Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Freising-Weihenstephan 1979) Band VIII 1980

Veränderungen der Vegetation einer brachgefallenen Glatthaferwiese bei unterschiedlichen Nutzungs- oder Pflegemaßnahmen, unter besonderer Berücksichtigung des Ertragspotentials und der Phytomassenproduktion

Ignacio Campino

The changes in the vegetation and the above-ground phytomass of an abandoned tall oat-grass wet meadow near the Wieseck River in the vicinity of Giessen were investigated. The treatments were "use" (manuring and cutting), "mulching" (once a year), "depletion" (one cutting, without manuring), "grazing" (twice a year, with sheep), "young fallow" (since 1973), and "old fallow" (since 1969).

Between 1974 and 1978 only a few species showed changes in the vegetation pattern. There was a reduction in the number of species regardless to the treatment; especially the number of herbs decreased. The vegetation resulting from the "mulching" treatment largely corresponded to that resulting from the "use" treatment. On the other plots there was a general decrease in the species of the class *Molinio-Arrhenatheretea*.

The greatest amount of above-ground phytomass was found in the two fallow plots and the "mulching" treatment plot due to the high amount of dead plant material. The plots with the "use" and the "mulching" treatment produced the greatest amount of living plants, whereas the proportion in the plot with "depletion" treatment was average.

Abandoned grassland, vegetation succession, yield potential, phytomass production, experimental management.

1. Einführung

In den letzten 20 Jahren wurden landwirtschaftliche Betriebe, die in der unmittelbaren Umgebung von Städten liegen, in zunehmendem Maße nicht mehr bewirtschaftet. So lagen im Jahre 1978 in der Bundesrepublik Deutschland 312 000 ha ehemals kultiviertes Land brach. Im Vergleich zu den anderen Bundesländern liegt Hessen mit 55 930 ha Brachflächen nach Rheinland-Pfalz und Bayern an dritter Stelle (STATIST. BUNDESAMT 1979).

Das Brachfallen oder die extensive Nutzung von Grünlandflächen hat eine Umstellung der Vegetation und des Landschaftsbildes zur Folge. Diese Umstellung, die auch als Verwilderung der Landschaft bezeichnet wird, ist in unmittelbarer Nähe von Ballungszentren nicht immer erwünscht. Die Begehbarkeit der Flächen wird durch Sträucher (z.B. Schlehen und Brombeeren) oder auf feuchten bis nassen Standorten durch Schilfrohr oder Mädesüß beeinträchtigt. Aus diesem Grund ist es manchmal geboten, dort landschaftspflegerisch einzugreifen, um diese Flächen offenzuhalten.

Ein solches Problem stellt sich in der Wieseckaue bei Gießen. Diese zwischen zwei Stadtteilen eingekeilte Fläche wird z.T. nicht mehr genutzt, und als Folge breitet sich Schilfrohr aus.

Im Jahre 1973 wurde daher ein Versuch angelegt, der über die Entwicklung der Vegetation bei verschiedenen Behandlungen Auskunft geben sollte. Später kamen auch Untersuchungen über die Produktion von Pflanzenmasse hinzu.

2. Standortbeschreibung und Versuchsanstellung

Die Versuchsanlage befindet sich in der Wieseckaue bei Gießen auf 160 m ü.NN. Der Boden ist ein Gley, der im Frühjahr öfters überflutet wird. Die Vegetation entspricht einer Glatthaferwiese nasser Ausprägung. Größe der Parzellen: 34 x 15 m ohne Wiederholung.

Behandlungen:

1) Nutzung: Jährlich zweimaliger Schnitt,
   Düngung im Frühjahr mit 60 kg N/ha, 60 kg P_2O_5/ha und 96 kg K_2O/ha.
2) Mulchen: Jährlich einmaliges Mulchen im Sommer.
3) Aushagerung: Jährlich einmaliger Schnitt ohne Düngung.
4) Beweidung: Jährlich zwei- bis dreimalige Beweidung mit Schafen, ohne Düngung.
5) Jüngere Brache: Seit 1973 von Menschen unbeeinflußte Pflanzenentwicklung.
6) Ältere Brache: Seit 1969 vom Menschen unbeeinflußte Pflanzenentwicklung.

Die Behandlung "Nutzung" entspricht ungefähr der Bewirtschaftung vor Versuchsbeginn. Die anderen Behandlungen stellen eine graduelle Verringerung der Nutzungs- bzw. Pflegeintensität bis zur Brache hin dar.

3. Methodik

Die Versuchsanlage wurde im Jahre 1973 eingerichtet. Seitdem wird auf allen Prüfgliedern jährlich im Sommer und im Herbst vor jedem Schnitt bei der Behandlung "Nutzung" der Biomasseanteil der verschiedenen Arten in Anlehnung an KLAPP, STÄHLIN (1936) bestimmt. Zur Erfassung der Veränderungen der Vegetation auf den verschiedenen Behandlungen standen die Mittelwerte von Bestandsaufnahmen aus den Jahren 1974 bis 1978 zur Verfügung. Die Aufnahmen der Jahre 1974 und 1975 stammen aus der Dissertation des Autors (CAMPINO 1978).

Die Untersuchungen der oberirdischen Pflanzenmasse erfolgten in den Jahren 1978 und 1979 an 4 Untersuchungsterminen: 28.3., 20.6., 6.9.1978 und 19.3.1979. Dazu wurden zu den angegebenen Terminen je Behandlung 6 Proben mit Hilfe eines ALBRECHT-Bohrers (15 cm Ø, Probefläche = 176.6 cm^2) entnommen. Die Bodensäule mit der daraufwachsenden Narbe wurde dann ins Labor gebracht, wo die oberirdische Pflanzenmasse mit einem Messer vollständig abgetrennt wurde. Unmittelbar danach erfolgte ihre Aufteilung in lebendes, grünes und in totes, braunes Material. Bei den Terminen im Juni und September wurde sofort nach der Mahd bzw. dem Mulchen eine zusätzliche Probe ebenfalls in 6facher Wiederholung zur Bestimmung der am Boden verbliebenen Pflanzenreste (Stoppeln) entnommen, die ebenfalls in lebendes, grünes und totes, braunes Material aufgeteilt wurde. Die auf diese Weise gewonnene Pflanzenmasse wurde bei 105°C bis zur Gewichtskonstanz getrocknet und gewogen. Die Ergebnisse werden in g TS/m^2 ausgedrückt. Die dazugehörenden Varianzanalysen erfolgten mit Hilfe einer EDV-Anlage im Hochschulrechenzentrum der Justus-Liebig-Universität Gießen. Die gewählte Signifikanzgrenze betrug P = 0.05. Die Signifikanz der Differenz der Mittelwerte wurde nach dem Duncan-Test bei P = 0.05 ermittelt (WEBER 1967).

4. Ergebnisse

4.1 Die Veränderungen der Vegetation

Die pflanzensoziologischen Bestandsaufnahmen zeigten nach 4jähriger Versuchsdauer einen allgemeinen Rückgang der Gesamtartenzahl, insbesondere der Kräuter (Tab. 1). Ihre Artenzahl hat sich bei allen Behandlungen verringert, mit Ausnahme der "jüngeren Brache", wo die Artenzahl etwa gleich blieb.

Tab. 1: Veränderungen der Artenzahl nach Artengruppen, Wieseckaue 1974-1978

	Nutzung					Mulchen					Aushagerung					Beweidung					Jüngere Brache					Ältere Brache				
	1974	75	76	77	78	1974	75	76	77	78	1974	75	76	77	78	1974	75	76	77	78	1974	75	76	77	78	1974	75	76	77	78
Gräser	13	13	13	12	11	12	13	14	12	11	14	14	15	13	9	13	13	11	12	12	13	13	12	14	13	11	9	9	12	10
Leguminosen	4	3	3	3	3	4	3	2	2	3	4	3	3	2	3	4	4	2	2	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1
Kräuter	24	24	22	17	19	21	22	19	19	16	23	20	21	20	19	20	21	16	11	13	20	17	22	18	19	22	16	17	18	15
Seggen	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1		1				2	2			2		1	1		
Gesamt	*43*	*41*	*39*	*33*	*33*	*38*	*40*	*37*	*34*	*31*	*42*	*38*	*40*	*36*	*32*	*37*	*39*	*29*	*25*	*28*	*38*	*25*	*36*	*34*	*36*	*35*	*27*	*28*	*31*	*26*

Gräser und Kräuter zeigten die höchsten Biomasseanteile (Tab. 2), während Leguminosen und Seggen jeweils weniger als 5% der Phytomasse ausmachten. Nach 4jähriger Versuchsdauer wiesen die Behandlungen "Nutzung" und "Mulchen" einen etwa stabil bleibenden Anteil von Gräsern und Kräutern auf. Bei der Behandlung "Aushagerung" ging der Gräseranteil zugunsten der Kräuter zurück. Bei den übrigen Behandlungen war es umgekehrt. Die Betrachtung der einzelnen Arten bei den jeweiligen Behandlungen zeigt, daß bei der Behandlung "Nutzung" *Alopecurus pratensis*, *Poa pratensis* und *Centaurea jacea* zugenommen hatten, während *Festuca rubra*, die Leguminosen und die Seggen abnahmen. Bei der Behandlung "Mulchen" verhielten sich die Arten in ähnlicher Weise wie bei der Behandlung "Nutzung" mit Ausnahme von *Poa pratensis*, die anstatt zuzunehmen abgenommen hatte. Die Behandlung "Aushagerung" wies bei gleichbleibendem Anteil von *Alopecurus pratensis* eine Zunahme von *Festuca rubra* auf. *Poa pratensis* nahm ab, während *Deschampsia caespitosa* bei dieser Behandlung einen leichten Anstieg erfuhr. Bei der Behandlung "Beweidung" fand eine Abnahme von *Alopecurus pratensis* und *Centaurea jacea* zugunsten von *Festuca rubra* und *Poa pratensis* statt. Auch hier war eine Zunahme von *Deschampsia caespitosa* zu verzeichnen. Auf den Bracheflächen nahmen *Alopecurus pratensis*, *Poa pratensis* und *Deschampsia caespitosa* zu, während sich die Biomasseanteile von *Centaurea jacea* und *Festuca rubra* verringerten. Bei der "jüngeren Brache" fand eine deutliche Zunahme von *Phragmites australis* statt, während bei der "älteren Brache" ein leichter Rückgang dieser Art festgestellt werden konnte.

Tab. 2: Veränderungen des Biomasseanteils einiger Arten, Wieseckaue 1974-1978

	Nutzung					Mulchen					Aushagerung					Beweidung					Jüngere Brache					Ältere Brache				
	1974	75	76	77	78	1974	75	76	77	78	1974	75	76	77	78	1974	75	76	77	78	1974	75	76	77	78	1974	75	76	77	78
Alopecurus pratensis	14	27	13	27	29	17	32	19	24	33	12	18	9	11	13	15	13	9	12	10	5	10	33	24	34	18	26	37	40	34
Deschampsia caespitosa	1	+	+				1	+	+		+	1	+	+	2	+	+	+	3	4	2	3	4	6	8	1	1	1	2	4
Festuca rubra	6	3	7	4	2	5	4	9	8	1	7	7	12	16	10	14	15	30	26	23	12	10	8	6	+	16	8	7	5	1
Phragmites australis	2	4	1	2	2	2	4	1	2	2	3	5	2	2	2	2	2	1	2	2	2	7	5	7	7	26	26	12	19	23
Poa pratensis	11	10	17	17	22	16	12	25	14	6	12	12	12	14	7	16	14	10	21	49	10	15	16	19	26	5	8	15	13	25
andere Gräser	26	18	22	20	12	24	16	17	18	22	26	13	9	10	13	27	28	34	13	+	26	25	7	8	2	8	11	9	7	5
Gräser	*60*	*62*	*60*	*70*	*67*	*64*	*69*	*71*	*66*	*64*	*60*	*56*	*44*	*53*	*47*	*74*	*72*	*84*	*77*	*78*	*57*	*70*	*73*	*70*	*77*	*74*	*80*	*81*	*86*	*92*
Lathyrus pratensis	1	+	1	1	1	+	+	+	+	+	1	1	2	3	1	+	1	+	1	+	1	1	+	1	+	+	+	+	+	+
Trifolium pratense	2	2	+	+	1	2	+	+	+	1	1	+	1			1	1			+	4	+	+	+	2					
Trifolium repens	1	1	+	+		1	+			+	1	1	+	+		+	2	+	2	+	+	+								
Leguminosen	*4*	*3*	*1*	*1*	*2*	*3*	+	+	+	*1*	*3*	*2*	*3*	*3*	*1*	*1*	*4*	+	*3*	+	*5*	*1*	+	*1*	*2*	+	+	+	+	+
Centaurea jacea	11	13	16	16	22	9	9	15	15	20	12	14	24	24	32	9	6	3	6	4	11	10	15	10	7	8	7	10	7	+
Ranunculus repens	6	4	+	1	1	6	2	+	1	1	7	3	+	+	+	3	1	+	+	1	6	3	+	+	+	3	1	+	+	
Sanguisorba officinalis	3	3	4	3	2	1	1	1	3	3	2	1	2	2	3	1	+	1	3	3	+	2	2	5	5	1	1	1	5	7
Silaum silaus	2	3	6	2	1	1	2	3	1	5	1	5	7	2	2	3	4	4	4	2	2	4	4	4	1	2	5	4	1	+
andere Kräuter	10	12	12	7	5	11	14	10	10	5	9	20	20	15	13	9	12	8	7	12	+	8	12	10	6	11	6	1	1	1
Kräuter	*32*	*35*	*35*	*29*	*31*	*28*	*28*	*29*	*30*	*34*	*33*	*43*	*53*	*43*	*50*	*25*	*23*	*16*	*20*	*22*	*35*	*27*	*33*	*29*	*19*	*26*	*20*	*19*	*14*	*8*
Carex disticha	4	+	1	+		5	3	+	4	1	4	1	+	1	2		1				1	1			+					
Carex gracilis	+						+	+													2	1	+	+	2		+	+	
Seggen	*4*	+	*1*	+		*5*	*3*	+	*4*	*1*	*4*	*1*	+	*1*	*2*		*1*				*3*	*2*	+	+	*2*		+	+	

4.2 Die Pflanzenmasse

Die oberirdische Gesamtpflanzenmasse (Tab. 3) war im Mittel aller Untersuchungstermine auf den Brachen und bei der Behandlung "Mulchen" am größten. Im Mittel aller Behandlungen ergab sich für Juni der höchste, für März der niedrigste Wert. Bei den Behandlungen "Nutzung", "Mulchen" und "Aushagerung" war die oberirdische Gesamtpflanzenmasse im Juni, auf den Brachflächen im September am größten. Die Juni- und September-Messungen der Behandlung "Beweidung" wurden nach Weidegängen durchgeführt und fielen entsprechend niedrig aus.

Tab. 3: Oberirdische Gesamtpflanzenmasse (g TS/m^2), Wieseckaue 1978

Behandlung	Untersuchungstermin						
	28.3.78	20.6.78		6.9.78		19.3.79	Mittel[1)]
		vor Ernte bzw.Mulchen	nach Ernte bzw.Mulchen	vor Ernte	nach Ernte		
Nutzung	360.1	949.0	*248.6*	394.7	*303.5*	411.1	528.9
Mulchen	291.6	1202.2	*1202.2*	787.1		595.7	719.1
Aushagerung	364.7	709.5	*304.1*	416.2		353.3	460.9
Beweidung	387.9	403.7		467.7		431.5	423.0
Jüngere Brache	759.9	716.9		1282.0		492.6	813.1
Ältere Brache	558.3	1021.5		1223.1		695.4	874.9
Mittel	453.6	833.8		761.8		496.6	636.5

1) Der Mittelwert erfaßt nicht die Messungen nach Ernte bzw. Mulchen

Tab. 4: Lebende Pflanzenmasse (g TS/m^2), Wieseckaue 1978

Behandlung	Untersuchungstermin						Mittel[1)]
	28.3.78	20.6.78		6.9.78		19.3.79	
		vor Ernte bzw.Mulchen	nach Ernte bzw.Mulchen	vor Ernte	nach Ernte		
Nutzung	86.1	767.8	*105.3*	199.9	*165.3*	62.3	279.2
Mulchen	36.2	878.3	*102.5*	242.4		36.8	298.4
Aushagerung	40.8	475.1	*104.8*	249.2		77.0	210.6
Beweidung	47.0	177.2		98.0		38.5	90.0
Jüngere Brache	18.7	279.7		385.1		32.8	178.9
Ältere Brache	17.6	477.9		181.8		21.5	175.0
Mittel	41.3	509.6		225.9		44.7	205.5

1) Der Mittelwert erfaßt nicht die Messungen nach Ernte bzw. Mulchen

Die lebende Pflanzenmasse (Tab. 4) war im Mittel aller Meßtermine bei den Behandlungen "Nutzung" und "Mulchen" am größten. Im Mittel aller Behandlungen lag das Maximum im Juni, das Minimum im März; im einzelnen ergab sich bei allen Behandlungen der Höchstwert ebenfalls im Juni außer bei der "jüngeren Brache", wo er im September lag. Auf der Behandlungsfläche "Mulchen" wurden beim Mulchvorgang etwa 90% der lebenden Pflanzenmasse vom Gerät erfaßt und blieben zerkleinert am Boden liegen.

Tab. 5: Tote Pflanzenmasse (g TS/m^2), Wieseckaue 1978

Behandlung	Untersuchungstermin						Mittel[1)]
	28.3.78	20.6.78		6.9.78		19.3.79	
		vor Ernte bzw.Mulchen	nach Ernte bzw.Mulchen	vor Ernte	nach Ernte		
Nutzung	274.1	181.2	*143.3*	194.8	*138.2*	349.4	249.7
Mulchen	255.4	323.9	*1099.7*	544.7		554.4	419.6
Aushagerung	323.9	234.4	*199.3*	167.0		276.3	250.3
Beweidung	340.9	226.5		369.8		393.0	332.4
Jüngere Brache	741.2	431.5		896.9		459.8	633.6
Ältere Brache	540.8	543.6		1041.3		673.8	699.9
Mittel	412.8	324.5		535.7		451.3	430.9

1) Der Mittelwert erfaßt nicht die Messungen nach Ernte bzw. Mulchen

Der Anteil an toter Pflanzenmasse (Tab. 5) war im Mittel aller Untersuchungstermine auf den Brachflächen bei der Behandlung "Mulchen" am höchsten. Im Mittel der Behandlungen zeigte sich, daß bei "Nutzung", "Aushagerung" und "Beweidung" im März die höchsten Werte erreicht wurden, während beide Brachflächen das Maximum im September aufwiesen. Die Behandlung "Mulchen" zeigte den höchsten Wert unmittelbar nach dem Mulchvorgang. Die tote Pflanzenmasse wurde verdreifacht, verglichen mit dem Zeitpunkt vor dem Eingriff. Diese Menge hatte sich aber bis zum September auf die Hälfte reduziert.

5. Diskussion

Die Abnahme der Gesamtartenzahl nach 4jähriger Versuchsdurchführung, bei abnehmender Nutzungsintensität, läßt keinen deutlichen Trend erkennen, wenngleich die meisten verschwundenen Arten zur Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* gehören.

Im Vergleich zu den Beobachtungen anderer Autoren (BÜRING 1970, STÄHLIN et al. 1972, SCHÄFER 1975) sind die Veränderungen der Vegetation auf beiden Brachflächen relativ gering. Dafür können zwei Gründe angeführt werden:

- Der Versuch ist noch zu jung, um Veränderungen dieser grasreichen Narbe zu zeigen. KRAUSE (1974) beschreibt grasreiche Bestände mit hohem Anteil an *Alopecurus pratensis*, die in den ersten Jahren nach dem Brachfallen ihren Anteil an Gräsern behielten oder sogar erhöhten.
- Nach dem Brachfallen hat keine zusätzliche Vernässung des Bodens stattgefunden. BÜRING (1970) beobachtete im Westerwald eine starke Vernässung des Bodens auf grundwassernahen Standorten infolge der Verwahrlosung der Vorfluter und hielt dies für den Hauptgrund für die Verdrängung von *Arrhenatheretalia*-Arten durch Vertreter der Ordnung *Molinietalia*. Da die Vorfluter in der Wieseckaue freigehalten werden, finden die nässeliebenden Arten keine günstigen Bedingungen für ihre Ansiedlung. Nur die mit starken Rhizomen ausgerüstete *Phragmites australis*, die überall in der Wieseckaue vorkommt, erreichte auf den Brachen eine bedeutsame Verbreitung.

Die gemulchte Fläche zeigte einen Bestand, der dem der Behandlung "Nutzung" ähnelt, vermutlich, weil der Mulchvorgang zum Termin des ersten Schnittes bei "Nutzung" durchgeführt wird, so daß die Entwicklung der Vegetation zum gleichen Zeitpunkt unterbrochen wurde.

Bei der Behandlung "Aushagerung" zeigte sich sehr wahrscheinlich auf Grund des Nährstoffentzuges ohne jeglichen Ersatz eine Zunahme von *Festuca rubra* mit gleichzeitigem Rückgang von *Poa pratensis*, ohne daß *Phragmites australis* zunahm. Die starke Zunahme von *Centaurea jacea* kann als ein Hinweis auf den Wiesencharakter dieser Behandlung interpretiert werden. Die Behandlung "Beweidung" zeigte auf Grund des Schafverbisses einen starken Rückgang von *Alopecurus pratensis* mit einer entsprechenden Zunahme der Untergräser *Festuca rubra* und *Poa pratensis*.

Die Behandlungen "Mulchen", "Aushagerung" und "Beweidung" können erfolgreich gegen die Verschilfung eingesetzt werden. Dabei sind die Behandlungen "Aushagerung" und "Beweidung" "natürliche" Formen der Landschaftspflege. Ein einmaliger Schnitt im Jahr könnte evtl. von Pferdeliebhabern übernommen werden, und das brachgefallene Grünland kann mit Hilfe der Herde eines Wanderschäfers beweidet werden, wie es in vielen Gemeinden bereits üblich ist. Aber es wäre denkbar, daß die Umstellung des Bestandes durch diese Pflegemaßnahmen eine spätere Intensivierung der Bewirtschaftung möglicherweise nicht zuläßt, da die wertvollen Gräser allmählich verschwinden und an ihre Stelle *Festuca rubra* und *Deschampsia caespitosa* treten. Zur Erhaltung des Ertragspotentials empfiehlt sich das Mulchen. Bei dieser Behandlung ändert sich die Artenzusammensetzung des Bestandes im Vergleich zu "Nutzung" nur unwesentlich. Die Kosten pro Hektar für den untersuchten Bestand beliefen sich allerdings z.Z. auf DM 80,-- (TEBRÜGGE 1978). Die praktische Anwendung der einen oder der anderen Maßnahme sollte unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten getroffen werden.

Die oberirdische Gesamtpflanzenmasse erreichte bei den Behandlungen ohne Entnahme höhere Werte als bei den Behandlungen, wo Pflanzenmasse entfernt wurde. Dies beruht hauptsächlich auf Akkumulation von toter Pflanzenmasse. So verursachte der Mulchvorgang eine plötzliche starke Zunahme der toten Pflanzenmasse im Juni, während auf den Brachflächen das Maximum im September erreicht wird. Die zu diesem Zeitpunkt vorhandene Pflanzenmasse bestand hauptsächlich aus abgestorbenen Pflanzenteilen, die bis zum nächsten März teilweise verschwunden waren. WOLF (1979) beobachtete auch auf Brachflächen des Westerwaldes zum Ende der Vegetationsperiode hin eine stärkere Akkumulation von Streu, die bis zum nächsten März wieder abgebaut ist.

Die lebende Pflanzenmasse sinkt mit abnehmender Nutzungsintensität. Sie erreichte bei den Behandlungen "Nutzung" und "Mulchen" die höchsten Werte. Dies läßt sich im ersten Falle auf die Wirkung von Mahd und Dünger zurückführen, während bei der Behandlung "Mulchen" die Wirkung der Mahd durch das Mulchen ersetzt wurde, ohne daß eine Stoffentnahme stattfand. Bei der Behandlung "Aushagerung" ging die lebende Pflanzenmasse auf Grund des Nährstoffentzuges ohne erneute Zufuhr im Vergleich zu "Nutzung" zurück, eine Tatsache, die verschiedene Wiesendüngungsversuche belegen (KOBLET, SCHWENDIMANN 1976; SCHMITT, BRAUER 1979).

Die "jüngere Brache" erreichte ihr Maximum an lebender Pflanzenmasse im Juni, die ältere dagegen im September. Dies könnte auf die unterschiedliche Zusammensetzung der Vegetation zurückgeführt werden. Die jüngere Brache enthielt mehr Kräuter, vor allem *Centaurea jacea*, die im Juli-August die Blüte bzw. ihre höchste Massenentwicklung erreicht. Andererseits überwog in der "älteren Brache" der Anteil an *Phragmites australis*, einer Art, die sich ebenfalls relativ spät entwickelt, den Kräuteranteil der "jüngeren Brache". Zur Klärung dieser Diskrepanz zwischen beiden Brachflächen wäre aber eine größere Anzahl von Messungen im Laufe der Vegetationsperiode nötig gewesen, die auch die Pflanzenmasse der wichtigsten Bestandsbildner erfaßt haben müßte (WIEGERT, EVANS 1964).

Die Untersuchungen wurden mit finanzieller Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft durchgeführt.

Literatur

BÜRING H., 1970: Sozialbrache auf Äckern und Wiesen in pflanzensoziologischer und ökologischer Sicht. Diss. Gießen.

CAMPINO I., 1978: Einfluß der Nutzungsintensität auf Kompartimente von Grünlandökosystemen. Diss. Gießen.

KLAPP E., STÄHLIN A., 1936: Standorte, Pflanzengesellschaften und Leistung des Grünlandes. Stuttgart (Ulmer): 122 S.

KOBLET R., SCHWENDIMANN F., 1976: Über die langfristigen Auswirkungen differenzierter Düngung und Schnitthäufigkeit auf die Leistung und den Aufbau einer feuchten Fromentalwiese. Schweiz. landw. Forschung 15: 85-111.

KRAUSE W., 1974: Bestandesveränderungen auf brachliegenden Wiesen. Das wirtschaftseig. Futter 20: 51-65.

SCHÄFER K., 1975: Über die Entwicklung der Pflanzenbestände von ehemaligem Grünland auf grundwassernahen und grundwasserfernen Standorten. In: (Ed. Tüxen R.) Sukzessionsforschung. Vaduz (Cramer): 529-533.

SCHMITT L., BRAUER A., 1979: 75 Jahre Darmstädter Wiesendüngungsversuche. Frankfurt (Sauerländer): 116 S.

STÄHLIN A., STÄHLIN L., SCHÄFER K., 1972: Über den Einfluß des Alters der Sozialbrache auf Pflanzenbestand, Boden und Landschaft. Z. Acker- und Pflanzenbau 136: 177-199.

STATISTISCHES BUNDESAMT 1979: Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Fachserie 3. Reihe 3. Pflanzliche Erzeugung 1978. Stuttgart/Mainz (Kohlhammer).

TEBRÜGGE F., 1978: Pflegeverfahren und Extensivnutzung. Schriftenr. Wasser und Kulturwesen. 34.

WEBER E., 1967: Grundriß der biologischen Statistik. Stuttgart (Fischer): 674 S.

WIEGERT R.G., EVANS F.C., 1964: Primary production and the disappearance of dead vegetation in an old field in southeastern Michigan. Ecol. 45: 49-63.

WOLF G., 1979: Veränderungen der Vegetation und Abbau der organischen Substanz in aufgegebenen Wiesen des Westerwaldes, Schriftenr. Vegetationsk. 13: 118 S.

Adresse

Dr. Ignacio Campino
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung II
(Grünlandwirtschaft und Futterbau)
Ludwigstr. 23

D-6300 Gießen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: 8_1980

Autor(en)/Author(s): Campino Ignacio

Artikel/Article: Veränderungen der Vegetation einer brachgefallenen Glatthaferwiese bei unterschiedlichen Nutzungs- oder Pflegemaßnahmen, unter besonderer Berücksichtigung des Ertragspotentials und der Phytomassenproduktion 221-226