Phase für den Wiederaufwuchs und damit auch eingeeengte Zeitraum für die Düngung kann zu Problemen hinsichtlich Futtermittelschmutzung (und dadurch bedingt zur Qualitätsminderung) führen – diese Gefahr ist bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern (vor allem bei hohen Mengen) deutlich stärker als beim Einsatz mineralischer Düngemittel.

Sowohl das Wasserrechtsgesetz als auch das Aktionsprogramm 2008 gelten bundesweit ohne weitere Differenzierung und berücksichtigen somit keine Standortunterschiede. Im Falle des Aktionsprogramms 2008 wäre Österreich ursprünglich auch die Option der Ausweisung gefährdeter Gebiete offen gestanden, für die man dann regional/lokal abgegrenzt spezifische Maßnahmen festlegen hätte müssen. Österreich hat sich jedoch seinerzeit für den horizontalen, flächendeckenden Ansatz entschieden, obwohl die gefährdeten Gebiete mit einer Überschreitung des Nitratgrenzwertes im Grundwasser bekannt sind.

rem konkrete Angaben zu Bodenkennwerten, Düngermengen- und Nährstoffanfall aus der Tierhaltung sowie Empfehlungen zur sachgerechten Stickstoff-, Phosphor-, Kalium- und Kalkversorgung von Acker-, Grünland- und Feldfutterflächen und bieten eine bewährte und fundierte Grundlage zur Gewährleistung einer sach- und umweltgerechten Düngung.

### 2.1.3 Förderungskonforme Düngung

Seit dem Beitritt zur Europäischen Union im Jahre 1995 wird in Österreich flächendeckend das Agrarumweltprogramm ÖPUL angeboten, das sich von Beginn an (ÖPUL 95, ÖPUL 98, ÖPUL 2000) bis heute (ÖPUL 2007) einer sehr hohen Teilnahmeakzeptanz erfreut (Abbildung 1). Gegenstand des österreichischen Programms zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft ist die Abgeltung von Umweltleistungen zur Sicherung der Schutzgüter Boden, Oberflächen- und Grundwasser, Klima, Biodiversität und Kulturlandschaft (BMLFUW 2007a). Gefördert werden dabei nur solche Umweltleistungen, die über die gesetzlichen Mindeststandards hinausgehen. Daher sind etwa für den Bereich der Düngung bei einzelnen ÖPUL-Maßnahmen Auflagen einzuhalten, die teilweise deutlich strenger sind als die in den zuvor genannten Gesetzen und Richtlinien enthaltenen Bestimmungen und Obergrenzen.

### 2.1.2 Sach- und umweltgerechte Düngung

Neben den einschlägigen Rechtsnormen bestehen für die Düngung von land- und forstwirtschaftlichen Kulturen auch noch weitere Empfehlungen, die im Falle der Richtlinien für die sachgerechte Düngung (BMLFUW 2006) auch einen normativ verpflichtenden Charakter erlangen können. Diese vom Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz erstellte Richtlinie ist ein integrierter Bestandteil von Cross Compliance (= Einhaltung anderweitiger Verpflichtungen) und damit für alle Bezieher von Marktordnungs-

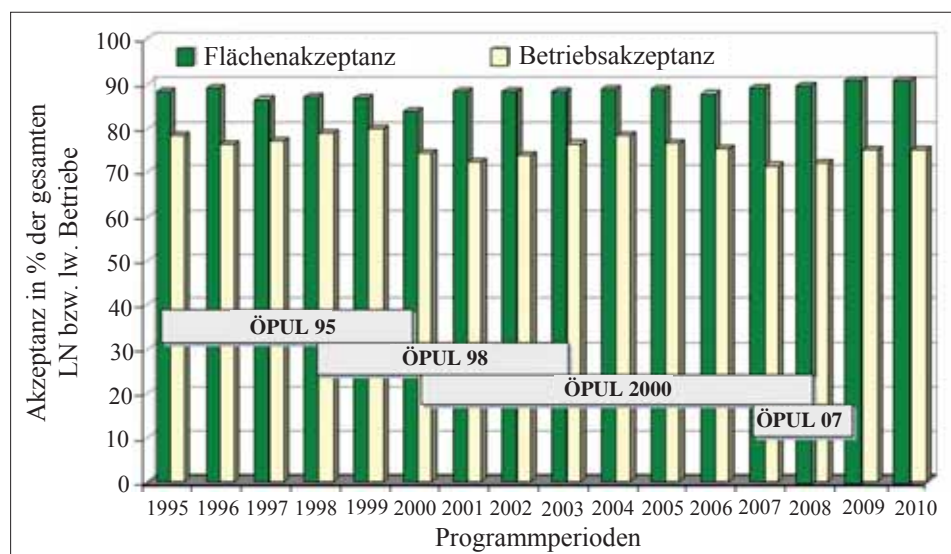


Abbildung 1: Akzeptanzzahlen zu den bisherigen ÖPUL-Programmen (BMLFUW 2011)



Dies betrifft etwa die Einschränkung bei der Auswahl von bestimmten mineralischen Düngemitteln (z.B. Verbot jeglicher mineralischer N-Düngung sowie des Einsatzes leicht löslicher Düngemittel gemäß Anhang II der EU-VO Nr. 2092/91 bei Teilnahme an den Maßnahmen „Biologische Wirtschaftsweise“ oder „Verzicht auf ertragssteigernde Betriebsmittel auf Ackerfutterflächen und Grünland“) oder auch die Absenkung der im WRG verankerten Obergrenze von 210 kg N/ha LN und Jahr auf 150 kg N/ha LN (Biologische Wirtschaftsweise, Umweltgerechte Bewirtschaftung von Acker- und Grünlandflächen) sowie eine Beschränkung des maximalen GVE-Besatzes.

Die Einhaltung all dieser Auflagen gilt als wesentliche Vertragsverpflichtung bei der grundsätzlich freiwilligen Teilnahme an ÖPUL bzw. an bestimmten ÖPUL-Maßnahmen. Je nach vorliegenden Standortbedingungen können nun diese Auflagen aber sehr unterschiedliche Auswirkungen auf die Produktivität des Grünlandes haben. Während dadurch etwa in Ungunstlagen des Berggebietes nur geringe bis keine Ertragseinbußen auftreten, können die genannten Limitierungen in produktiven Gunstlagen (z.B. begünstigte Tal- und Beckenlagen des Hochalpengebietes, Alpenvorland, Voralpengebiet) durchaus stärkere Ertragsminderungen bewirken. Hier gilt es auf betriebsspezifischer Ebene abzuwägen, wieweit die ÖPUL-Prämie für eine bestimmte Maßnahme allenfalls auftretende Ertragseinbußen abdeckt. Exakte Feldversuche und Feldstudien können dazu wertvolle Grundlagendaten liefern, wesentlich sind aber die Bedingungen am jeweiligen Betrieb (spezifische Ertragslage und Standortbedingungen, d.h. eignet sich der Standort überhaupt für eine intensivere Bewirtschaftung?,

spezifische Vorgeschichte der einzelnen Flächen – handelt es sich um hohe Bonitäten mit einer entsprechenden Nachlieferung oder sind es nährstoffbedürftige Flächen?, geht die Entwicklung im Gesamtbetrieb von extensiv in Richtung intensiv oder umgekehrt? ...). Der für eine Maßnahme angebotenen Förderung (wobei noch im Einzelfall unterschieden werden muss, von welcher Position ausgegangen wird: von außerhalb ÖPUL, von Bio, von Verzicht, ...) und etwaigen Mehrerlösen (Milch, Zuchtvieh, ...) müssen im Falle einer Nichtteilnahme entsprechende Aufwendungen (z.B. Kosten für N-Dünger und dessen Ausbringung sowie allenfalls auch Mehrkosten in der Futterernte und Futtermittelkonservierung) entgegengesetzt werden. Zumindest die verbleibende Differenz müsste dann in Form einer Mehrleistung an Grundfutter abgedeckt werden, um einen Gleichstand zwischen Teilnahme und Nichtteilnahme an einer bestimmten Maßnahme zu erzielen.

Vielfach wird seitens der landwirtschaftlichen Praktiker und Berater Kritik daran geübt, dass ÖPUL zu streng sei und einzelne Maßnahmen unnötige Auflagen enthielten. Dazu ist festzustellen, dass es seit der ersten Programmperiode tatsächlich zu einer gewissen Verschärfung der Auflagen bzw. der Teilnahmebedingungen gekommen ist. Während die Teilnahme am ÖPUL 95 für viele Grünlandbetriebe selbst bei Beibehaltung der bestehenden Wirtschaftsweise noch ohne gravierende Einschränkungen und Ertragseinbußen möglich war, sind heute eine Reihe von Verpflichtungen enthalten, die sich zwar mindernd auf Ertrag und/oder Qualität auswirken, damit aber auch entsprechende Prämien begründen. Wichtig ist auch, dass die vorgeschriebenen Auflagen einen nachvollziehbaren und im Zuge der Pro-

**Tabelle 2: Akzeptanzzahlen der grünlandrelevanten ÖPUL-Maßnahmen sowie damit verbundene Einschränkungen hinsichtlich Düngung, Nutzung sowie Bestandesführung** (Quelle: BMLFUW 2011)

ÖPUL-Maßnahmen	Anzahl Betriebe (2010)	Gesamtfläche in ha (2010)	davon Grünlandfläche in ha (2010)	Düngung			Nutzung			Pflanzenbestand			
				Niveau	Zeitpunkt <sup>5</sup>	Düngemittel	Zeitpunkt	Häufigkeit	Nutzungsart	Konservierung	Umbruch	Erneuerung	Unkrautregulierung
Biologische Wirtschaftsweise	20.789	414.148	231.881	x		x	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>		x	x	x	
Umweltgerechte Bewirtschaftung von Acker- und Grünlandflächen	67.305	1.286.793	468.802	x			x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>		x			
Verzicht auf ertragssteigernde Betriebsmittel im Grünland	38.400	408.965	371.895 <sup>2</sup>	x		x	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>		x		x	
Silageverzicht	9.999	113.993	111.057 <sup>3</sup>	x		x	x <sup>4</sup>	x <sup>4</sup>		x			
Mahd von Steifflächen	41.703	149.731	149.702				x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x	x	x		
Erhaltung von Streuobstbeständen	16.904	10.106	10.102							x			
Bewirtschaftung von Bergmähdern	1.215	1.787	1.787			x		x	x			x	
Alpung und Behirtung	7.770	409.793	409.793	x		x			x			x	
Naturschutzmaßnahmen	23.858	84.776	60.662	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Ökopunkte <sup>6</sup>	6.571	133.603	80.885	x		x	x	x		x		x	
Regionalprojekt für Grundwasserschutz und Grünlanderhaltung <sup>7</sup>	2.029	28.339	28.331	x		(x) <sup>8</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>		(x) <sup>8</sup>	x	x	(x) <sup>8</sup>

<sup>1</sup>auf zumindest 5 % der Grünlandflächen

<sup>2</sup>inklusive 37.067 ha Ackerfutterfläche

<sup>3</sup>inklusive 2.937 ha Ackerfutterfläche

<sup>4</sup>indirekt durch Heunutzung

<sup>5</sup>zeitliche Einschränkungen (Verbotszeiträume) in der Düngung bestehen für alle angeführten ÖPUL-Maßnahmen gemäß Aktionsprogramm Nitrat

<sup>6</sup>nur in Niederösterreich angebotene Maßnahme

<sup>7</sup>nur in Salzburg angebotene Maßnahme

<sup>8</sup>nur im Falle einer Kombination mit BIO

grammevaluierung nachweisbaren günstigen Effekt auf zumindest eines der Schutzgüter (Boden, Wasser, Atmosphäre, Biodiversität, Kulturlandschaft) aufweisen und insgesamt eine positive Entwicklung der verpflichtend vorgeschriebenen Agrarumweltindikatoren gewährleisten (BMLFUW 2011b, 2011c, WEBER-HAJSZAN 2012). ÖPUL muss sich klar abgrenzen, um einerseits seine grundlegenden Ziele zu erreichen und gegenüber der nicht landwirtschaftlichen Bevölkerung auch den soliden Nachweis einer leistungsbezogenen Verwendung von öffentlichen Mitteln zu bieten.

Umgekehrt wird hingegen seitens der NGO's kritisiert, dass ÖPUL zu sehr nach dem Gießkannenprinzip fördere und zu stark auf wenig wirksame Maßnahmen konzentriert sei, anstatt beispielsweise auf hochwirksame Naturschutzmaßnahmen zu setzen. Diese Kritik wird angesichts der knapper werdenden Fördermittel immer stärker und erhält auch zunehmende Unterstützung aus Brüssel, wo man Zahlungen zukünftig noch enger an klar definierte Umweltleistungen binden will. Es erscheint aber aus fachlicher Sicht unerlässlich, neben spezifischen, hoch wirksamen Naturschutzmaßnahmen auch weiterhin Maßnahmen anzubieten, die durch ihren breiten, flächigen Ansatz und ihre hohe Akzeptanz in Summe ebenfalls eine hohe ökologische Gesamtwirkung gewährleisten. *Tabelle 2* zeigt, dass neben einigen ausschließlich für Grünland relevanten ÖPUL-Maßnahmen vor allem die als hochwirksam eingeschätzten Maßnahmen „Biologische Wirtschaftsweise“ und „Naturschutzmaßnahmen“ sehr stark auf Grünlandflächen umgesetzt werden.

SCHECHTNER (1978, 1981) hat einige seiner Grünlandversuche nach dem Prinzip der Ertragsdynamik konzipiert. Die Nährstoffzufuhr mittels Wirtschaftsdünger orientiert sich dabei jeweils am Ertragsniveau des Vorjahres und dem über die Verwertung des produzierten Grundfutters möglichen Viehbesatz. Unberücksichtigt bleiben dabei allerdings etwaige Nährstoffausträge über Milch und Fleisch bzw. Nährstoffeinträge über Kraftfutter bzw. Bodennachlieferung, Nährstoffdeposition sowie biologische N-Bindung. Besonders letztere Nährstoffeinträge sind auch der Grund dafür, dass es sich bei den in der Richtlinie für sachgerechte Düngung angeführten Düngungsempfehlungen nicht um Entzugsdaten handelt und damit die Standortsnachlieferung und N-Bindungsleistung der Leguminosen noch dazu kommt. Im Vergleich zur Stickstoffdüngung von Ackerflächen handelt es sich bei den Empfehlungen für Grünland und Feldfutter um ein relativ statisches System. So kann etwa im Ackerbau eine Anpassung der Stickstoffdüngung optional an die Standortfaktoren erfolgen, wobei hier neben der Ertragserwartung, die Gründigkeit, Schwere und Grobanteil des Bodens, das N-Nachlieferungspotential des Standortes und die Wasserverhältnisse berücksichtigt werden. Bei Vorliegen standortspezifischer Parameter könnte zukünftig ein ähnliches System auch für die Düngung von Grünland angedacht und mit Hilfe der Geoinformationstechnik flächendeckend zur Anwendung gebracht werden. Eine Voraussetzung dafür wären allerdings die Verfügbarkeit von ertragsbestimmenden Standortskennwerten in einer möglichst kleinen Flächenauflösung (idealerweise feldstück- bzw. nutzungstypbezogen) sowie eine daraus abgeleitete Ertragsmodellierung (SCHAUMBERGER 2011). Damit ließen sich dann für tatsächliche Gunstlagen allenfalls auch Nährstoff-

zufuhren über die Düngung begründen, die über die gesetzlich festgelegten Obergrenzen hinausgingen.

#### 2.1.4 Gute Wasserqualität unter Grünland

Düngung und Nutzung stehen grundsätzlich nicht im Widerspruch zu bester Wasserqualität, sofern die Grundlagen einer sachgerechten Düngung eingehalten werden und auf das jeweilige Produktionspotential Rücksicht genommen wird. Im Grünland stehen im Sinne einer low-input Strategie der sach- und umweltgerechte Einsatz von Wirtschaftsdüngern sowie die Vermeidung bzw. Reduktion externer, kostenintensiver Nährstoffe und Pflanzenschutzmittel im Vordergrund. Nährstoffbilanzen gelten als gut geeignetes Instrument, um den Nährstoffhaushalt auf Betriebs- und Einzelflächenebene darzustellen und mögliche Problemereiche zu erkennen (PÖTSCH 2007).

Die in *Tabelle 3* dargestellten Ergebnisse von Hoftorbilanzen für Stickstoff (unter Anrechnung der unvermeidbaren N-Verluste) zeigen im Durchschnitt der untersuchten Gebiete einen nur geringen N-Überschuss je ha RLN, wobei an Hand der Minimumwerte ersichtlich ist, dass teilweise sogar mehr N entzogen als zugeführt wird (PÖTSCH 2006). Allerdings gibt es auch Betriebe, die doch beachtliche N-Überschüsse aufweisen, die im Falle eines mehrjährigen/langjährigen Verlaufes bei ungünstigen Boden- und Witterungsverhältnissen auch zu entsprechenden Problemen führen können.

Biologisch wirtschaftende zeigen gegenüber den konventionell wirtschaftenden Betrieben einen geringeren N-Überschuss/ha RLN, allerdings ist auch der Überhang von rund 9 kg N bei den konventionellen Betrieben nicht wirklich besorgniserregend. Eine betriebstypenspezifische Auswertung der Hoftorbilanzierung nach Milchkuh- und Mutterkuhbetrieben brachte ebenfalls nur geringfügige Unterschiede in den Saldierungsergebnissen und auch nur marginale Differenzen hinsichtlich der Betriebsgröße und Lage der Betriebe. Dieses Ergebnis belegt nochmals sehr deutlich, dass in den Grünland- und Milchwirtschaftsbetrieben des österreichischen Berggebietes insgesamt sehr ökologisch und unter Berücksichtigung der natürlichen Produktionsbedingungen gewirtschaftet wird.

Allerdings darf dieses Ergebnis auch nicht darüber hinweg täuschen, dass in Zukunft – insbesondere in den Gunstlagen – auch eine intensivere Nutzung erfolgen wird und Hochleistungsmilchviehbetriebe auch den Kraftfutareinsatz deutlich erhöhen werden. Eine Intensivierung muss allerdings nicht zwangsläufig bedeuten, dass die Nährstoff(N)-Bilanz aus dem Gleichgewicht gerät. Entscheidend ist letztlich, dass (unabhängig vom Niveau) Input- und Output-Komponenten einander die Waage halten und derartige Nährstoffüber-

**Tabelle 3: Hoftorbilanzen für Stickstoff in unterschiedlichen österreichischen Testgebieten** (Angaben in kg N/ha RLN)

Untersuchungsgebiet	n	Ø	s	min.	max.
Ennstal	78	+7,2	23,4	-47,6	+84,3
Pongau	25	+6,9	13,0	-23,7	+43,7
Kitzbühel	29	+6,0	17,7	-29,1	+37,8
Oberkärnten	19	-7,4	20,0	-51,4	+41,7
Hallein	16	+9,6	26,3	-21,0	+80,5
Gesamt	167	+5,5	21,5	-51,4	+84,3
konventionell	86	+9,3	25,3	-51,4	+84,3
biologisch	81	+1,6	15,7	-47,6	+43,7

schüsse vermieden werden, wie sie heute bereits in zahlreichen intensiv genutzten Grünlandregionen Europas auftreten (TAUBE und PÖTSCH 2001).

## 2.2 Grenzen und Abstufung der Grünlandnutzung

Während die Düngung primär die Höhe des Ertragsniveaus beeinflusst, wirken sich die Nutzungshäufigkeit und damit verbunden auch der Nutzungszeitpunkt in erster Linie auf die Qualität des Grundfutters aus (PÖTSCH 2009). Mit wenigen Ausnahmen bestehen im ÖPUL weder hinsichtlich der Häufigkeit noch des Zeitpunktes der Grünlandnutzung stärkere Einschränkungen, in jedem Fall muss aber eine gute Abstimmung mit dem Düngungsniveau erfolgen. So kann etwa eine Einschränkung des Düngungsniveaus durchaus Konsequenzen für Nutzungshäufigkeit/Nutzungszeitpunkt(e) nach sich ziehen, umgekehrt bedingt eine Limitierung der Nutzungshäufigkeit oder eine Festlegung eines Nutzungszeitpunktes auch eine entsprechende Düngungsanpassung.

### 2.2.1 Nutzungshäufigkeit und Nutzungsart

Gemäß LE 07-13 ist für eine Reihe von Maßnahmen im Agrarumweltprogramm ÖPUL die verpflichtende und prämienebegründende Auflage vorgesehen, auf zumindest 5 % der Mähflächen (ohne Bergmäher) nur maximal zwei Nutzungen durchzuführen (PÖTSCH 2010). Die Zielsetzung dieser Bewirtschaftungseinschränkung liegt in der Steigerung der Biodiversität, die nachweislich in engem Zusammenhang mit der Nutzungs- und Düngungsfrequenz steht (BOHNER und SOBOTIK 2000, ZECHMEISTER et al. 2002, PÖTSCH und BLASCHKA 2003). Besonders in Gunstlagen sorgt diese Regelung für Unmut und nicht selten wird mittels der Zupachtung von weiter entfernt liegenden, extensiven Wiesen diese Auflage zumindest formal erfüllt. Diese Vorgangsweise geht allerdings an der ursprünglichen Zielsetzung klar vorbei, nämlich in intensiv bewirtschafteten Grünlandgebieten einen positiven Beitrag zur Biodiversität zu leisten (SCHWAIGER und PÖTSCH 2011).

Neben den Biodiversitätsflächen im Grünland bestehen noch weitere direkte Regelungen bezüglich Zeitpunkt, Häufigkeit und Form der Nutzung bei der Mahd von Steiflächen (mindestens eine Nutzung/Jahr, früheste Mähtermine, Weideeinschränkung). Die Bewirtschaftung von Bergmähern, die im Gegensatz zu den bisherigen Programmperioden nun eine eigene Maßnahme darstellt, greift ebenfalls stark in den Bereich der Nutzung ein (maximal eine Mahd/Jahr aber mindestens eine Mahd alle zwei Jahre, Verzicht auf Beweidung vor dem 15. August). Spezifische Nutzungsaufgaben, die bis zum gänzlichen Nutzungsverbot reichen können, sind auch im Bereich der Naturschutzmaßnahmen verankert. Indirekte Regelungen des Nutzungszeitpunktes bestehen auch bei der Maßnahme „Silageverzicht“, da bei der Heunutzung allgemein doch ein etwas späterer Schnittzeitpunkt gewählt wird. Ein Blick in die aktuellen Futterwerttabellen für das Grundfutter im Alpenraum zeigt die Qualitätsdifferenzen zwischen Heu/Grummet und Silagen, mit denen bei Teilnahme an dieser Maßnahme zu rechnen ist (RESCH et al. 2006). Diese Differenz liegt beim 1. Aufwuchs von Dauerwiesen und Mähweiden bei vergleichbarem Vegetationsstadium zwischen 0,3 bis 0,5 MJ

NEL/kg TM und bei den Folgeaufwüchsen zwischen 0,15 und 0,30 MJ NEL/kg TM. Dazu kommt noch ein schwierig zu kalkulierendes Wetterrisiko, wobei im Fall von Schlechtwetter bei einer Heubereitung meist stärkere Konsequenzen als bei der Silagebereitung auftreten.

### 2.2.2 Erneuerung und Verbesserung des Pflanzenbestandes

Die EU-Mitgliedsstaaten sind gemäß EU-VO 1782/2003 verpflichtet, Mindeststandards für den guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand (GLÖZ) festzulegen (BGBl. II Nr. 457/2005). Ziel dieser Regelung ist die Sicherstellung, dass Flächen, die 2003 als Dauergrünland genutzt wurden, auch als Dauergrünland erhalten bleiben, wobei gegenüber dem Referenzjahr 2003 der Grünlandanteil (Dauergrünland in % zur gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche) bezogen auf das gesamte Bundesgebiet nicht mehr als 10 % abnehmen darf. Wenn dieser Wert überschritten wird, so ist bei umgebrochenen Flächen die Wiederanlage von Dauergrünland zwingend vorzuschreiben. Es ist daher für den Umbruch von Dauergrünland grundsätzlich eine Meldepflicht im Rahmen der Mehrfachantragstellung erforderlich (PÖTSCH 2008).

Eine Reihe von konkreten ÖPUL 2007-Maßnahmen enthalten ebenfalls Regelungen bzw. Einschränkungen hinsichtlich des Umbruchs von Grünland (Biologische Wirtschaftsweise, UBAG, ...) und teilweise auch ein Verbot der Grünlanderneuerung mittels Umbruch („Mahd von Steiflächen“ und „Regionalprojekt für Grundwasserschutz und Grünlanderhaltung“). Eine umbruchlose Grünlanderneuerung mittels Kreiselegge, Saatriegel, Bandfräse oder Schlitzdrillsäugerät ist jedoch auch in diesen Fällen zulässig und unterliegt grundsätzlich keiner Einschränkung. Allerdings kann bei Naturschutzmaßnahmen mittels Befahrungsverbot auch eine umbruchlose Grünlanderneuerung eingeschränkt bzw. ausgeschlossen werden.

Eine Neuanlage von Grünland (mit/ohne Umbruch) sowie eine umbruchlose Grünlanderneuerung erfordern entsprechendes Qualitätssaatgut zur Etablierung eines leistungsfähigen und an die jeweiligen Standorts- und Bewirtschaftungsverhältnisse angepassten Pflanzenbestandes. Für die österreichische Grünlandwirtschaft steht dazu mit dem ÖAG-Konzept ein ideales Instrumentarium zur Verfügung, auf dessen Grundlage ein breites und qualitativ hochwertiges Mischungsspektrum für die Grünlandpraxis angeboten wird (KRAUTZER et al. 2010). In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass diese Grünlandmischungen derzeit nicht in 100 %-iger Bioqualität zur Verfügung stehen und daher im Biolandbau auch teilweise Mischungen eingesetzt werden, die nur ein sehr eingeschränktes Arten- bzw. Sortenspektrum aufweisen.

Hohe Nutzungsfrequenzen, wie sie nicht nur in Gunstlagen umgesetzt werden, engen das botanische Artenspektrum auf einige wenige nutzungstolerante Gräser und Leguminosen ein. Diese sind zwar durch ihre meist spross- (Stolone) oder wurzelbürtigen (Rhizome) Ausläufer nicht ausschließlich auf eine regelmäßige Versamung angewiesen, müssen aber dennoch in regelmäßigen Abständen nachgesät werden, damit entstehende Bestandeslücken rasch geschlossen werden. Mit zunehmender Nutzungsfrequenz steigt insbesondere in den ungünstigen Lagen die erforderliche Häufigkeit der Zufuhr von externem Saatgut mittels Übersaat bzw. Nachsaat



an, wobei dann derartige Saatgutmischungen auf nur mehr wenige Arten (Englisches Raygras, Weißklee) reduziert sind (KRAUTZER et al. 2010).

### 2.2.3 Unkrautregulierung

Ein leistungsfähiger Pflanzenbestand im Grünland sollte aus einem starken Gräsergerüst (ca. 50 – 70 % mit einem gut ausgewogenen Verhältnis zwischen Unter-, Mittel- und Obergräsern) sowie einem ausreichenden Anteil von Leguminosen (10 – 30 %) zur optimalen Nutzung der biologischen N-Bindung bestehen. Der Anteil an Futterkräutern sollte nicht mehr als 30 % betragen, Unkräuter (Giftpflanzen, zur Bestandesdominanz neigende Arten wie Ampfer, Gemeine Rispe etc.) sollten hingegen möglichst gar nicht im Bestand vorhanden sein bzw. mittels unterschiedlicher Maßnahmen der Unkrautregulierung am besten spezifisch bekämpft werden. Bei zahlreichen grünlandrelevanten ÖPUL-Maßnahmen besteht jedoch ein genereller Verzicht auf Pflanzenschutzmittel (Bewirtschaftung von Bergmähdern, Naturschutzmaßnahmen) bzw. ein Verbot zum Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln (Biologische Wirtschaftsweise, Verzicht auf ertragssteigernde Betriebsmittel auf Ackerfutter- und Grünlandflächen, Alpung und Behirtung, Naturschutzmaßnahmen mit besonderer Vereinbarung). Eine chemische Flächenbehandlung zur Regulierung entarteter Grünlandbestände ist innerhalb von ÖPUL nur im Rahmen der Maßnahme UBAG erlaubt, der punktuelle Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln zur Einzelpflanzenbekämpfung mittels Rückenspritze, Abstreifbesen, Legerohr oder Rotowipertechnik ist bei den Maßnahmen UBAG und Verzicht auf ertragssteigernde Betriebsmittel auf Ackerfutter- und Grünlandflächen zugelassen.

Bei stark verunkrauteten Grünlandflächen insbesondere beim verstärkten Auftreten von minderwertigen Pflanzen (Ampfer!) und/oder giftigen Pflanzen (Scharfer Hahnenfuß, Herbstzeitlose, Weißer Germer, Jakobskreuzkraut etc.) kann eine deutliche Minderung sowohl der Ertragsleistung als auch der Futterqualität auftreten. Eine mechanische Unkrautregulierung ist in vielen Fällen unzureichend bzw. zu kosten- und arbeitsintensiv, wodurch der Verzicht auf den gezielten und spezifischen Einsatz von Herbiziden einen starken Bewirtschaftungsnachteil ergeben kann. Eine abgestufte Zulassung spezifisch wirksamer Produkte (vollselektive – halbselektive – nicht selektive Herbizide) könnte hier eine Erleichterung für die Praxis bringen. Im Gegensatz zu Acker-, Obst- und Weinkulturen ist der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Grünland keine regelmäßig wiederkehrende Maßnahme, sondern traditionell ein sehr sparsam und nur im Extremfall eingesetztes Regulierungsinstrument.

### 2.2.4 Optimale Bewirtschaftung von Grünland

Optimal bedeutet laut Duden „größtmöglich, bestmöglich, so günstig wie nur möglich unter den gegebenen Voraussetzungen, im Hinblick auf ein zu erreichendes Ziel“. Als gegebene Voraussetzung können in der Grünlandbewirtschaftung in jedem Fall die Standortbedingungen betrachtet werden, die vom Bewirtschafter nur zu einem geringen Anteil verändert werden können (z.B. durch Geländekorrekturen, Bodeneigenschaften). Die zentralen Bewirtschaftungsfaktoren wie Düngung, Nutzung sowie Pflanzenbestand/

Bestandesführung stellen hingegen relativ variable Voraussetzungen zur Produktion von Grundfutter dar und bieten dem Landwirt eigene Gestaltungsmöglichkeiten.

Ob nun eine optimale Bewirtschaftung von Grünland unter Beachtung und Einhaltung aller rechtlichen und förderungsspezifischen Rahmenbedingungen überhaupt möglich ist, hängt vielmehr von der Definition des angestrebten Zieles ab! Ist dies die Erreichung höchster, kurzfristiger Erträge ohne Berücksichtigung der Nachhaltigkeit oder ist das erklärte Ziel eine standortangepasste Bewirtschaftung unter Beachtung ökologischer Zusammenhänge mit einem Verzicht auf Maximalerträge? Mittel- und langfristig betrachtet sollte sich eine standortangepasste Bewirtschaftung – vor allem im Berggebiet – lohnen und auch rechnen, da eine Übernutzung bis hin zur völligen Entgleisung des Pflanzenbestandes führen kann und dessen Regeneration im Berggebiet oft auch an technische Grenzen stößt. In den Gunstlagen ist die Grünlandbewirtschaftung hinsichtlich der Nutzungsfrequenz mit bis zu sieben Aufwüchsen/Jahr vielfach bereits über dem Limit und auch bezüglich der Düngung an ihren Grenzen angelangt. Die Zeitintervalle werden durch die häufige Nutzung bereits so kurz, dass eine saubere, verschmutzungsfreie Verwertung der zugeführten Wirtschaftsdünger eine immer größer werdende Herausforderung darstellt. Dazu kommt, dass das Nährstoffniveau am Betrieb sehr oft auch durch den Einsatz großer Mengen an externem Kraftfutter angehoben wird und die Grünlandbestände dadurch deutlich mehr an Nährstoffen erhalten, als sie selbst über die ausschließliche Verwertung des Grundfutters rückliefern würden. In diesem Zusammenhang sind auch die Leistungstierzucht und die damit verbundenen Ansprüche an die Fütterung resp. Futterqualität kritisch zu hinterfragen, die sich mehr und mehr davon entfernen, was das Grünland in den Bergregionen nachhaltig zu leisten imstande ist (KNAUS 2008).

Leistungssteigerungen, Vergrößerung der Betriebe und Intensivierung der (Grün-)Landnutzung prägen das Bild der modernen Landwirtschaft. Diese Strategie mag für einige Betriebe – zumindest kurzfristig betrachtet – auch ökonomischen Sinn machen, leistet jedoch einen zunehmend geringeren Beitrag zur Multifunktionalität der Grünlandwirtschaft, die auch gegenüber Brüssel gerne als Aushängeschild der bäuerlichen Landwirtschaft verwendet wird.

### 2.2.5 Vergleich von extensiv und intensiv bewirtschafteten Bergregionen Österreichs – ein Fallbeispiel

An Hand von betriebsbezogenen Flächennutzungsdaten wurden für ausgewählte Biobetriebe in den Produktionsräumen Ennstal (n=334), Pinzgau (n=731) sowie einer intensiv bewirtschafteten Grünlandregion im Salzburger Berggebiet (n=32) biodiversitätsrelevante Auswertungen auf Basis INVEKOS (2008) durchgeführt (PÖTSCH und SCHAUMBERGER 2009). Neben Flächennutzungsdaten wurden auch Akzeptanzdaten ausgewählter ÖPUL-Maßnahmen analysiert, die einen unmittelbaren Bezug zur Biodiversität resp. zum Naturschutz aufweisen.

Bei allen drei Regionen handelt es sich um typische, absolute Grünlandgebiete mit einem zumindest für Ennstal und Pinzgau vernachlässigbaren Anteil an Ackerflächen – in der Intensivlage wird in einem Ausmaß von Ø 1,3 ha/

Betrieb auch Feldfutter (Klee/Gras-Mischungen für einen Nutzungszeitraum von maximal 5 Jahren) angebaut (Tabelle 4). Hinsichtlich der  $\emptyset$  Grünlandfläche/Betrieb sind die drei Regionen durchaus vergleichbar, allerdings zeigen sich deutliche Unterschiede in der Nutzungsintensität. Während der Anteil des Extensivgrünlandes am Gesamtgrünland im Ennstal bei knapp 40 % und im Pinzgau sogar über 50 % liegt, nehmen diese für die floristische Diversität besonders wertvollen und interessanten Flächen in der Vergleichsregion nur bescheidene 7 % ein (ZECHMEISTER et al. 2002, PÖTSCH und BLASCHKA 2003, PÖTSCH et al. 2005). Anzumerken ist, dass im Gegensatz zu der gängigen Zuordnung seitens des BMLFUW bei dieser Auswertung Mähwiesen/Mähweiden mit zwei Nutzungen dem Extensivgrünland zugerechnet wurden.

Sämtliche Betriebe, die in der vorliegenden Analyse behandelt wurden, nehmen an der ÖPUL-Maßnahme „Biologische Wirtschaftsweise“ teil und unterwerfen sich damit grundsätzlich bereits besonderen Auflagen und Einschränkungen in der Produktionsweise sowie in der Nutzung der Flächen. Zusätzlich werden im Rahmen von ÖPUL noch weitere Maßnahmen angeboten, denen ein besonderer naturschutzfachlicher Wert bzw. eine hohe Bedeutung für die Erhaltung der Kulturlandschaft zugeordnet werden kann (PÖTSCH 2009). Dies betrifft im Grünland vor allem die Maßnahmen Mahd von Steiflächen, Bewirtschaftung von Bergmähdern, Erhaltung von Streuobstbeständen, Alpeng und Behirtung sowie Naturschutzmaßnahmen. Letztere schlagen sich in Österreich mit insgesamt knapp 85.000 ha zu Buche, wovon 71 % der Kulturart Grünland zuzuordnen sind.

Auch hier zeigt die regionsspezifische Auswertung einen deutlichen Unterschied zwischen den beiden extensiver bewirtschafteten Zielregionen mit 16 bzw. 20 % Anteil an Flächen mit naturschutzfachlich wertvollen ÖPUL-Maßnahmen gegenüber einem verschwindend geringen Anteil in der intensiver genutzten Vergleichsregion (Tabelle 5). Allerdings muss hier auch angemerkt werden, dass die Teilnahme an derartigen ÖPUL-Maßnahmen neben der betriebsspezifischen Situation vor allem auch von den naturräumlichen Gegebenheiten abhängt.

Biodiversität betrifft nicht nur die Artenvielfalt von Fauna und Flora, sondern umfasst auch die Ebene der Habitate

**Tabelle 4: Flächennutzungsdaten von ausgewählten Bergregionen Österreichs auf Basis INVEKOS 2008** (ha im Betriebsdurchschnitt)

Region	Grünland gesamt	Intensiv- grünland	Extensiv- grünland	$G_{\text{ext}}/G_{\text{ges}}$ (%)	Feldfutter	Silo- mais
Ennstal	20,36	12,28	8,08	39,7	0,20	0,03
Pinzgau	23,59	10,21	13,38	56,7	0,05	0,00
Intensivlage	20,84	19,32	1,52	7,3	1,32	0,04

**Tabelle 5: ÖPUL-Akzeptanzen in ausgewählten Bergregionen Österreichs auf Basis INVEKOS 2008** (ha im Betriebsdurchschnitt)

Region	Grünland gesamt	Flächen mit naturschutzfachlich besonders wertvollen ÖPUL- Maßnahmen	$G_{\text{Naturschutz}}/G_{\text{ges}}$ (%)
Ennstal	20,36	4,15	20,4
Pinzgau	23,59	3,84	16,3
Intensivlage	20,84	0,09	0,4

sowie Landschaften. Die Nutzungstypenvielfalt im Grünland schafft Lebensräume für unterschiedliche Tier- und Pflanzenarten. Erst das Vorhandensein unterschiedlicher Nutzungstypen in Produktionsgebieten ermöglicht eine mosaikartige Vernetzung von unterschiedlichen Habitaten, die in ihrer Gesamtheit eine optische, strukturelle und funktionelle Vielfalt ergibt und zugleich ein zentrales Element unserer Kulturlandschaft darstellt. Das österreichische Grünland unterscheidet sich diesbezüglich noch sehr stark von Intensivgrünlandgebieten Europas mit einem monotonen Nutzungsmuster, meist bestehend aus großräumigen Mähflächen mit hoher Nutzungsfrequenz. Die Analyse in den drei ausgewählten Bergregionen ergab eine durchschnittliche Anzahl unterschiedlicher Grünlandnutzungstypen je Betrieb von 3,5 (maximal 7) im Ennstal, 2,9 (maximal 6) im Pinzgau und 2,3 in der intensiver bewirtschafteten Grünlandgunstlage mit einem sehr hohen Anteil (75 %) an Betrieben mit nur zwei Nutzungstypen sowie einer maximalen Anzahl von vier unterschiedlichen Nutzungstypen.

Damit ergibt sich auch in intensiv wirtschaftenden Bergregionen eine zunehmende Vereinheitlichung und Monotonie der Grünlandnutzung, die vielfach noch durch die Entfernung von Landschaftselementen zur besseren und leichteren Bewirtschaftung verstärkt wird.

### 3. Optimierung von wirtschaftseigenen Ressourcen

Die optimale Nutzung der betriebseigenen Ressourcen im Grünlandbetrieb erlangt heute durch die zunehmenden Betriebsmittelpreise immer mehr an Bedeutung. Im Bereich der Wirtschaftsdünger bieten sich dazu vor allem konkrete Maßnahmen zur Reduktion der sogenannten unvermeidbaren (meist gasförmigen) Nährstoffverluste an. Neben der Auswahl günstigerer Ausbringungsbedingungen (leichter Niederschlag, kühlere Tageszeit) bestehen auch noch technische Möglichkeiten (bodennahe, großtropfige Applikation, kleinere Teilgaben), die Nährstoffverluste verringern und damit die Effizienz der Wirtschaftsdünger erhöhen können.

Eine mineralische Ergänzungsdüngung auf Basis einer regelmäßig durchgeführten Bodenuntersuchung (einmal je ÖPUL-Periode) kann bestehende Nährstoffdefizite ausgleichen und damit günstige Wachstumsbedingungen für den Grünlandbestand schaffen. Dies betrifft insbesondere die Phosphorversorgung, aber auch die Magnesium- und Kalkdüngung. Phosphor zählt zu den wichtigsten und essentiellen Pflanzennährstoffen und erfüllt eine Reihe wichtiger Funktionen in der Pflanze. Die jüngste Auswertung von Ergebnissen aus der Routinebodenuntersuchung zeigt, dass in den meisten Gebieten Österreichs ein hoher Anteil der Grünlandböden eine sehr niedrige (Gehaltsklasse A) bzw. niedrige (Gehaltsklasse B) P-Versorgung aufweist (PÖTSCH und BAUMGARTEN 2010). Der geringe P-Versorgungsgrad der Böden wird häufig mit einer niedrigen Ertragsleistung im Grünland, schlechten Wachstumsbedingungen für Leguminosen und sinkender Futterqualität in Verbindung gebracht. Bei Vorliegen



der Gehaltsklasse A können heute im Grünland zusätzlich zur bestehenden P-Empfehlung (auf Basis der Gehaltsstufe C = ausreichend versorgt) 40 % aufgeschlagen werden, bei Vorliegen der Gehaltsstufe B sind es immerhin noch 20 %. Ein Blick in die Praxis zeigt jedoch, dass dieses Zuschlagssystem entweder nicht ausreichend bekannt ist oder zumindest nur sehr wenig genutzt wird – diese Tatsache wird auch seitens der pflanzenbaulichen Beratung bestätigt. Die gezielte Förderung von Leguminosen im Dauergrünland bzw. deren Nutzung mittels kleebetonter Mischungen im Feldfutterbau bietet sowohl hinsichtlich Ertrag als auch Qualität von Grünlandfutter ebenfalls noch ungenutzte Reserven. Die legume N-Bindung kann einen essentiellen Beitrag zur natürlichen Anhebung des Stickstoffniveaus auf Grünlandflächen bewirken, der auch keiner unmittelbaren Limitierung durch die einschlägigen rechtlichen Rahmenbedingungen unterliegt.

Beachtliche, ungenutzte Reserven schlummern auch noch im Bereich der Grundfutterkonservierung. Die Ergebnisse aus dem bisher viermal durchgeführten österreichweiten Silageprojekt zeigen, dass weniger als ein Drittel aller darin untersuchten Grassilagen im Empfehlungsbereich für Rohfaser, Rohasche und Anwelkgrad liegen und der Anteil an Futtermittelverschmutzung nach wie vor viel zu hoch ist (PÖTSCH et al. 2011). Natürlich spielen in diesem Zusammenhang die jeweiligen Witterungsbedingungen eine wichtige, aber nicht allein entscheidende Rolle. Die Beachtung der elementaren Grundregeln des Silierens kann auch ohne zusätzlichen Kostenaufwand eine deutliche Verbesserung der Grundfutterqualität bewirken.

Wie weit etwa im Bereich einer bedarfsgerechten Fütterung noch ungenutztes Optimierungspotenzial besteht, kann wohl am besten von den Fütterungsexperten beantwortet werden. Jedenfalls steht fest, dass sich eine möglichst bedarfsgerechte Nährstoffversorgung der Nutztiere nicht nur positiv auf die Leistung auswirkt sondern auch auf die Höhe der Nährstoffausscheidung mit den entsprechenden Konsequenzen für die Düngung (GRUBER und PÖTSCH 2007).

#### 4. Literatur

- AKTIONSPROGRAMM, 2008: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Aktionsprogramm 2008 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen. CELEX-Nr.: 391L0676.
- BGBI. II Nr. 457/2005: 474. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Einhaltung der anderweitigen Verpflichtungen und über das integrierte Verwaltungs- und Kontrollsystem im Bereich der Direktzahlungen. Zuletzt geändert im Dezember 2006 (2. Änderung der INVEKOS-Umsetzungs-Verordnung 2005).
- BGBI. II Nr. 492/2009: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das integrierte Verwaltungs- und Kontrollsystem im Bereich der Direktzahlungen, über die Einhaltung der anderweitigen Verpflichtungen (Cross Compliance) und über sonstige horizontale Regeln (INVEKOS-CC-V 2010).
- BMLFUW, 2002: Handbuch BHK: BHK-Kriterienbeschreibung. BMLFUW, Wien.
- BMLFUW, 2006: Richtlinien für die sachgerechte Düngung. Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz. 6. Auflage, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien, 80 S.
- BMLFUW, 2007a: Österreichisches Programm für die Entwicklung des Ländlichen Raums 2007 – 2013. BMLFUW Wien, 496 S.
- BMLFUW, 2007b: EU-Nitratrichtlinie 91/676/EWG – Bericht der Republik Österreich über die Inanspruchnahme einer Ausnahmeregelung zur EU-Nitratrichtlinie. Wien, 24 S.
- BMLFUW, 2011a: Grüner Bericht – Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien, 336 S.
- BMLFUW, 2011b: Evaluierungsbericht 2010 – Halbzeitbewertung des Österreichischen Programms für die Entwicklung des ländlichen Raums. BMLFUW Wien, 124 S.
- BMLFUW, 2011c: Evaluierungsbericht 2010 – Teil B Bewertung der Einzelmaßnahmen. BMLFUW Wien, 330 S.
- BOHNER, A. und M. SOBOTIK, 2000: Das Wirtschaftsgrünland im Mittleren Ennstal aus vegetationsökologischer Sicht. In: MAB-Forschungsbericht. Landschaft und Landwirtschaft im Wandel. Das Grünland im Berggebiet Österreichs. 22.-23. September 2000, Wien, Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein, 15-50.
- BUCHGRABER, K., A. SCHAUMBERGER und E.M. PÖTSCH, 2011: Grassland Farming in Austria - status quo and future prospective. Proceedings of the 16<sup>th</sup> EGF-Symposium (E.M. Pötsch, K. Krautzer and A. Hopkins, Eds.), Grassland Science in Europe 16, 13-24.
- EU-NITRATRICHTLINIE, 1991: Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen. Amtsblatt Nr. L 375 vom 31/12/1991.
- EU-VO 1782/2003: Verordnung des Rates vom 29. September 2003 mit gemeinsamen Regeln für Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik und mit bestimmten Stützungsregelungen für Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe und zur Änderung der Verordnungen (EWG) Nr. 2019/93, (EG) Nr. 1452/2001, (EG) Nr. 1453/2001, (EG) Nr. 1454/2001, (EG) Nr. 1868/94, (EG) Nr. 1251/1999, (EG) Nr. 1254/1999, (EG) Nr. 1673/2000, (EWG) Nr. 2358/71 und (EG) Nr. 2529/2001; CELEX-Nr.: 32003R1782.
- EU-VO 2092/91: Verordnung über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel. Amtsblatt L 198/1 vom 22/07/1991 ersetzt durch EU-VO 834/2007: Verordnung über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) 2092/91, Amtsblatt L 189/1 vom 20/07/2007
- EUROPEAN COMMUNITIES, 2002: Nitrogen Equivalents in Livestock Manure. Luxembourg, 25 S.
- FUNAKI, Y. und K. PARRIS, 2005: The OECD agricultural nutrient balance indicators: establishing a consistent OECD set of nitrogen and phosphorus coefficients. European Commission Workshop “Nitrogen and phosphorus in livestock manure”, Brussels.
- GRUBER, L. und E.M. PÖTSCH, 2007: Calculation of nitrogen excretion of dairy cows in Austria. Die Bodenkultur 57, 65-72.
- JARVIS, S. und H. MENZI, 2004: Optimising best practice for N management in livestock systems: meeting production and environmental targets. Grassland Science in Europe 9, 361- 372.
- KNAUS, W., 2008: Milchkühe zwischen Leistungsanforderungen und Anpassungsvermögen. Bericht 35. Viehwirtschaftlichen Fachtagung, LFZ Raumberg-Gumpenstein, 9.-10. April 2008, 99-106.
- KRAUTZER, B., K. BUCHGRABER, H. EGGER, P. FRANK, P. FRÜHWIRTH, M. HIETZ, J. HUMER, C. LEONHARDT, H. LUFTENSTEINER, K. MECHTLER, C. MEUSBURGER, G. PERATONER, E.M. PÖTSCH und W. STARZ, 2010: Handbuch für ÖAG-Empfeh-

- lungen von ÖAG-kontrollierten Qualitätssaatgutmischungen für das Dauergrünland und den Feldfutterbau 2011 - 2013. Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Futterbau, c/o LFZ Raumberg-Gumpenstein, Irnding, 25 S.
- PÖTSCH, E.M. und A. BLASCHKA, 2003: Abschlussbericht über die Auswertung von MAB-Daten zur Evaluierung des ÖPUL hinsichtlich Kapitel VI.2.A „Artenvielfalt“. Gumpenstein, Dezember 2003, 37 S.
- PÖTSCH, E.M., A. BLASCHKA und R. RESCH, 2005: Impact of different management systems and location parameters on floristic diversity of mountainous grassland. Proceedings of the 13<sup>th</sup> International Occasional Symposium of the European Grassland Federation (EGF), Vol. 10: “Integrating Efficient Grassland Farming and Biodiversity”. Tartu, Estonia 29-31 August 2005, 315-318.
- PÖTSCH, E.M., 2006: Österreichisches Aktionsprogramm zur Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie: Aktualisierung der N-Ausscheidungsrate für landwirtschaftliche Nutztiere – Konsequenzen für die Praxis. Bericht Seminar „Umweltprogramme für die Landwirtschaft und deren Auswirkungen auf die Grundwasserqualität“, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 7-12.
- PÖTSCH, E.M., 2007: Low Input Farming Systems and livestock production – grassland and dairy farming in Austria. Proceedings of the Summer University at Ranco, Italy; JRC Scientific and Technical Reports, ISBN 978-92-79-08007-4, 33-38.
- PÖTSCH, E.M., 2008: Grünlandumbruch und Grünlanderneuerung im nationalen und internationalen Kontext. Bericht 14. Alpenländisches Expertenforum „Anlage, Erneuerung und Verbesserung von Grünland“, LFZ Raumberg-Gumpenstein, 1-3.
- PÖTSCH, E.M., A. GRASCHI, W. GRAISS und B. KRAUTZER, 2008: Alternative Grünlanderneuerung mittels Selbstversamung. Bericht 14. Alpenländisches Expertenforum „Anlage, Erneuerung und Verbesserung von Grünland“, LFZ Raumberg-Gumpenstein, 17-21.
- PÖTSCH, E.M. und R. RESCH, 2008: Nitrogen efficiency of farm manure on permanent grassland in mountainous regions. EGF-Meeting 2008 „Biodiversity and Animal Feed“, Uppsala, Grassland Science in Europe 13, 299-301.
- PÖTSCH, E.M., 2009: Grundfutterqualität im Konnex mit dem österreichischen Agrarumweltprogramm. Bericht 15. Alpenländisches Expertenforum zum Thema „Grundfutterqualität – aktuelle Ergebnisse und zukünftige Entwicklungen“, LFZ Raumberg-Gumpenstein, 29-38.
- PÖTSCH, E.M. und A. SCHAUMBERGER, 2009: Analyse der Produktionsräume Ennstal und Pinzgau hinsichtlich der Nutzungstypen- und Artenvielfalt im Grünland. Auftragsstudie der Landgenossenschaft Ennstal, 6 S.
- PÖTSCH, E.M., 2010: Befragung zur Thematik „Biodiversitätsflächen im Grünland“. Studie zur ÖPUL-Evaluierung, LFZ Raumberg-Gumpenstein, 33 S.
- PÖTSCH, E.M. und A. BAUMGARTEN, 2010: Phosphorproblematik im Grünland. Der Fortschrittliche Landwirt 88, Heft 18/2010, 30-31.
- PÖTSCH, E.M., R. RESCH, G. WIEDNER und K. BUCHGRABER, 2011: Challenge and problems of forage conservation in mountainous regions of Austria. Proceedings of the 16<sup>th</sup> EGF-Symposium (E.M. Pötsch, K. Krautzer and A. Hopkins, Eds.), Grassland Science in Europe 16, 82-84.
- RESCH, R., T. GUGGENBERGER, G. WIEDNER, A. KASAL, K. WURM, L. GRUBER, F. RINGDORFER und K. BUCHGRABER, 2006: Futterwerttabellen für das Grundfutter im Alpenraum. Der Fortschrittliche Landwirt 84, Heft 24/2006, Sonderbeilage 20 S.
- SCHAUMBERGER, A., 2011: Räumliche Modellierung zur Vegetations- und Ertragsdynamik im Wirtschaftsgrünland. Dissertationsschrift, Technische Universität Graz, 264 S.
- SCHECHTNER, G., 1978: Zur Wirksamkeit des Güllestickstoffs auf dem Grünland in Abhängigkeit vom Düngungsregime. Die Bodenkultur 29, 351-376.
- SCHECHTNER, G., 1981: Nährstoffwirkungen und Sonderwirkungen der Gülle. 7. Arbeitstagung „Fragen der Güllerei“, Gumpenstein, 135-196.
- SCHWAIGER, E. und E.M. PÖTSCH, 2011: Halbzeitbewertung des Österreichischen Programms für die Entwicklung des Ländlichen Raums 2007 - 2013. Evaluierung des ÖPUL- Bereiches „Biodiversität“, BMLFUW, 60 S.
- TAMME, O., L. BACHER, T. DAX, G. HOVORKA, J. KRAMMER und M. WIRTH, 2002: Der neue Berghöfekataster. Ein betriebsindividuelles Erschwerisfeststellungssystem in Österreich. Bundesanstalt für Bergbauernfragen, Wien, Facts & Features 23, 38 S.
- TAUBE, F. und E.M. PÖTSCH, 2001: On-farm nutrient balance assessment to improve nutrient management on organic dairy farms. EGF-Tagung, Witzenhausen, 9.-12. Juli 2001, 225-234.
- WASSERRECHTSGESETZ – WRG, 1959: idF BGBl. I Nr. 14/2011.
- WEBER-HAJSZAN, L., 2012: ÖPUL 2007 - 2013: Resümee und Ausblick. Bericht 3. Umweltökologischen Symposium, LFZ Raumberg-Gumpenstein, 1-3.
- ZECHMEISTER, H.G., N. SAUBERER, D. MOSER und G. GRABHER, 2002: Welche Faktoren bestimmen das Vorkommen von Pflanzen in der österreichischen Kulturlandschaft? Bericht zum 10. Österreichischen Botanikertreffen, BAL Gumpenstein, 35-37.