



VORTRAGSTAGUNG

der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde e.V.
und der Gesellschaft für Tierzuchtwissenschaft

Aus der Arbeit der Forschungsstätten für
Tierproduktion

KURZFASSUNGEN

10. und 11. September 1997

Hörsäle der Pädagogischen Fakultät der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Römerstr. 164, 53117 Bonn

Entbuschungleistung der Ziege in der Biotoppflege am Beispiel des Magerrasens

Rahmann, Gerold
 FG Internationale Nutztierzucht und -haltung der Uni GkKassel, Steinstrasse 19, 37213
 Witzhausen Rahmann@wiz.uni-kassel.de

1 Einleitung

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 von 8.000 DM pro Hektar und Jahr nicht unüblich sind. Ziegenbeweidung stellt eine kostengünstige Alternative zur manuellen Pflege stark verbuschter Magerrasen dar. In einem dreijährigen Beweidungsversuch auf einem bis zu 50% verbuchten 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.

2 Datenmaterial und Methodik

Die Versuchsfläche umfaßte ein Hektar, wovon vier Parzellen à 500 m² für die Pflegevarianten und 8.000 m² als zusätzliche Beweidungsfläche dienten. Folgende Pflegevarianten wurden durchgeführt:

- M3Z: manuelle Pflege Feb. 1994, jährliche Beweidung mit Ziegen im Sommer 1994, 1995 und 1996, manuelle Pflege im Feb. 1997
- 3Z: jährliche Beweidung mit Ziegen im Sommer 1994, 1995 und 1996, manuelle Pflege im Feb. 1997
- M: manuelle Pflege im Feb. 1994, manuelle Pflege im Feb. 1997
- Suk: Sukzessionsfläche ohne manuelle Pflege und Beweidung zur Kontrolle, manuelle Pflege im Feb. 1997

Der Pflegeversuch lief über drei Jahren von Feb. 1994 bis Feb. 1997. In Abstimmung mit der UNB und dem LPV 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 Streubosbau hinzukam. Da die Fläche seit einigen Jahrzehnten nicht mehr beweidet wurde, war die Versuchsfläche 1994 homogen zu rund 50% (\emptyset Höhe 1,1 m) mit Rosen, Roter Hartriegel, Schlehen und Weißdorn verbuscht (BECKER/SCHMIDT, 1994). Die Versuchspartellen wurden nebeneinander in einer Breite von 10 Metern und hangabwärts mit 50 m in der Reihenfolge 3Z, M3Z, M und Suk angelegt.

Tabelle 1: Beweidungsparameter

	1994	1995	1996
Besatzdichte in kg Lebendgewicht (kg LG ha ⁻¹)	1.736	3.008	5006
Besatzdichte in Ziegen (à 50 kg LG ha ⁻¹)	35	60	100
Weidezeit	28	14	8
Besatzleistung (kg LG/ha und Weidezeit)	48.608	42.112	40.048
Großviehweidezeit (500 kg LG ha ⁻¹)	97	84	80
Weideleistung (MJ ME ha ⁻¹ a ⁻¹)	2.082	1.869	1.800
Weideleistung (kSIE ha ⁻¹ a ⁻¹)	2.137	1.925	1.854

*: 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^{0,75} Tag⁻¹ plus 50% Zuschlag für Aktivität (AMERICAN COMMITTEE ON ANIMAL NUTRITION, 1981; RAHMANN, 1997)

Die manuelle Pflege erfolgte mittels Motorsensen und der Transport der Strauchmasse per Hand hangabwärts an den Rand der Pflegefläche. Zu Beginn der Untersuchung wurden im Feb. 1994 zwei

Parzellen (M3Z, M) und im Feb. 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 Beweidung erfolgt mit Ziegen aus dem Zuchtprogramm *Witzenhäuser Landschaftspflegeziege* (WLZ) (TAWRIK/RAHMANN, 1995). Es wurden jährlich unterschiedliche Besatzdichten, Beweidungszeiten und -zeiträume gewählt (Tabelle 2). Während der Beweidung erfolgte keine Zufütterung.

Tabelle 2: Beweidungszeiträume und Klimadaten

	1994	1995	1996
Beweidungszeitraum	13. 6. bis 26. 7.	14.7. bis 28.7.	0.6. bis 28.6.
\emptyset Klimadaten während der Beweidung nach WOLFFSTEIN, 1994, 1995 und 1996	110; 2,5 1,4 19,3 66 266	19,9; 1,3 1,3 18,8 68 203	3,9; 0,4 1,2 12,8 70 135
Niederschlag mm (Σ ; pro Tag)			
Windgeschwindigkeit m/s			
Lufttemp. °C			
rel. Luftfeuchte %			
Strahlung W/m ²			

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

Pflanzensoziologisch wurden die Flächen in unterschiedlicher Weise kartiert. Eine Grundkartierung erfolgte im Sommer 1994 und 1995 (jeweils vor der Beweidung) durch BECKER/SCHMIDT (1994 und 1995) nach der Methode von BRAUN-BLANQUET mittels einer LONDO-Skalierung (DIERSCHKE, 1988). Im Juni 1996 erfolgte eine Strauchkartierung (Transekten-Kartierung) und im Mai 1997 Gras/Kraut-Kartierung nach der Methode von KLAPP.

3 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 Entkieselung bezeichneten Entbuschung ist nicht nur das Entfernen sondern auch das Verwerten der strauchigen Biomasse problematisch. Ziegenbeweidung hilft hier eindeutig den Aufwand für Entfernung und Verwertung im Vergleich zur ausschließlich manuellen Pflege zu reduzieren (Tabelle 3).

Tabelle 3: Gehölzentwicklung bis 1996 und Veränderung der Gehölzbiomasse auf den einzelnen Versuchspartellen durch manuelle Reinigung (in kg Frischmasse zum Zeitpunkt der Mahd jeweils im Feb.)

	M	M3Z	3Z	Suk
Biomasse Strauch im Feb. 1994 (kg)	5.200	5.200	5.200	5.200
Entfernt im Feb. 1994 (kg)	5.200	5.200	0	0
Biomasse Strauch im Feb. 1997 (kg)	9.906	1.148	5.803	9.297
Insgesamt entfernt 94 und 97 (kg)	15.106	6.348	5.803	9.297
Biomassezuwachs seit Feb. 1994 (kg)	9.906	1.148	603	4.097
Biomassezuwachs pro Jahr (linear) (kg)	3.302	383	201	1.366
Artenzahl Gehölze (25 m ²)	3	2	2	7
durchschnittliche Gehölzhöhe (m)	1,84	1,18	0,52	2,05
Strauchvolumen (m ³ /ha)*	10.172	2.480	4.856	8.836
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

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

4 Arbeitsaufwand und tierische Leistung

Bei gleichem Entbuschungsergebnis am Ende des Versuches war der Arbeitsaufwand der einzelnen Varianten in ihrer zeitlichen Verteilung und in ihrer Höhe sehr unterschiedlich. 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 verbuchten Magerrasen, die alle paar Jahre wiederkehrende manuelle Mahd (M), lag mit insgesamt 1.265 Std. 141% über dem Aufwand der günstigsten Variante 3Z. Hierbei sind die Depontierungskosten für die abgetragene Biomasse bzw. die Erlöse aus der Ziegenhaltung noch nicht berücksichtigt.

Tabelle 4: Arbeitsaufwand für die Entbuschung (Akh/ha für den Zeitraum von drei Jahren)

	M	M3Z	3Z	Suk
Summe Arbeitsstunden	1265	627	524	820
Mehraufwand in Std./ha	+741	+103	0	+298
Mehraufwand in %	+141%	+20%	100%	+56%

Manuelle Pflege: Mahd mit der Motorsense und Transport hangabhwärts an den Rand der Pflegefläche; Beweidungsaufwand: 40 Std./ha für Zannauf- und -abbau, Auf- und Abtrieb sowie 30 Minuten/Tag für Kontrolle und Wasserversorgung.

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 Stundenentrag erzielt. Um auf einen Stundenentrag von 20 DM zu kommen, ist eine Beweidungsprämie von 635 DM notwendig.

Tabelle 5: Gewichtsentwicklung der Ziegen während der Beweidung

	Anzahl Tiere	Gewicht Auftrieb (kg LG)	Gewicht Abtrieb (kg LG)	Veränd. Gewicht		Gewichts-entwicklung (g/Tier und Tag)
				(kg LG)	%	
1994 Lämmer	12	250	277	+27	+10,8%	+102
1994 Mütter	10	550	529	-21	-3,8%	-95
Gesamt	22	800	806	+6	+0,7%	+10
1995 Lämmer	35	554	616	+62	+11,2%	+128
1995 Mütter	25	1200	1162	-38	-3,2%	-107
Gesamt	60	1754	1778	+24	+1,4%	+29
1996 Lämmer	41	705	742	+37	+5,3%	+128
1996 Mütter	29	1295	1290	-5	-0,4%	-28
Gesamt	70	2000	2032	+32	+1,6%	+6

Die Tiere wurden mit einer 13tägigen Nachweidung gewogen. Auf die unterschiedlichen Ergebnisse der einzelnen Rassen wird hier nicht eingegangen. Entsprechende Angaben sind in RAUBMANN (1997) zu finden.

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 Futtermittelkomponente in den Rationen zu berücksichtigen. RUEHL (1992) hat den Futtermittelwert der Blätter verschiedener Sträucher eines Magerrasens bewertet. Für die Verdaulichkeit (Hohenheimer Futtermittelwert) 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%, 20,8% und 16,5% im Vergleich zur Krautschicht sehr hoch liegen.

Tabelle 6: Arbeitsertrag für den Tierhalter (DM/Akh)

	1994	1995	1996	Summe
Weidelage	28	14	8	146
Arbeitsaufwand (Akh/ha)	55	47	44	126
Ertrag Fleisch (kg LG)*	27	62	37	1.200 DM
Beweidungsprämie	400 DM	400 DM	400 DM	630 DM
Fleischverkauf **	135 DM	310 DM	185 DM	585 DM
Summe Ertrag	535 DM	710 DM	585 DM	1.830 DM
Entscheid. Akh	10 DM	13 DM	13 DM	

* Ertrag an Fleisch wird aus dem Zuwachs der Lämmer ermittelt. Die Gewichtsverluste der Muttersäue sind nicht relevant. ** pro kg LG-Zunahme wurden 5,00 DM Verkaufspreis zugerechnet. Die Berechnungen geben NICHT die Wirtschaftlichkeit der Ziegenhaltung wieder. Hierfür siehe RAUBMANN (1997). In Tabelle 7 wurde ermittelt, welchen Kosten die verschiedenen Pflegevarianten über den Zeitraum von drei Jahre verursacht. Um einen ökonomisch korrekten Vergleich zu ermöglichen, wurden dabei die Beiträge 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 Beiträge begleichen zu können. Auch bei der günstigsten Variante (3Z) ist mit Kosten in Höhe von 8.175 DM zu rechnen. Die übliche Pflegemaßnahme der alle paar Jahre wiederholten manuellen Reinigung kostet dagegen mit 24.238 DM fast dreimal mehr.

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

	M	M3Z	3Z	Suk
manuelle Pflege ¹	25.300 DM	9.620 DM	7.560 DM	16.400 DM
Depontierung/Kompostierung ²	1.510 DM	640 DM	580 DM	920 DM
Beweidungsprämie ³	0 DM	1.200 DM	1.200 DM	0 DM
Summe Kosten	26.810 DM	11.460 DM	9.340 DM	17.320 DM
Diskontierte Kosten ⁴	24.238 DM	11.085 DM	8.175 DM	14.962 DM
Diskontierte Kosten bei 635 DM Beweidungsprämie ⁵		11.757 DM	8.847 DM	
		+ 6 %	+ 8 %	

1. Arbeitsleistung manuelle Pflege 20 DM pro Stunde
2. Depontierung/Kompostierung für Anlieferung mit 100 DM pro Tonne inkl. Transport
3. Beweidungsprämie im Rahmen des Vertragswertschutzers: 400 DM pro Hektar und Jahr
4. Diskontierungssatz von 5 %
5. Für die wirtschaftlichste Beweidungsvariante (14 Tage mit 3.008 kg LG/ha) benötigt der Tierhalter trotzdem 635 DM Beweidungsprämie, um 20 DM Stundenlohn zu erzielen.

5 Literatur

AMERICAN COMMITTEE ON ANIMAL NUTRITION (Ed.) (1981): Nutrient Requirements of Goats. Angora, Dairy and Meat Goats in Temperate and tropical Countries. Nutrient Requirements of Domestic Animals, No. 15, Washington, DC

BECKER, C./SCHMIDT, M. (1994): Vegetationskundliche Kontrolluntersuchungen 1994 zur Pflege von Kalkmagerrasen im Landkreis Göttingen. nicht veröffentlicht, Göttingen

BECKER, C./SCHMIDT, M. (1995): Vegetationskundliche Kontrolluntersuchungen 1995 zur Pflege von Kalkmagerrasen im Landkreis Göttingen. nicht veröffentlicht, Göttingen

ECKER, G./H. JACOB (1997): Reduktion von *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. in Kalkmagerrasen - ein Beitrag zur Verbesserung der Beweidbarkeit bespärlicher Wacholderheiden der Schwäbischen Alb. Natur und Landschaft, 72. Jg. (1997), Heft 4, Bonn

RAUBMANN, G. (1997): Praktische Anleitungen zur Biotoppflege mit Nutztieren. in Druck Stuttgart

RUEHL, G. (1992): Untersuchungen zur Pflege von Bruchflächen und verbuchten Magerrasen durch Ziegen- und Schafbeweidung. Diss. Uni Göttingen, Göttingen

SCHWARZE, A. (1997): Zum einfluss von Ziegenbeweidung auf gefährdete Berg-Heide-Vegetationskomplexe: Konsequenzen für Naturschutz und Landschaftspflege. Natur und Landschaft, 72. Jg. (1997), Heft 4, Bonn

TAWFIK, E.S./RAUBMANN, G. (1995): Zucht einer Landschaftspflegezigege. Konzept und Methodik. Mitteilungsbart des FG Internationale Nutztierzucht und -haltung am FB 11 der GfK, Nr. 10, Wilzenhausen