

Rahmenbedingungen für die Umsetzung des gemeinsamen Forschungsprojektes „Entwicklung eines Modells für die konkrete Ermittlung von Trockenschäden in den einzelnen Regionen Österreichs“

K. BUCHGRABER

Das österreichische Grünland erstreckt sich von den Niederungen des Neusiedlersees im pannonischen, flachhügeligen Ostösterreich bis hin zu den niederschlagsreichen Berggebieten (Abbildung 1). Rund 2,4 Millionen ha landwirtschaftliche Nutzfläche sind in Österreich mit Grünland bewachsen. Auf diesen Grünlandflächen wachsen jährlich rund 6 bis 7 Millionen Tonnen Trockenbiomasse, die die Nahrungsgrundlage für rund 2,5 Millionen Tiere (Rinder, Pferde, Schafe, Ziegen und Wildtiere) darstellt. Die rund 115.000 Grünland- und Viehbauern in Österreich halten pro ha Grünland rund 0,8 Großvieheinheiten, im reinen Berggebiet oft noch deutlich weniger. Die Grünlandanteile an der landwirtschaftlichen Nutzfläche in den Betrieben liegen bei 69 % der Grünlandbetriebe über 60 %, bei 14 % der Betriebe zwischen 30 und 60 %. 17 % der Ackerbaubetriebe haben neben ihren Ackerflächen bis zu 30 % Grünlandanteil (siehe Abbildung 2). Rund 10 % der Grünlandbauern bewirtschaften den Betrieb nach der organisch-biologischen Wirtschaftsweise. Die kleinstrukturierten landwirtschaftlichen Betriebe im Berggebiet halten durchschnittlich weniger als 10 Kühe oder 23 Rinder, wobei 64 % der Kuhhalter weniger als 9 Kühe melken. Obwohl ein Strukturwandel insbesondere in den besseren Lagen stattfindet, haben von rund 60.000 Milchviehbetrieben nur 238 Betriebe im Jahre 2003 mehr als 50 Milchkühe in Österreich gehalten. In der Kleinstrukturiertheit, in der Aufgabe der Betriebe in den extremen Berglagen liegt auch eine große Gefahr, dass Regionen, Seitentäler oder gefährdete Gebiete in der bisherigen Infrastruktur zusammenbrechen könnten. In den Berglagen werden die Dauerwiesen je nach Lage zwei- bis dreimal, gelegentlich in den guten Tal-



Abbildung 1: Verteilung des österreichischen Grünlandes

gen (Inntal, Salzachtal, Ennstal, Murtal, Müürztal usw.) auch viermal gemäht. Im Rheintal, im Flachgau, Innviertel und im Alpenvorland, in der Buckligen Welt und in den Grünlandgebieten Burgenlands, der Süd- und Oststeiermark sowie Südkärntens und Osttirols werden die wüchsigsten Wiesen und Feldfutterflächen in

niederschlagsreichen Jahren auch fünf- bis sechsmal genutzt. Das Wirtschaftsgrünland (Kulturweiden und mehrmähdige Wiesen) liefert, obwohl nur 55 % der Futterfläche, rund 75 % des jährlichen Futteraufkommens für die Rauter verzehrenden Tiere in Österreich. Extensives Grünland in Form von Ein-

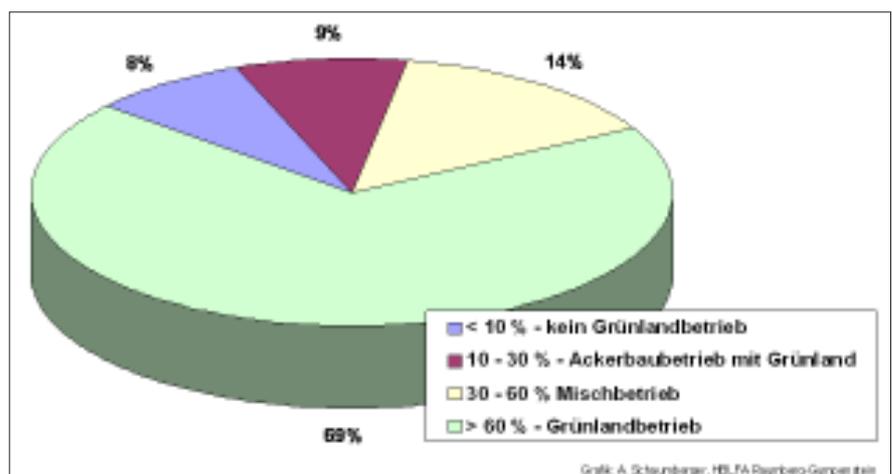


Abbildung 2: Prozentuelle Verteilung der Betriebe mit Grünlandnutzung nach ihrem Anteil an Grünlandflächen

Autor: Univ.-Doz. Dr. Karl BUCHGRABER, Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein, Institut für Pflanzenbau und Kulturlandschaft, A-8952 IRDNING

mähigen Wiesen, Hutweiden, Streuobstwiesen, Streuwiesen und Naturschutzwiesen liegt in über 180.000 Kleinparzellen (\varnothing 1,2 ha) vom Burgenland bis nach Vorarlberg vor. Dazu kommen in den Höhenlagen noch die Almen mit etwa 830.000 ha, wobei rund 500.000 ha als Futterfläche dienen. 330.000 ha ehemaliges Almgebiet droht mehr und mehr zuzuwachsen. In den Niederungen liegen auch rund 40.000 ha nicht mehr genutztes Grünland vor, welches in den nächsten Jahren verbuscht und verwaldet.

Das extensive Grünland weist insgesamt 1.097.127 ha auf, das sind 45 % vom Gesamtgrünland in Österreich. Die Futterleistung für die Tiere aus diesen Flächen liegt aber deutlich unter 10 % und wird mittelfristig noch sinken. Ohne extensive Nutzung wird dieses ökologisch wertvolle Grünland langfristig verloren gehen.

Der Feldfutterbau mit den Kleegräsern, Wechselwiesen, Luzerne- und Rotkleebeständen wird in den letzten Jahren von den Landwirten wieder forciert. Insbesondere in den für das Dauergrünland trockenen Regionen bekommt der kurz- und mittelfristige Anbau von ertragreichen und hochqualitativen Gräsern und Luzerne-/Kleearten eine größere Bedeutung. Gemessen am gesamten Ertragsvolumen aus dem Grünland liefert der Feldfutterbau nahezu 15 %. Rund 100.000 ha an Ackerfläche werden mit einer Grünlandbrache besetzt, deren Biomasse nur in Ausnahmefällen verfüttert werden darf. In der Regel werden diese Flächen einmal jährlich geschlegelt oder gemulcht. Sie kommen in den Ackerbau-

betrieben Ostösterreichs vor und könnten künftig für eine energetische Nutzung herangezogen werden.

Die Gesamtgrünlandfläche von 2.433.505 ha in Österreich dient zu 80 % für die Futterernutzung, wobei hier in der Praxis alle Übergangsformen von extensiv bis doch auch intensiv vorliegen. 20 % oder nahezu 500.000 ha Grünlandkulturen sind derzeit ohne Nutzung (vergleiche *Abbildung 3*).

Die Bracheflächen auf den Äckern können nach vertraglicher Vereinbarung wieder in die Produktion aufgenommen werden. Die nicht mehr genutzten Grünlandflächen, insbesondere in den Almregionen, könnten langfristig zu Wald werden. Wie viele extensive Grünlandflächen, die heute noch bewirtschaftet werden, künftig durch die Nutzungsaufgabe verloren gehen werden, hängt von agrar- und gesellschaftspolitischen Zielen ab. Wird das Ackerland für die Lebensmittel- und Energieerzeugung ausgeschöpft, so wird der Wiederkäufer wieder stärker an das Grünlandfutter gebunden sein.

Strukturen, Höhenstufe und Hangneigung

Rund 50 % aller Grünlandschläge in Österreich sind kleiner als 0,5 ha, rund 72 % kleiner als 1,0 ha. Nur 2 % aller Grünlandparzellen weisen eine Schlaggröße von über 5 ha auf. Diese Ausmaße zeigen schon, wie schwierig es ist, mit der heutigen Technik diese Flächen zu bewirtschaften. Die Hangneigung auf den Wirtschaftswiesen liegt bei über 29 % der Flächen zwischen 25 und über 50 % –

auf den rund 360.000 Einzelparzellen können nur Spezialmaschinen und Geräte zur Bewirtschaftung eingesetzt werden. 71 % der Flächen gehen bis 25 % Hangneigung und sind problemlos zu bewirtschaften.

In Österreich liegen von den Grünlandfutterflächen rund 70 % in südlicher und 30 % in nördlicher Ausrichtung. In den Berglagen wurden Südhänge bevorzugt für die Kultivierung von Grünland gerodet, während die Nordlagen seltener dafür herangezogen wurden. Nordlagen sind daher stärker mit Wald bestockt und Südlagen häufiger mit Wiesen und Weiden durchsetzt.

Die Grünlandkulturen in Österreich befinden sich in einer Seehöhe von 200 m (Neusiedl/See) und gehen über 1.500 m in die alpinen Lagen. 46 % der Grünlandflächen liegen unter einer Seehöhe von 600 m. Hier wird auch der Großteil des Feldfutterbaues betrieben, der in diesen Höhenlagen auf den ackerfähigen Standorten meist abwechselnd mit dem Silomaisbau kultiviert wird. In diesen milden Lagen, unter 600 m Seehöhe, kommen auch die Vielschnittflächen vor, die fallweise bis zu sechs mal pro Jahr genutzt werden. Von 600 bis 1.000 m Seehöhe befinden sich 41 % der Grünlandflächen, wobei aber hier die Drei- und Zweischnittflächen dominieren. 13 % der Grünlandflächen für die Heimbetriebe liegen ab 1.000 m Seehöhe. In dieser Seehöhe, in der die Vegetationszeit deutlich reduziert vorliegt, sind Einschnittwiesen, Kultur- und Hutweiden vorherrschend. Interessant ist auch, dass mit zunehmender Höhenlage die Parzellengröße in arrondierter Lage zunimmt. Ab 1.000 m Seehöhe werden in Österreich rund 215.000 Einzelflächen bewirtschaftet. Zudem werden 9.095 Almen mit einer Almfutterfläche von 500.195 ha (BM-LFUW, 2004) mit insgesamt 430.000 landwirtschaftlichen Nutztieren bestockt. 5.319 ha Bergmäher werden noch jedes Jahr bzw. jedes zweite Jahr einmal gemäht.

Tierbesatz und Düngerrücklieferung

Der durchschnittliche Tierbesatz in Österreich liegt im Grünlandgebiet bei 0,8 GVE pro ha. Da über 95 % der Betriebe keinen mineralischen Stickstoff im Grün-

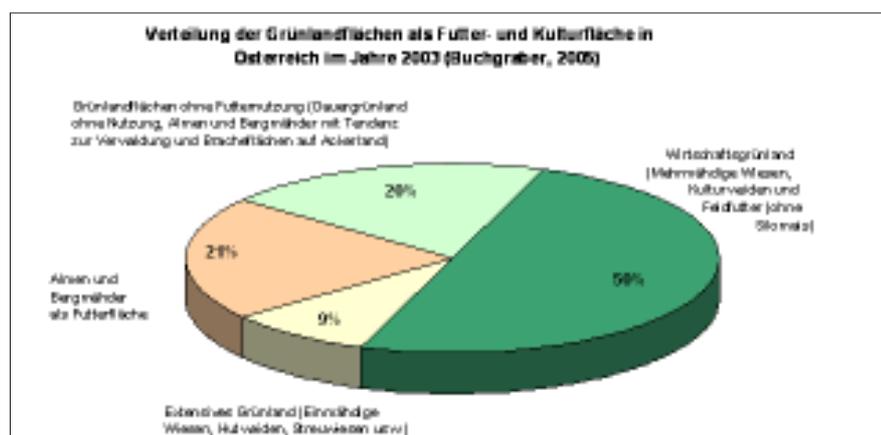


Abbildung 3: Verteilung der Grünlandflächen als Futter- und Kulturfläche in Österreich im Jahre 2003

land verwenden, kann bei der kreislaufbezogenen Wirtschaftsweise vom Tierbesatz auf den Nährstofffluss insbesondere der Stickstoffzufuhr aus den Betrieben auf die Flächen geschlossen werden. Die Grünlandflächen (ohne Almen) werden zu 38 % unter 60 kg/ha mit wirtschaftseigenem Stickstoff versorgt. 54 % der Flächen bekommen zwischen 60 und 120 kg N/ha, nur 8 % der Wiesen und Weiden erhalten von 120 bis 210 kg N/ha und Jahr aus dem Wirtschaftsdünger und Minereraldünger.

Niederschlagsverteilung auf den Grünlandflächen

Das Grünland in guter Ertragslage benötigt in der Vegetationsperiode für das Wachstum mindestens 800 mm Jahresniederschläge in guter Verteilung. In Österreich zeigten sich schon in den letzten 30 Jahren unterschiedliche Niederschlagszonen für das Grünland. Bei weniger als 600 mm Jahresniederschlag können bei Grünlandflächen, insbesondere bei Dauergrünland auf seichtgründigen Böden auch bei 600 bis 800 mm, Versorgungsprobleme im Hochsommer auftreten. Ab 800 mm Jahresniederschlag sollte die Wasserversorgung gegeben sein, darüber hinaus sind die zu häufigen Regentage oft ein Hindernis für eine qualitative Futterkonservierung. Im Burgenland liegen nahezu 50 % der Grünlandflächen im Niederschlagsbereich von unter 600 mm und die restlichen Wiesen und Weiden, aber auch Feldfutterflächen weisen nicht mehr als 800 mm auf. Niederösterreich bekam auf 8 % der Flächen eine durchschnittliche Niederschlags-

Tabelle 1: Niederschläge auf das Grünland in den einzelnen Bundesländern im Durchschnitt der Jahre 1960 bis 1990 (Invekos, 2003)

	Prozentueller Grünlandanteil Jahresniederschlag in mm			
	< 600	600 - 800	800 - 1200	> 1200
Burgenland	48	50	2	0
Niederösterreich	8	34	42	16
Kärnten	0	3	72	25
Steiermark	0	6	77	17
Oberösterreich	0	14	67	19
Salzburg	0	0	37	63
Tirol	0	3	45	52
Vorarlberg	0	0	5	95
Österreich	3	13	56	28

menge von weniger als 600 mm, weitere 34 % der Grünlandflächen in Niederösterreich erhielten 600 bis 800 mm pro Jahr. Während im Burgenland kaum über 800 mm Niederschlag fallen, wiesen die Grünlandflächen österreichweit zu 56 % zwischen 800 und 1.200 mm und 28 % über 1.200 mm Niederschlag auf (vergleiche *Tabelle 1*). In Vorarlberg erhielten 95 % der Grünlandflächen mehr als 1.200 mm pro Jahr. In Österreich war die Wasserversorgung über die Niederschläge für das Grünland in den Jahren 1960 bis 1990 auf 230.000 ha zu gering oder mangelhaft. In den letzten Jahren, insbesondere im Jahre 2003, trat eine massive Trockenheit auf, bei der rund 500.000 ha Wiesen und Weiden austrockneten. Aufgrund der Niederschlagsituation und der Temperaturen konnten Wasserversorgungszonen für das Grünland erarbeitet werden. Danach können vom Grünland für die Futterproduktion 480.000 ha in die Stufe „Grünland

FEUCHT (GF)“ eingestuft werden, d.h. auf diesen Wiesen und Weiden sowie Feldfutterflächen tritt mit hoher Wahrscheinlichkeit keine Trockenheit auf. In der Zone „Grünland MÄSSIG bis FEUCHT (GM)“ können in trockenen Jahren Trockenschäden im Grünland auftreten. Rund 500.000 ha fallen in diese Zone „GM“. In der Wasserversorgungszone „Grünland TROCKEN (GT)“ befinden sich rund 400.000 ha, rund 28 % der Grünlandfutterfläche. In dieser Zone ist die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Trockenperioden hoch, ob diese auch zu Ertragseinbußen führen, hängt von der Dauer dieser Periode ab. Im Burgenland liegen 100 % des Grünlandes in der Zone GT, in Kärnten, in der Steiermark und in Niederösterreich können großflächig massive Trockenschäden auftreten., während in Oberösterreich, Salzburg und Tirol nur kleinere Regionen davon betroffen sind. Die Gefahr von Trockenschäden im Grünland ist ge-



Abbildung 4 und 5: Die Trockenheit zerstört die Grasnarbe, es fallen die Untergräser aus und es können in weiterer Folge auch tierische Schädlinge das Grünland vernichten

ben, eine Risikoabschätzung müsste nach den Zonen und den Ertragslagen möglich sein.

In den letzten Jahren gab es in Österreich neben gewaltigen Naturkatastrophen (Sturm, Hochwasser, Hagel usw.) alljährlich massive Trockenschäden an den Acker- und Grünlandkulturen. Bei den Ackerkulturen wurde bereits ein dreijähriges Forschungsprojekt zur Abschätzung der Trockenschäden abgeschlossen und die Erfahrungen werden bereits jährlich umgesetzt. Im Grünland traten die Trockenschäden mit Ertragsseinbrüchen verstärkt im sogenannten „Trockengürtel“ im Südosten und regional im ganzen Bundesgebiet zu unterschiedlichen Zeitperioden auf.

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft erteilte der HBLFA Raumberg-Gumpenstein im Jahre 2002 den dreijährigen Auftrag, im Grünlandgebiet ein Beobachtungsnetz bei differenzierter Bewirtschaftung von Vorarlberg bis ins Burgenland einzurichten.

Mit diesen Daten und allen verfügbaren Daten über die Boden-, Klima- und Bewirtschaftungsverhältnisse wurde die „Entwicklung eines Modells für die konkrete Ermittlung von Trockenschäden in den einzelnen Grünlandregionen Österreichs“ begonnen und mittlerweile in einer umfangreichen Arbeit vorgelegt.

In diesem Forschungsprojekt 2953 arbeiteten das Institut für Meteorologie und Physik der Universität für Bodenkultur sowie die Österreichische Hagelversicherung mit großem Einsatz zusammen.

Auf insgesamt 27 Versuchsstandorten (vergleiche *Tabelle 3*) wurden im Jahre 2002 exakte Grünlandversuche schwerpunktmäßig auf Schulstandorten installiert (vergleiche *Abbildung 7*). Im Jahre 2003, als bereits das Forschungsprojekt gestartet war, traten in Österreich enorme Trockenschäden am Grünland und auf den übrigen Kulturarten auf (vergleiche *Abbildung 6*). Die geschätzten Schäden beliefen sich im Grünland (Ertragsausfälle, Regenerationskosten, Wertminderung des Futters) auf etwa Euro 260 Millionen (vergleiche *Tabelle 2*). Im Jahre 2004 wurden in Südtirol und in der Tschechischen Republik jeweils drei Versuchsstandorte mit vergleichbarem

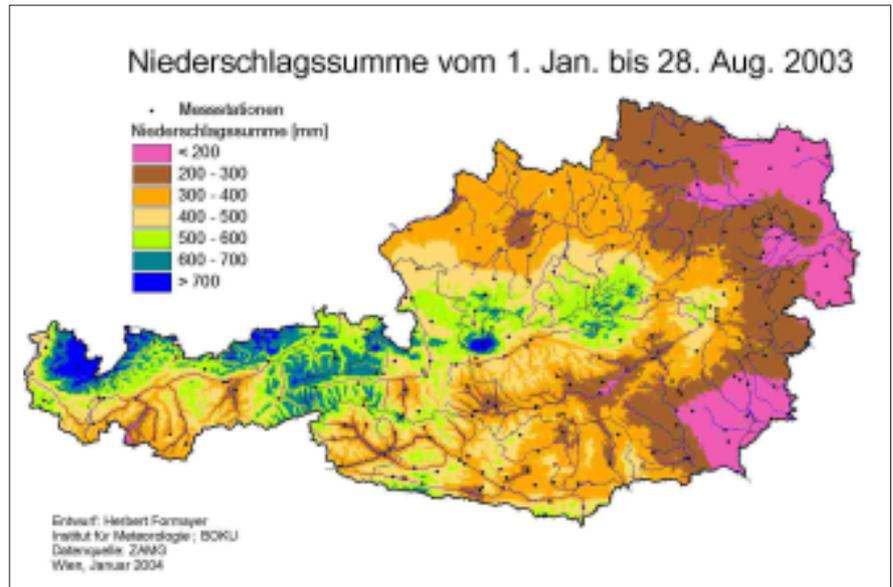


Abbildung 6: Klimawandel und Trockenheit im Jahre 2003 in Österreich

Versuchsdesign von Forschungspartnern angelegt. Im Jahre 2006 sind in Ungarn Standorte geplant.

Es wurde von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein auf allen Standorten eine Bodenansprache, eine umfassende Bodenbeprobung und eine Aufnahme des Pflanzenbestandes am Versuchsstandort durchgeführt. Die Bodenproben wurden bis in eine Tiefe von 50 cm von der AGES in Wien auf alle Nährstoffe und Schwermetalle untersucht.

Die Düngungsmaßnahmen und die Ertragserhebungen wurden von den eingesetzten Versuchsstellenleitern an den landwirtschaftlichen Fachschulen mit

hoher Arbeitsqualität nach Vorgaben der planenden HBLFA Raumberg-Gumpenstein erledigt. Allen Direktoren und versuchsanstellenden Lehrern und Bewirtschaftern ein großes Dankeschön für die tolle Zusammenarbeit.

Versuchsdurchführung und Methodik

Es wurden in Österreich 25 (Jahr 2002) und zwei (Jahr 2003) orthogonale Versuche auf 27 Standorten mit standardisierter Bewirtschaftung installiert. Dabei handelt es sich um Zwei-, Drei- und Vierschnittflächen auf Dauerwiesen mit vorgegebenen Ernteterminen und einer nut-

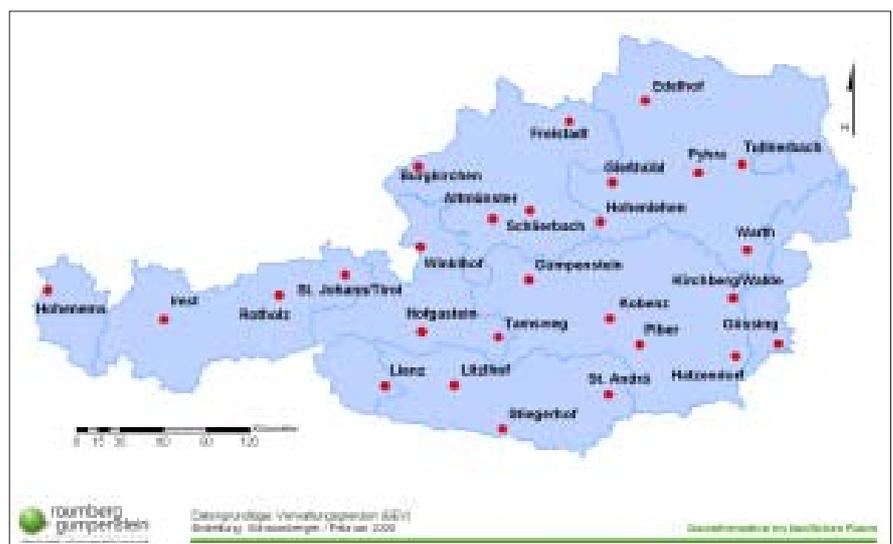


Abbildung 7: Standorte der Exaktversuche zur Erhebung von Erträgen, Futterqualitäten, Boden- und Pflanzenverhältnissen

Tabelle 2: Trocken- und Engerlingschäden am Grünland im Jahre 2003

	betroffene Hektar	Schaden bzw. Aufwand pro ha in Euro	Schaden bzw. Aufwendungen in Euro
Ertragsverluste im Jahre 2003	500.000	400 ¹⁾	200.000.000
Rekultivierung	150.000	120 ²⁾	18.000.000
Folgeschäden am Grünland	150.000	300 ³⁾	45.000.000
Gesamtschäden am Grünland			rund 263.000.000

¹⁾ Ertragseinbußen von Ø 2.000 kg TM/ha (1.500 bis 7.000 kg TM/ha) bei durchschnittlichen Ersatzkosten von 0,2 Euro/kg TM.

²⁾ Die Rekultivierungskosten für Technik und Saatgut liegen bei 80 bis 250 Euro/ha.

³⁾ Bei mittleren und massiven Narbenschäden im Jahre 2003 ist auch im Erntejahr 2004 mit rund 30 %igen Ertragseinbußen zu rechnen.

zungsangepassten Düngung (vergleiche Düngplan). Die Grünmasseerträge werden bei jedem Aufwuchs vor Ort ermittelt, die Erntemenge gewogen und die Proben später nach Gumpenstein gesandt. Am Jahresende stehen die Jahreserträge am Grünland für die Versuchsstandorte fest. Erst die Jahreserträge sind entscheidend für eine endgültige Aussage über den Schadensumfang. An der HBLFA Raumberg-Gumpenstein wurden alle Futterproben auf die Inhaltsstoffe, Verdaulichkeit und Energiewerte untersucht. Ebenso wurden alle Wirtschaftsdünger (Stallmist, Jauche, Gülle) in Gumpenstein vor der Ausbringung auf die Nährstoffgehalte analysiert, damit eine exakte Ermittlung der Nährstoffflüsse und eine Nährstoffbilanzierung auf jedem Standort durchgeführt werden kann.

Versuchsstandorte

In *Tabelle 3* sind die 27 Versuchsstandorte mit 31 Exaktversuchen in den Bundesländern angeführt. Von den 27 Standorten werden zehn nach der organisch-biologischen Wirtschaftsweise, zehn mit dem Wirtschaftsdüngersystem „Stallmist + Jauche“ und 21 mit dem System „Gülle“, wobei 20 mit Rindergülle und ein Standort mit Schweinegülle bewirtschaftet werden. Die Standorte weisen eine Seehöhe von 235 m (Güssing) bis 1100 m (Tamsweg) auf.

Versuchsfläche und Versuchsplan

Auf allen Standorten wurden homogene (Boden, Wasserhaushalt, Pflanzenbestand, Geschichte usw.) Dreischnittflä-

chen „Dauerwiesen“ herangezogen und der Versuch mit seinen drei Varianten und drei Wiederholungen installiert. Die Ausgangslage sowohl im Boden als auch im Pflanzenbestand wurde bei allen Varianten erhoben und analysiert. Diese Dreischnittflächen werden seit dem Jahre 2002 in einer Variante als extensivere Zweischnittfläche, in einer landesüblichen Dreischnittwiese und in einer intensiveren Vierschnittfläche geführt. Dadurch werden von der Nutzungsintensität der Großteil der praxisüblichen Nutzungen in den Feldversuchen erfasst. Die Schnittzeitpunkte wurden nach praxisüblichen und vegetationskundlichen Schnittzeitpunkten in den einzelnen Höhenstufen angepasst.

Nährstoffbasis und Düngemengen sowie Düngungszeitpunkte

Den einzelnen Nutzungsformen (Zwei-, Drei- und Vierschnittflächen) werden Nährstoffkreisläufe mit unterschiedlichen Niveaus unterstellt.

Der Zweischnittfläche werden Futtererträge für 0,9 GVE (Großvieheinheit = 500 kg Lebendgewicht), der Dreischnittfläche für 1,4 GVE und der Vierschnittfläche für 2,0 GVE/ha durchschnittlich unterstellt. Die ernährten GVE geben kreislaufbezogene Nährstoffmengen wieder auf die jeweilige Nutzungsform zurück. Dadurch entsteht eine angepasste Düngung mit beiden Wirtschaftsdüngersystemen. Die Düngerverteilung wird nach der Menge und der zeitlichen Ausbringung einerseits den Richtlinien der sachgerechten Düngung und andererseits der üblichen Düngepraxis angeglichen. Der zusätzliche Einsatz von 50 kg Stickstoff/ha bei der Vierschnittfläche erfolgt bei allen Standorten, bei den Biobetrieben wurde dafür eine Genehmigung mit Auflagen eingeholt.

Die Wirtschaftsdünger werden vor jeder Ausbringung gesammelt (Frühjahr und einmal für die Folgeaufwüchse). Es wird keine PK-Ergänzungsdüngung durchgeführt.

Um den zeitlichen Wachstumsverlauf bei den einzelnen Grünlandnutzungsformen zu erfassen - dieser ist wichtig für die Modellierung - werden in Gumpenstein und Piber bei jeder Schnittfrequenz wö-

Tabelle 3: Versuchsstandorte, Bewirtschaftungsweise, Wirtschaftsdüngersysteme und Seehöhe der Versuchsflächen bei dem Trockenschadenprojekt

Versuch	Station	Bundesland	Vari	Parz	Bewirtschaftung	WD-Systeme	Seehöhe
GL-763	Hohenems	Vorarlberg	3	9	Biobetrieb	Rindergülle	432
GL-764	Imst	Tirol	3	9	Biobetrieb	Rindergülle	820
GL-765	St. Johann	Tirol	3	9	Biobetrieb	Rindergülle	672
GL-801	Rotholz	Tirol	3	9	Konventionell	Rindergülle	563
GL-766	Lienz	Osttirol	3	9	Konventionell	Stallmist + Jauche	650
GL-767	Litzlhof	Kärnten	3	9	Biobetrieb	Rindergülle	580
GL-768	Stiegerhof	Kärnten	3	9	Konventionell	Rindergülle	550
GL-769	St. Andrä	Kärnten	3	9	Konventionell	Rindergülle	433
GL-770	Tamsweg	Salzburg	3	9	Konventionell	Stallmist + Jauche	1100
GL-771	Winklhof	Salzburg	6	18	Biobetrieb	Stallmist/Jauche, Rindergülle	450
GL-802	Hofgastein	Salzburg	3	9	Konventionell	Rindergülle	870
GL-772	Gumpenstein	Steiermark	6	18	Konventionell	Stallmist/Jauche, Rindergülle	710
GL-773	Kobenz	Steiermark	6	18	Konventionell	Stallmist/Jauche, Rindergülle	621
GL-774	Piber	Steiermark	6	18	Konventionell	Stallmist/Jauche, Rindergülle	600
GL-775	Kirchberg am Walde	Steiermark	3	9	Konventionell	Rindergülle	459
GL-776	Hatzendorf	Steiermark	3	9	Konventionell	Schweinegülle	290
GL-778	Freistadt	Oberösterreich	3	9	Konventionell	Rindergülle	540
GL-779	Burghirchen	Oberösterreich	3	9	Konventionell	Stallmist + Jauche	393
GL-780	Altmünster	Oberösterreich	3	9	Konventionell	Rindergülle	422
GL-781	Schlierbach	Oberösterreich	3	9	Biobetrieb	Rindergülle	478
GL-782	Edelhof	Niederösterreich	3	9	Biobetrieb	Biogasgülle	603
GL-783	Gießhübl	Niederösterreich	3	9	Konventionell	Rindergülle	281
GL-784	Hohenlehen	Niederösterreich	3	9	Biobetrieb	Rindergülle	430
GL-785	Pyhra	Niederösterreich	3	9	Konventionell	Rindergülle	295
GL-786	Tullnerbach	Niederösterreich	3	9	Biobetrieb	Stallmist + Jauche	317
GL-787	Warth	Niederösterreich	3	9	Konventionell	Stallmist + Jauche	385
GL-788	Güssing	Burgenland	3	9	Biobetrieb	Stallmist + Jauche	235

chentlich die Erträge und Futterqualitäten ermittelt. Dadurch gelingt eine noch bessere Abstimmung mit den klimatischen Daten.

Die Ergebnisse aus den Bodenuntersuchungen, der Nährstoffbilanzierung, den Pflanzenbestandsaufnahmen und der Ertrags- und Qualitätsermittlung werden im folgenden Beitrag von Ing. Reinhard Resch dargestellt. Mag. Andreas Schaumberger wird auf die Modellierung eingehen.

Dieses Forschungsprojekt und die daraus erzielten Ergebnisse sind Ausdruck einer intensiven Zusammenarbeit zwischen 23 landwirtschaftlichen Fachschulen von Hohenems bis Güssing sowie einer idealen Kooperation zwischen der Universität für Bodenkultur, der Österreichischen Hagelversicherung, dem Lebensministerium, dem Landwirtschaftlichen Rechenzentrum, der Bundesanstalt für Wasserwirtschaft in Petzenkirchen, der TU-Graz und der HBLFA Raumberg-Gumpenstein.

Dieses vierjährige Forschungsprojekt ist ein gutes Beispiel für eine interdisziplinäre Forschungsarbeit auf hohem Niveau für eine solide Anwendung in der Praxis.

Versuchsplan

2c	4c	3c
3b	2b	4b
4a	3a	2a

Prüfnummernverzeichnis:
 2 Zweischnittflächen
 3 Dreischnittflächen
 4 Vierschnittflächen

Parzellengröße:
 4,00 m x 4,00 = 16,00 m²



Nutzungstermin auf einer Seehöhe von 600 m ± 2 Tage je 50 Höhenmeter

	Zweischnittnutzung	Dreischnittnutzung	Vierschnittnutzung
1. Aufwuchs	20.06.	25.05.	18.05.
2. Aufwuchs	10.10.	20.07.	30.06.
3. Aufwuchs	-	10.10.	15.08.
4. Aufwuchs	-	-	10.10.

Düngungsbasis: Stallmist + Jauche kg/ha Rindergülle kg/ha
 0,9 GVE / ha 9860 + 3670 6510 + 6510
 1,4 GVE / ha 15330 + 5710 10120 + 10120
 2,0 GVE / ha 21900 + 8150 + 50 min. N 14460 + 14460 + 50 min. N

Wirtschaftsdüngerverteilung:
 Stallmist: im Herbst
 Jauche: nach dem 1. Schnitt
 Rindergülle: ½ im Frühjahr
 ½ nach dem 1. Schnitt

Mineraldünger: nur bei den Vierschnittflächen
 Stickstoff: Nitramoncal 27%, nach dem 3. Schnitt

Düngungsmenge und Düngungszeitpunkte

Zweischnittfläche 0,9 GVE-Basis/ha	Frühjahr		nach dem ersten Schnitt	
	Stallmist + Jauche	Stallmist	9860 kg/ha 15,8 kg/Parz.	Jauche
Rindergülle	½ Gülle	6510 kg/ha 10,4 kg/Parz.	½ Gülle	6510 kg/ha 10,4 kg/Parz.

Dreischnittfläche 1,4 GVE-Basis/ha	Frühjahr		nach dem ersten Schnitt	
	Stallmist + Jauche	Stallmist	15330 kg/ha 24,5 kg/Parz.	Jauche
Rindergülle	½ Gülle	10120 kg/ha 16,2 kg/Parz.	½ Gülle	10120 kg/ha 16,2 kg/Parz.

Vierschnittfläche 2,0 GVE-Basis/ha	Frühjahr		nach dem ersten Schnitt		nach dem dritten Schnitt	
	Stallmist + Jauche	Stallmist	21900 kg/ha 35,0 kg/Parz.	Jauche	8150 kg/ha 13,0 kg/Parz.	50 kg N/ha
Rindergülle	½ Gülle	14460 kg/ha 23,1 kg/Parz.	½ Gülle	14460 kg/ha 23,1 kg/Parz.	50 kg N/ha	296 g/Parz.