

Landschaftspflege

Mit Ziegen entbuschen und Geld sparen

Ob eine Ziegenbeweidung in Kombination mit einer manuellen Reinigung zu erheblichen Kosteneinsparungen bei der Erstpflege verbuschter Magerrasen führen kann, hat Dr. Gerold Rahmann, FG Internationale Nutztierzucht und -haltung der Uni GhK, Witzenhausen, untersucht.

Gerade im Hinblick auf die „knappen Kassen“ der Kommunen sind auch in der Biotoppflege kostengünstige Verfahren anzustreben. Hierdurch kann nicht nur die Effektivität (bei gleichem Aufwand mehr Fläche), sondern auch die Akzeptanz in der Bevölkerung gesteigert werden. Die Entbuschung von Magerrasen stellt eine wichtige Maßnahme in der Biotoppflege dar. In der Regel erfolgt sie manuell durch Motorsensen und viel Handarbeit, wobei Kosten pro Jahr von 8000 DM/ha nicht unüblich sind.

Ziegenbeweidung stellt eine kostengünstige Alternative zur manuellen Pflege stark verbuschter Magerrasen dar. In einem dreijährigen Beweidungsversuch auf einem bis zu 50% verbuschten Magerrasen (*Gentiano-Koelerietum*) wurden drei verschiedene Pflegevarianten und eine Null-Variante in der Pflegeleistung, der Pflanzensoziologie, dem Arbeitsaufwand, dem Pflegekostenaufwand und der tierischen Leistung miteinander verglichen.

Diese Pflegevarianten wurden untersucht

Die Versuchsfläche umfaßte ein Hektar, wovon vier Parzellen à 50 m² für die Pflegevarianten und 8000 m² als zusätzliche Beweidungsfläche dienten.

Folgende Pflegevarianten wurden durchgeführt:

M3Z: manuelle Pflege Februar 1994, jährliche Beweidung mit Ziegen im Sommer 1994, 1995 und 1996, manuelle Pflege im Februar 1997.

3Z: jährliche Beweidung mit Ziegen im Sommer 1994, 1995 und 1996, manuelle Pflege im Februar 1997.

M: manuelle Pflege im Februar 1994, manuelle Pflege im Februar 1997.

Suk: Sukzessionsfläche ohne manuelle Pflege und Beweidung zur Kontrolle, manuelle Pflege im Februar 1997.

Der Pflegeversuch lief über drei Jahren von Februar 1994 bis Februar 1997.

In Abstimmung mit der UNB (Untere Naturschutzbehörde) und dem LPV (Landschaftspflegeverband) des Landkreises Göttingen wurde ein pflegebedürftiger Magerrasen (*Gentiano-Koelerietum*, *Achillea millefolium*-Variante) auf mittlerem Keuper als Versuchsfläche ausgewählt (Bodenanalyse 0–30 cm (mg/100g Boden): pH CaCl₂: 6,4; P₂O₅: 4; K₂O: 13).

Die nicht befahrbare Fläche (Exposition Süd; Inklination 10°; Höhe 215 bis 250 m ü. NN) wurde früher als Triftweide für Schafe genutzt, wo an einigen Stellen der Streuobstbau hinzukam.

Da die Fläche seit einigen Jahrzehnten nicht mehr beweidet wurde, war die Versuchsfläche 1994 gleichmäßig zu rund 50% (Ø Höhe 1.1 m) mit Rosen, Roter Hartriegel, Schlehen und Weißdorn verbuscht (BECKER/SCHMIDT, 1994).

Die Versuchsparzellen wurden nebeneinander in einer Breite von 10 m und hangabwärts mit 50 m in der Reihenfolge 3Z, M3Z, M und Suk angelegt.

Die manuelle Pflege erfolgte mittels Motorsensen und der Transport



Foto: Dr. Schif

Diese Art der Landschaftspflege können unsere Ziegen (noch) nicht leisten.

der Strauchmasse per Hand hangabwärts an den Rand der Pflegefläche.

Zu Beginn der Untersuchung wurden im Februar 1994 zwei Parzellen (M3Z, M) und im Februar 1997 alle Parzellen manuell entbuscht. Damit entspricht der Versuch dem Effekt einer optimierenden Pflege. Die geschnittene Biomasse wurde frisch gewogen und der Arbeitsaufwand dieser Pflegemaßnahmen dokumentiert.

Die Witzenhäuser Landschaftspflegeziege im Einsatz

Die Beweidung erfolgt mit Ziegen aus dem Zuchtprogramm Witzenhäuser Landschaftspflegeziege WLZ (TAWFIK/RAHMANN, 1995). Es wurden jährlich unterschiedliche Besatzdichten, Beweidungszeiten und -zeit-

Tabelle 1. Landschaftspflege mit Ziegen: Beweidungszeiträume und Klimadaten.

	1994	1995	1996
Beweidungszeitraum	13.6. bis 26.7.	14.7. bis 28.7.	0.6. bis 28.6.
Ø Klimadaten während der Beweidung			
Niederschlag, mm (Σ, pro Tag)	110; 2,5	19,9; 1,3	3,9; 0,4
Windgeschwindigkeit, m/s	1,4	1,3	1,2
Lufttemp., C°	19,3	18,8	12,8
rel. Luftfeuchte, %	66	68	70
Strahlung, W/m ²	266	203	135

Tabelle 2. Landschaftspflege mit Ziegen: Beweidungsparameter.

	1994	1995	1996
Besatzdichte in kg Lebendgewicht (kg LG ha ⁻¹)	1736	3008	5006
Besatzdichte in Ziegen (à 50 kg LG ha ⁻¹)	35	60	100
Weidetage	28	14	8
Besatzleistung (kg LG/ha und Weidetage)	48608	42112	40048
Großviehweidetage (500 kg LG ha ⁻¹)	97	84	80
Weideleistung (MJ ME ha ⁻¹ a ⁻¹)	2082	1869	1800
Weideleistung (kStE ha ⁻¹ a ⁻¹)	2137	1925	1854

* MJ ME ha⁻¹ a⁻¹: Metabolisierbare Energie pro ha und Jahr, ausgedrückt in Megajoule. Indirekte Ermittlung über Energiebedarf der Ziegen: 0,424 MJ ME kg LG⁻¹ Tag⁻¹ plus 50% Zuschlag für Aktivität (AMERICAN COMMITTEE ON ANIMAL NUTRITION, 1981; RAHMANN, 1997)

räume gewählt (Tabelle 1). Während der Beweidung erfolgte keine Zufütterung.

Die Tiere wurden zum Auf- und Abtrieb gewogen, der Arbeits- und der Materialaufwand aller beweidungsrelevanten Maßnahmen gemessen und die Grenzen zwischen den einzelnen Versuchspartzellen fotografiert.

Pflanzensoziologisch wurden die Flächen in unterschiedlicher Weise kartiert.

Unterschiedliche Maßnahmen mit unterschiedlicher Wirkung

Die Bewertung der Pflegeleistung durch manuelle Reinigung, Beweidung bzw. deren Kombination muß sich an den ökologischen Ansprüchen orientieren. Die Pflege ist nicht Selbstzweck, sondern dient der Erhaltung typischer Pflanzen- und Wildtiergesellschaften des Biotopes (Biozönosen). Unterschiedliche Pflegemaßnahmen verursachen unterschiedliche Wirkungen auf diese Parameter.

Trotz der relativ kurzen Dauer der Einflußnahme (drei Jahre mit zusammen 50 Weidetagen) hat sich die Beweidung auf die pflanzensoziologische Zusammensetzung ausgewirkt.

Für den eiligen Leser

Die Entbuschung von Magerrasen stellt eine wichtige Maßnahme in der Biotoppflege dar. In der Regel erfolgt sie manuell durch Motorsensen und viel Handarbeit, wobei Kosten pro Jahr von 8000 DM/ha nicht unüblich sind.

Ziegenbeweidung stellt eine kostengünstige Alternative zur manuellen Pflege stark verbuschter Magerrasen dar. In einem dreijährigen Beweidungsversuch auf einem bis zu 50% verbuschten Magerrasen (*Gentiano-Koelerietum*) wurden drei verschiedene Pflegevarianten und eine Null-Variante in der Pflegeleistung, der Pflanzensoziologie, dem Arbeitsaufwand, dem Pflegekostenaufwand und der tierischen Leistung miteinander verglichen.

Bei allen Varianten wurde mit einer vollständigen Entbuschung am Ende der Untersuchung (Februar 1997) der gleiche Pflegezustand erstellt. Dieses wurde jedoch mit extrem unterschiedlichem Aufwand innerhalb des dreijährigen Versuches erreicht.

Die arbeits- und kostengünstigste Pflegevariante stellte die Beweidung mit Ziegen und einer manuellen Nachreinigung dar (524 Std. bzw. 8175 DM/ha innerhalb der drei Versuchsjahre).

Erfolgt eine manuelle Grundreinigung vor der ersten Beweidung, kann dieses verhindert werden. Hierbei sind jedoch mit einem rund 35% höheren finanziellen und rund 20% höherem Arbeitsaufwand zu rechnen.

Übliche Verfahren der alle paar Jahre wiederkehrenden manuellen Pflege sind nicht nur im Arbeitsaufwand (+141%), sondern mit rund 200% auch in den Gesamtkosten (Pflege, Entsorgung) extrem ungünstig einzuschätzen.

Als Resümee kann festgehalten werden, daß eine Ziegenbeweidung in Kombination mit einer manuellen Reinigung zu erheblichen Kosteneinsparungen bei der Erstpflge verbuschter Magerrasen führen kann.

Tabelle 3. Landschaftspflege mit Ziegen: Vergleich vegetativer Parameter unterschiedlicher Pflegevarianten.

	M	M3Z	3Z	Suk
Deckungsgrad Krautschicht	55%	100%	80%	80%
Höhe Krautschicht	60 cm	40 cm	40 cm	60 cm
Futterwert (WZ) Krautschicht (Klapp)	2,08	2,43	3,17	2,42
Verfilzungsgrad	45%	0%	20%	60%
Höhe Verfilzung	0,15-0,20cm	0cm	0,05-0,10cm	0,15-0,20cm
Artenzahl Kräuter	17	29	21	19
Ertragsanteil Kräuter	25%	50%	30%	20%
Futterwert (WZ) Kräuter (Klapp)	1,62	1,97	2,03	1,70
Shannon-Index* für Kräuter	2,74	2,24	2,64	2,79
Artenzahl Gräser	4	7	8	4
Ertragsanteil Gräser	75%	50%	70%	80%
Ertragsanteil <i>Brachypodium pinnatum</i> am Ertragsanteil Gräser	53%	5%	18%	65%
Futterwert (WZ) Gräser (Klapp)	2,23	2,88	3,66	2,6
Shannon-Index* für Gräser	0,94	1,38	1,92	0,66

Anmerkungen: Untersuchungszeitpunkt 20. Mai 1997. Die Kartierungsquadrate à 25 m² lagen auf gleicher Höhenlinie rund 2,5 Meter auseinander. *: Der Shannon-Index ist die international gebräuchliche Form der Bewertung von Artenvielfalt und Verteilung und berechnet sich nach der Formel $H' = -\sum p_i \ln p_i$ wobei p_i die Häufigkeit der einzelnen Arten darstellt. Je größer der Wert, um so gleichmäßiger ist die Artenverteilung bei einer bestimmten Artenanzahl.

Durch die Beweidung wurden die zahlreichen niederwüchsigen Rosettenpflanzen auf der Fläche 43 (M3Z) durch verringerte Spreuschicht gefördert.

Die Deckung der Krautschicht hat zu- und der Anteil des offenen Bodens abgenommen. Einige neue Arten der Kryptogrammen wurden 1995 (in geringen Deckungsgraden) festgestellt.

Auf der Fläche 45 (3Z) konnte der konkurrenzschwache Berg-Klee 1995 nicht wiedergefunden werden (BECKER/SCHMIDT, 1994 und 1995).

Vergleichende Kartierungen auf der Basis von KLAPP im Mai 1997 haben eine deutliche Veränderung der Vegetation auf den verschiedenen Versuchsflächen aufgezeigt. Die auffälligsten Unterschiede waren in bezug auf Streuschicht, Artenanzahl und Deckungsgrade und Bestandeshöhen festzustellen.

Entbuschungsleistung

Die zentrale Pflegeleistung erfolgt durch die Entbuschung. Hier entstehen nicht nur die höchsten Kosten in der Pflege, sie ist elementar für die typische Erhaltung bzw. Verbesserung der Magerrasen. Neben der als Entkuselung bezeichneten Entbuschung ist nicht nur das Entfernen, sondern auch das Verwerten der strauhcigen Biomasse problematisch. Ziegenbeweidung hilft hier eindeutig, den Aufwand für Entfernung und Verwertung im Vergleich zur ausschließlich manuellen Pflege zu reduzieren (Tabelle 4).

Arbeitsaufwand, tierische Leistung und Pflegekosten

Bei gleichem Entbuschungsergebnis am Ende des Versuches war der Arbeitsaufwand der einzelnen Varianten in ihrer zeitlichen Verteilung und in ihrer Höhe sehr unterschiedlich (Grafik).

Der geringste Arbeitsaufwand wurde mit insgesamt 542 Std. durch die dreimalige Beweidung mit Ziegen und anschließender manueller Reinigung erzielt (3Z).

Die nächstgünstigste Variante stellt M3Z mit insgesamt 627 Std. dar (+20%).

Die übliche Pflegemaßnahme auf verbuschten Magerrasen, die alle

nied-
uk
0%
cm
42
0%
2,20cm
19
0%
.70
2.79
4
30%
35%
2,6
2,66
g rund 2.5
rd Verlei-
der Wert,

nte der
ee 1995
werden
995).
en auf
997 ha-
ng der
edenen
Die auf-
n in be-
anzahl
andes-

erfolgt
entste-
osten in
für die
erbesse-
der als
Entbut-
fernen,
ten der
natisch.
eindeu-
ung und
ur aus-
zu redu-

ergebnis
der Ar-
Varian-
ung und
hiedlich

aufwand
l. durch
t Ziegen
r Reini-

Variante
Std. dar

me auf
die alle

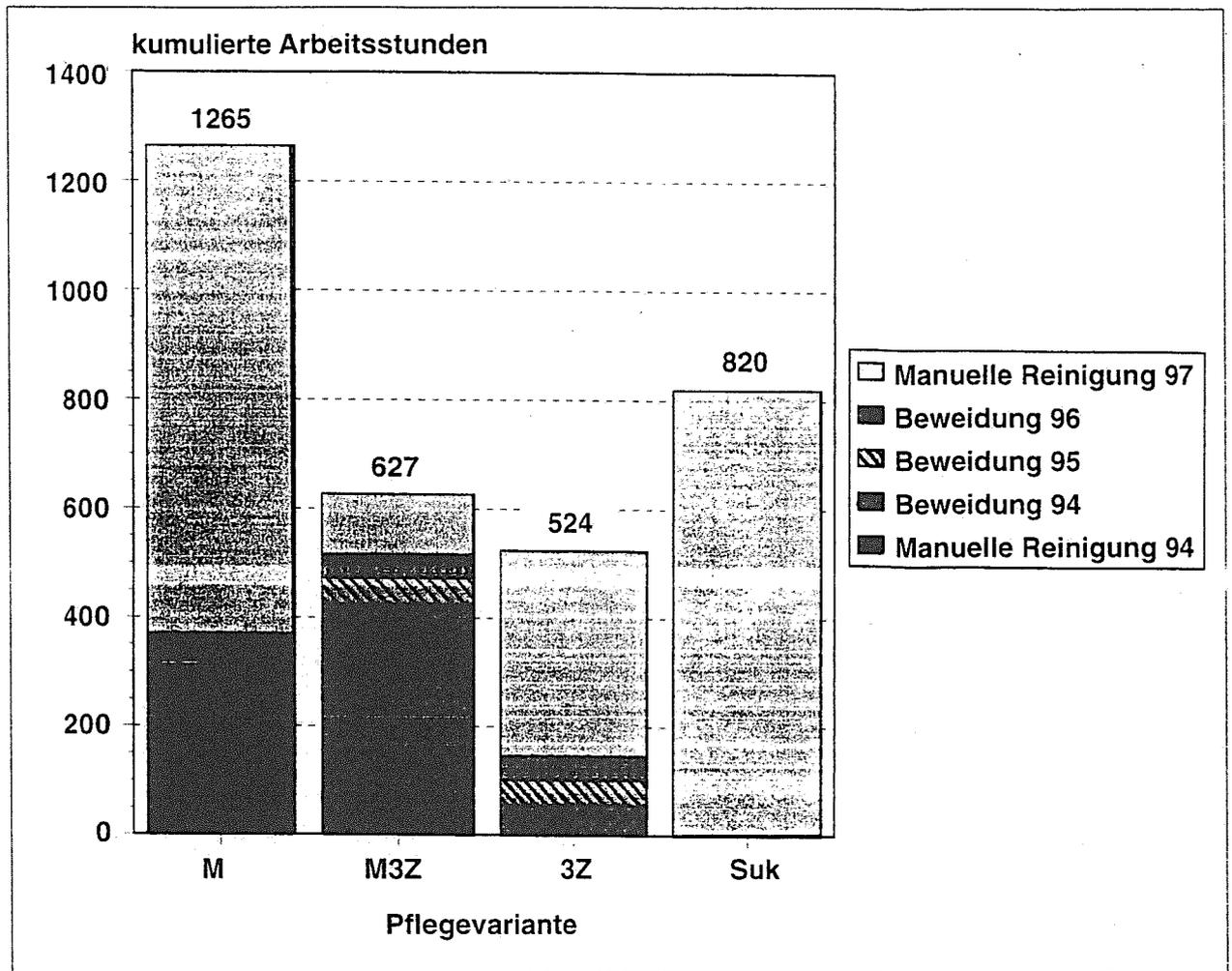


Tabelle 4. Landschaftspflege mit Ziegen: Gehölzentwicklung bis 1996 und Veränderung der Gehölzbiomasse auf den einzelnen Versuchspartellen durch manuelle Reinigung (in kg Frischmasse zum Zeitpunkt der Mahd jeweils im Februar).

	M	M3Z	3Z	Suk
Biomasse Strauch im Feb. 1994 (kg)	5200	5200	5200	5200
Entfernt im Feb. 1994 (kg)	5200	5200	0	0
Biomasse Strauch im Feb. 1997 (kg)	9906	1148	5803	9297
Insgesamt entfernt 1994 und 1997 (kg)	15106	6348	5803	9297
Biomassezuwachs seit Feb. 1994 (kg)	9906	1148	603	4097
Biomassezuwachs pro Jahr (linear) (kg)	3302	383	201	1366
Artenzahl Gehölze 1996 (25 m ²)	3	2	2	7
durchschnittliche Gehölzhöhe (m)	1,84	1,18	0,52	2,05
Strauchvolumen (m ³ /ha)*	10172	2480	4856	8836
Biomasse pro 10 cm Strauchhöhe (kg)	0,974	0,463	1,173	1,053
Shannon-Index für Sträucher (m ²)	0,61	0,49	0,47	1,09

* Transsektenbegehung von insgesamt 100 m pro Versuchspartelle. Untersuchungszeitpunkt 6. Juni 1996.

Tabelle 5. Landschaftspflege mit Ziegen: Arbeitsertrag für den Tierhalter (DM/Akh).

	1994	1995	1996	Summe
Weidetage, n	28	14	8	
Arbeitsaufwand (Akh/ha)	55	47	44	146
Ertrag Fleisch (kg LG)*	27	62	37	126
Beweidungsprämie	400	400	400	1200
Fleischverkauf **	135	310	185	630
Summe Ertrag	535	710	585	1830
Ertrag/Akh	10	15	13	
notwendige Beweidungsprämie für 20 DM Stundenlohn	950	635	708	

* Ertrag an Fleisch wird aus dem Zuwachs der Lämmer ermittelt. Die Gewichtsverluste der Muttertiere sind nicht relevant.
** Pro kg LG-Zunahme wurden 5,00 DM Verkaufspreis angesetzt.
Die Berechnungen geben NICHT die Wirtschaftlichkeit der Ziegenhaltung wieder. Hierfür siehe RAHMANN (1997)

paar Jahre wiederkehrende manuelle Mahd (M), lag mit insgesamt 1265 Std. 141 % über dem Aufwand der günstigsten Variante 3Z. Hierbei sind die Deponierungskosten für die abgetragene Biomasse bzw. die Erlöse aus der Ziegenhaltung noch nicht berücksichtigt.

Durch die Beweidung mit Ziegen wird über den Zuwachs der Tiere ein Ertrag erzielt, der für eine Bewertung der Beweidungsprämie herangezogen werden muß. Für die Messung der wirtschaftlichsten Beweidungsvariante wurden unterschiedliche Besatzdichten und damit unterschiedliche Beweidungszeiträume in den jeweiligen Jahren gewählt (Tabelle 2).

Die Bewertung der Futterenergie nach Pflanzengruppen ist schwierig bei einer Pflege von verbuschten Magergrasen mit Ziegen, da die Futterselektion der Tiere nicht eindeutig nachvollzogen und diätisch bewertet werden kann. Eine Annäherung an den Futterwert der Fläche liefern die Wertzahlen nach KLAPP (1971), die jedoch für Rinder ermittelt wurden. Ihre Verwendung für Ziegen vermittelt jedoch einen Eindruck über die Futterqualität der Krautschicht. Ein

Tabelle 6. Landschaftspflege mit Ziegen: Gewichtsentwicklung der Ziegen während der Beweidung.

	Anzahl Tiere	Gewicht Auftrieb (kg LG)	Gewicht Abtrieb (kg LG)	Veränd. Gewicht (kg LG)	Gewichtsentwicklung %	(g/Tier und Tag)
1994	Lämmer	12	250	277	+27	+10,8
	Mütter	10	550	529	-21	-3,8
	Gesamt	22	800	806	+6	+0,7
1995	Lämmer	35	554	616	+62	+11,2
	Mütter	25	1 200	1 162	-38	-3,2
	Gesamt	60	1 754	1 778	+24	+1,4
1996	Lämmer	41	705	742	+37	+5,3
	Mütter	29	1 295	1 290	-5	-0,4
	Gesamt	70	2 000	2 032	+32	+1,6

Die Tiere wurden mit einer 12stündigen Nüchternung gewogen. Auf die unterschiedlichen Ergebnisse der einzelnen Rassen wird hier nicht eingegangen. Entsprechende Angaben sind in RAHMANN (1997) zu finden.

Tabelle 7. Landschaftspflege mit Ziegen: Summe der Pflegekosten innerhalb eines dreijährigen Pflegezeitraumes für eine Entbuschung inkl. Entsorgung (DM/ha).

	M	M3Z	3Z	Suk
manuelle Pflege ¹	25 300	9 620	7 560	16 400
Deponierung/Kompostierung ²	1 510	640	580	920
Beweidungsprämie ³	0	1 200	1 200	0
Summe Kosten	26 810	11 460	9 340	17 320
Diskontierte Kosten ⁴	24 238	11 085	8 175	14 962
diskontierte Kosten bei 635 DM Beweidungsprämie ⁵	-	11 757	8 847	-
		+ 6 %	+ 8 %	

¹ Arbeitsentlohnung manuelle Pflege 20 DM pro Stunde

² Deponierung/Kompostierung für Anlieferung mit 100 DM pro Tonne inkl. Transport

³ Beweidungsprämie im Rahmen des Vertragsnaturschutzes: 400 DM pro Hektar und Jahr

⁴ Diskontierungssatz von 5%.

⁵ Für die wirtschaftlichste Beweidungsvariante (14 Tage mit 3008 kg LG/ha) benötigt der Tierhalter trotzdem 635 DM Beweidungsprämie, um 20 DM Stundenlohn zu erzielen.

Wert von unter zwei wird nicht mehr als Futter für Rinder angesehen.

Die Strauchvegetation bietet für Ziegen ein wertvolles Futter, auch in Zeiten, wenn das Gras im Laufe der Vegetationsperiode an Futterqualität verloren hat. In Deutschland ist es nicht üblich, die Strauchmasse als Futterkomponente in den Rationen zu berücksichtigen. RIEHL (1992) hat

den Futterwert der Blätter verschiedener Sträucher eines Magerrasens bewertet.

- Für die Verdaulichkeit (Hohenheimer Futterwerttest) gibt er bei *Crataegus spec* mit 59,4%, bei *Cornus sanguinea* mit 66,8% und bei *Prunus spinosa* mit 67% an.

- Der Energiegehalt respektive bei 4,7, 5,0 und 5,3 MJ NEL/kg TS.

• Insbesondere die Rohproteine sind dabei von Interesse, da sie mit respektive 11,9%, 20,3% und 16,5% im Vergleich zur Krautschicht sehr hoch liegen.

Durch die unterschiedlichen Besatzdichten und den damit verbundenen unterschiedlichen Leistungen der Tiere (Fleischproduktion) konnte festgestellt werden, daß eine 14tägige Beweidung die wirtschaftlichste Variante darstellt. Bei diesem Verfahren werden bei 400 DM Pflegeprämie pro ha und Jahr rund 15 DM Stündenertrag erzielt. Um auf einen Stündenertrag von 20 DM zu kommen, ist eine Beweidungsprämie von 635 DM notwendig (Tabelle 5).

In Tabelle 7 wurde ermittelt, welche Kosten die verschiedenen Pflegevarianten über den Zeitraum von drei Jahre verursachen. Um einen ökonomisch korrekten Vergleich zu ermöglichen, wurden dabei die Beträge mit einem Zinssatz von 5% diskontiert. Die diskontierten Kosten sagen aus, wieviel Geld zu Beginn der Pflegemaßnahme notwendig sind, um die zu verschiedenen Zeiten auftretenden Beträge begleichen zu können. Auch bei der günstigsten Variante (3Z) ist mit Kosten in Höhe von 8175 DM zu rechnen. Die übliche Pflegemaßnahme der alle paar Jahre wiederholten manuellen Reinigung kostet dagegen mit 24238 DM fast dreimal mehr.

Das Literaturverzeichnis kann in der DSZ-Redaktion, Hinter Hoben 149, 53129 Bonn, Fax 53 89-288, angefordert werden.

BESTELLCOUPON SCHWERPUNKTAUSGABEN ZIEGEN DER DEUTSCHEN SCHAFZUCHT

Ich bestelle bis auf Widerruf die 6x jährlich erscheinenden **Schwerpunktausgaben Ziegen der Deutschen Schafzucht** zum Jahresbezugspreis von DM 57,- (davon Porto DM 3,90); Ausland DM 61,50 (davon Porto DM 8,40).

Ich bin Mitglied im Landesziegenzuchtverband und bestelle die **Schwerpunktausgaben Ziegen der Deutschen Schafzucht** zum Sonderpreis von DM 51,-. Ich beanspruche die Preisermäßigung als Mitglied des Landesverbandes _____.

Datum/Unterschrift _____

Meine Anschrift:

Name/Vorname _____

Straße/Hausnummer _____

PLZ/Wohnort _____

Bitte beachten Sie: Dieser Auftrag kann schriftlich innerhalb von 14 Tagen nach Eingang des Bestellcoupons beim Verlag Eugen Ulmer, Postfach 70 05 61, 70574 Stuttgart, widerrufen werden. Zur Wahrung der Frist genügt das rechtzeitige Absenden des Widerrufs.

Roland Ulmer

Ihre Unterschrift _____

Für meine Unterlagen: Ich weiß, daß ich diese Bestellung innerhalb von 14 Tagen nach Eingang des Bestellcoupons beim Verlag Eugen Ulmer, Postfach 70 05 61, 70574 Stuttgart, widerrufen kann. Ich halte die Frist ein, wenn ich den Widerruf rechtzeitig an den Verlag absende (Poststempel).

Kündigungsfrist: 6 Wochen zum Quartalsende
Erscheinungsweise: 6x jährlich
Jahresbezugspreis: DM 57,- (davon Porto DM 3,90); Ausland DM 61,50 (davon Porto DM 8,40); für **Mitglieder der Landesziegenzuchtverbände** DM 51,-.