

Naturschutz mit Schafen und Ziegen

GEROLD RAHMANN

Johann Heinrich von Thünen-Institut, Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst 32,
23847 Trenthorst, gerold.rahmann@vti.bund.de

Zusammenfassung

Die Biotoppflege mit Schafen und Ziegen hat in den letzten Jahrzehnten enorm an Bedeutung gewonnen. Dies gilt auch für den Ökologischen Landbau. Sie ist auf der einen Seite eine kostengünstige, flexible und agrarhistorisch adäquate Möglichkeit der Erhaltung von „historischen Kulturlandschaften“, wie z.B. den Wacholder- oder die Calluna-Heiden, andererseits stellt sie eine zusätzliche Einkommensquelle im Rahmen des Vertragsnaturschutzes für den Tierhalter dar. Vertragsnaturschutz benötigt spezielle Kenntnisse und betriebliche Anpassungen, um erfolgreich zu sein. Hier sollen die wichtigsten Aspekte dargestellt werden.

Einleitung

Es gibt eine Vielzahl von Erfahrungen, über die Eignung von Schafen und Ziegen für die Beweidung verschiedener Biotop-typen. Auch ist die Wirtschaftlichkeit vielfach diskutiert worden. Entsprechende Erfahrungen sind in den Richtlinien der Naturschutzprogramme aufgenommen. Sie regeln auf der Seite der Ökologie z.B. die aufzutreibende Tierart, die Beweidungszeiträume, die Frage des Tränke-wassers und/oder die Triftrechte. Auf der Seite der Ökonomie u.a. werden die Kompensationszahlungen an den Schafhalter als Ausgleich für seinen Mehraufwand bzw. Minde-leistungen der Tiere festgelegt. Die Aspekte der Tierhaltung werden dabei in der Regel nur als Ausschlusskriterien - wie z.B. keine Schutzhütten, kein Pferchen auf dem Biotop, kein Zufüttern - erwähnt. Vorgaben für die tiergerechte und ökologi-sche Haltung werden nicht gegeben.

Gerade die Tiergerechtigkeit muss bei der Biotopbeweidung jedoch gewährleistet sein. Dieses ist nicht nur wegen des § 2 des Tierschutzgesetzes, sondern auch wegen der Ziele des Ökologischen Landbaus erforderlich. Durch die Presse bekannt ge-machte Verletzungen des Tierschutzes können nicht nur den Vertragsnaturschutz sondern auch den Ökologischen Landbau negativ beeinflussen. Die Öffentlichkeit verbindet sowohl mit Naturschutz als auch dem Ökologischen Landbau eine tierge-rechte Haltung. Ist dieses nicht gewährleis-tet, ist die elementar notwendige gesell-schaftliche Akzeptanz der Massnahmen schnell zerstört und nur durch viel Mühe wieder aufzubauen.

Der Erfolg der Biotopbeweidung hängt dabei nicht nur vom Tier selber, sondern vor allem vom Management der Tierhal-tung ab. Auch das „beste Tier“ kann nur so gut „pflegen“, wie es gehalten wird. Die Biotopbeweidung kann in sehr unter-schiedlichen Formen durchgeführt werden. Sie hängt sowohl vom Biotoptyp, vom Pflegeziel als auch vom Leistungsan-spruch, den Arbeitskapazitäten und des betrieblichen Managements des Tierhalters ab. Das Management hat bei der Biotop-beweidung drei Bereichen Rechnung zu tragen:

- tiergerechte Haltung (Tierhaltung)
- adäquate Pflege im Rahmen der Pfl-egeplanung (Ökologie)
- leistungsgerechte Tierhaltung (Öko-nomie)

Folgende Auflagen sind in der Biotoppflege üblich:

- Zeitlich eingegrenzte Beweidungszeiten (meist ab Mai/Juni bis Ende September)
- Festgelegte Besatzstärke (0,25 bis 1,4 GV pro Hektar sind üblich)
- Keine Zufütterung während der Beweidungszeit (weder Kraft- noch Raufutter)
- Verbot von bestimmten Eingriffen (z.B. Mulchen, Mahd, Meliorationen, Ein-saat)
- Keine festen Zäune und Schutzhütten (landschaftsstörende Elemente)
- Zusätzliche Pflegeauflagen (z.B. Entfernen von Todholz, manuelle Entbuschung)

Grundsätzliches zur tiergerechten Haltung von Schafen und Ziegen in der Biotoppflege

Naturschutz wird tierethologisch oft kritisch beurteilt (Rahmann, 2000). Um im Naturschutz tiergerechte Schafhaltung zu betreiben, müssen die Auswirkungen der Biotopbedingungen für das Tier bekannt sein. Diese Bedingungen sind den üblichen Haltungsformen gegenüberzustellen. In der Regel sind die Haltungsweisen im Naturschutz positiv zu bewerten, wenn auf die Besonderheiten der Pflegeflächen Rücksicht genommen wird.

Immer noch gibt es in der Biotoppflege sowohl bei Praktikern als auch bei den für den Naturschutz zuständigen Ämtern ein

erhebliches Informationsdefizit über die tiergerechte Haltung in der Biotoppflege. Das Tierschutzgesetz sagt in § 2 sinngemäss, dass jeder Tierhalter die in seiner Obhut befindlichen Tiere ihrer Art und ihren Bedürfnissen entsprechend angemessen ernähren, pflegen und verhaltensgerecht unterbringen muss. Weiterhin darf er die Möglichkeit der Tiere zu artgemässer Bewegung nicht so einschränken, dass ihnen Schmerzen oder vermeidbare Leiden oder Schäden zugefügt werden. Diese werden unter anderem auch für die Ökologische Tierhaltung gefordert. Parasiteninfektionen, ungenügende Futterqualität und fehlender Witterungsschutz sind zentrale Aspekte.

Grundsätzlich sind nur so viele Tiere zu halten, dass das Wohlbefinden jedes einzelnen Tieres gewährleistet ist. Der Tierhalter muss mit den notwendigen Tätigkeiten – Handhabung der Tiere, Melken, Geburtshilfe, Klauenpflege, Scheren, einfache hygienische Behandlungsverfahren – vertraut sein. Hier sind in der Praxis bereits häufig Mängel feststellbar, weil die Herden zu groß sind, die Erfahrung fehlt und falsche bzw. keine ausreichenden oder richtigen Handlungen erfolgen.

Tiergerechte Biotoppflege ist ohne Zweifel möglich, wenn Mindestanforderungen für die sachgemässe Tierhaltung eingehalten werden. Die Anforderungen an das Management einer Tierhaltung in der Biotoppflege sind jedoch anspruchsvoller als in der üblichen Ökologische Tierhaltung, da bestimmte Umweltfaktoren nicht ausgeschlossen werden können.

Der Einsatz von untypischen exotischen

Tabelle 1: Nachteile durch Nutzungsbeschränkungen in Schutzgebieten

pflanzenbaulicher Art	produktionstechnischer Art	betriebswirtschaftlicher Art
quantitativer Ertragsverlust	erhöhter Parasitendruck	Änderung der Betriebsorganisation
qualitativer Ertragsverlust	erschwerter Futtermittelverwertung	Senkung des Beleihungswertes
eingeschränkte Gülleverwertung	erschwerter Futtermittelwerbung	Begrenzung der tierischen Leistung
Zunahme von Giftpflanzen	verringerte Befahrbarkeit	Verringerung des bodenabhängigen Produktionsanteils
Zunahme von Problempflanzen	erhöhtes Wetterrisiko	
Zunahme von Schädlingen	scheue Weidetiere	
	Maschinenschäden	

Rassen (z.B. Haarschafe) oder anderen Tierarten (Neuweltkameliden) in der Biotoppflege sollte abgelehnt werden, da sie nicht den kulturhistorischen Aspekt berücksichtigen (Rahmann, 2000). Neben den speziellen Anforderungen an Tieren und Material sind auch die betrieblichen Abläufe abzustimmen.

Neben solchen Aspekten spielen die Betriebssysteme eine wichtige Rolle bei der Frage der Managementanforderungen und betrieblicher Probleme. Hobbytierhaltung lässt sich nicht mit Nebenerwerbs- und noch viel weniger mit Vollerwerbstierhaltung vergleichen. Einerseits sind die betrieblichen Anforderungen geringer (keine zwangsläufigen Gewinnerwartungen) andererseits die Ressourcen z.T. nicht an die Erfordernisse einer gewissenhaften Biotoppflege ausgerichtet. So fehlen nicht nur bestimmte Maschinen und genügend grosse Tierbestände, sondern bei vielen auch das notwendige know-how sowie ausreichend Arbeitskraft in Spitzenzeiten. Gerade für den Bereich der Hobbytierhaltung und dem arbeitsknappen Feierabend-Tierhalter ist auch in der Agrarforschung

tät von Schafen und Ziegen liegt bei rund 3 bis 4 % der Lebendmasse. Bei der Biotoppflege ist das Risiko einer Unter- und Mangelernährung grösser als in der herkömmlichen Haltung:

- Die Futtergrundlage ist meistens minderwertig (geringe umsetzbare Energie),
- die Tiere nehmen weniger Futter auf,
- die Futtersuche ist mit einem höheren Energieaufwand verbunden (insbesondere in Hügellage oder der Hütehaltung) und
- ein Zufüttern nicht erlaubt.

In der Biotopbeweidung ist die Proteinversorgung nicht immer gesichert. Dies trifft vor allem bei überständigem und minderwertigem Futter zu. Eine kurzfristige Mangelsituation ist in der Regel nicht bedenklich. Es sollte jedoch dafür gesorgt werden, dass sich dieses durch kurze Verweildauer auf den proteinarmen Standorten in Grenzen hält. Z.T. kann ein Mangel durch den Frass junger Triebe oder Blätter von Bäumen ausgeglichen werden, die auch im Spätsommer einen hohen Proteingehalt

Tabelle 2: Energiekonzentration des Futters auf extensiver Weide (frisch) in unterschiedlichen Wachstumsphasen des ersten Aufwuchses

Wachstumsphase	MJ NEL je kg	
	Trockenmasse	Frischmasse
vor dem Ähren-/Rispschieben	6,74	1,15
im Ähren-/Rispschieben	6,45	1,23
Beginn bis Mitte Blüte	6,09	1,34
Ende der Blüte	5,75	1,38
Überständig	5,35	1,50

Quelle: Auszug aus der DLG-Futterwerttabelle für Wiederkäuer, 1997

und Ausbildung einen Nachholbedarf erkennbar, damit in Zukunft eine angemessene Beratung dieser für die Biotoperhaltung wichtigen Vertragspartner geleistet werden kann.

Fütterung

Der Energie-, Protein- und Mineralstoffbedarf eines Tieres muss mit dem aufgenommenen Futter gedeckt werden. Die maximale tägliche Futteraufnahmekapazi-

aufweisen. Hier sind jedoch Grenzen in der Futterselektion und der Verträglichkeit z.B. bei der Giftigkeit gesetzt. Jungtiere, die sich im Wachstum befinden, haben einen höheren Proteinbedarf. Das es sich im Naturschutz in der Regel um eine muttergebundene Aufzucht handelt, wird der Proteinbedarf in der Regel durch die Muttermilch gedeckt. Es kann zu Mangelsituationen der Muttertiere kommen, wodurch zum Beispiel die Fruchtbarkeit leidet.

Durch die saisonale Vergrößerung ihres Verdauungstraktes sind Wiederkäuer in der Lage, einen hohen Anteil minderwertigen

Tonminerale) aufgenommen. Hierzu nutzen sie Bodenarisse, die sie durch Scharren oder Stossen mit den Hörnern selber

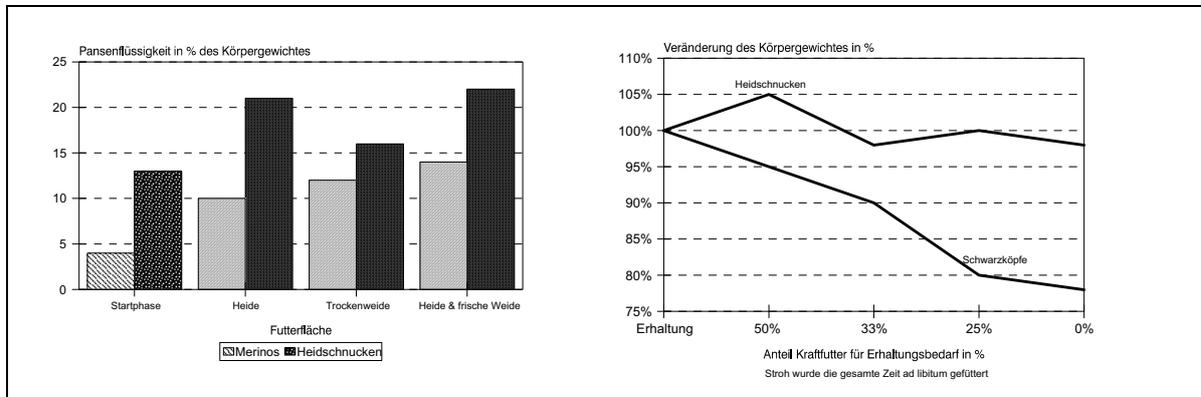


Abbildung 1: Zunahme der Pansenflüssigkeit und des Körpergewichtes von Heidschnucken und Merinos bei unterschiedlichem Futterangebot

Quelle: Weyreter & Engelhardt, 1986

Futters aufzunehmen. Gerade Landrassen zeichnen sich durch diese Fähigkeit aus. Die Pansenflüssigkeit von Landschaftsrassen kann bis zu einem Viertel des Körpergewichtes ausmachen, bei Hochleistungsrassen aber weniger. Dadurch sind Landrassen wie Heidschnucken in der Lage, unter Futterstress genug Nährstoffe aufzunehmen und zeigen geringere Gewichtsabnahmen (Abb. 1).

Neben der ausreichenden Futtermittellversorgung ist eine ausreichende Mineralstoffversorgung der Weidetiere sicherzustellen. Lebensnotwendige Mineralstoffe werden von den Weidetieren durch Bodenteilchen (z.B.

schaffen können (Rahmann, 1998). Biotopfutter liefert nicht die notwendigen Mineralstoffe, eine Zufütterung mit Mineralstoffen ist notwendig. Die Folgen eines Mangels an den verschiedenen Vitaminen sind eher unwahrscheinlich. Eine Zufütterung ist nicht notwendig. Eine ausreichende Mineralstoff- und Salzversorgung ist ohne Probleme mit Leckschalen zu gewährleisten. Sie wird im Naturschutz nicht als verbotene Zufütterung bewertet. Es ist auf ökologisch zertifizierte Mineralstoffe zu achten. Schafe brauchen Kupfer armes Mineralfutter, Ziegen können das gleiche wie Kühe erhalten.



Abbildung 2: Biotoppflege mit Schafen (Lüneburger Heide) und Ziegen (Entbuschung auf Kalkmagerrasen)

Fotos BLE und Rahmann

Auch in der Biotoppflege ist auf eine hygienisch einwandfreie und ausreichende Wasserversorgung der Tiere zu achten. So weit es geht, sollte auf natürlich vorkommendes Wasser als Tränke verzichtet werden. Zum einen ist damit die Gefahr mangelnder Hygiene der Tiere (z.B. Leberegel, Schadstoffe) als auch eine mögliche Kontamination des Gewässers verbunden. Beides muss gerade im Naturschutz verhindert werden. Ein Teil des Wasserbedarfs wird mit dem Futter gedeckt. Im frischen Zustand haben die Pflanzen einen Wasseranteil von 80 bis 90 Prozent, „auf dem Halm stehendes“ Heu jedoch nur noch 20 bis 30 Prozent. Dies bedeutet, dass bei sehr frischer Futtergrundlage der Wasserbedarf fast ausschliesslich durch das Futter aufgenommen werden kann, bei trockenem Futter dagegen Tränkwasser erforderlich ist. Im Hoch- und Spätsommer ist mit sehr hohen Tränkwassermengen zu rechnen.

wie die konventionelle Tierhaltung. Zum einen muss sie den Anforderungen des Naturschutzes gerecht werden (z.B. Landschaftsästhetik, bestimmter Objektschutz), an die Bedingungen der Weide angepasst (z.B. Bodenverhältnisse, Fremdkörper, Hängigkeit) als auch den Bedürfnissen der Tiere und Tierhalter (z.B. kostengünstig, tiergerecht, arbeitssparend, leicht erhältlich und reparaturfähig) angemessen sein.

Für die Biotopbeweidung mit Schafen und Ziegen kommen verschiedene Zaunvarianten und das Hüten in Frage. Sie unterscheiden sich dabei in ihrem Arbeits- und Kapitalaufwand. Grundsätzlich gilt, dass weder Zäune mit Litze noch mit Netzen ausbruchsicher sind, wenn sie nicht respektiert werden. Der Respekt muss durch den Stromschlag bei Berührung verschafft werden.

Mobile Elektro-Netze werden bevorzugt



Abbildung 3: Netz- und Litzenzäune sowie Wasserversorgung bei der Magerrasenbeweidung

Fotos Rahmann

Erwachsene Schafe und Ziegen können an heißen Tagen einen täglichen Bedarf von 9 bis 15 Liter haben. Als Faustzahl sind zwei bis drei Liter Wasser pro kg Trockensubstanz Futter bei 10 °C Aussentemperatur notwendig. Steigt die Temperatur auf 30 °C, verdoppelt sich der Wert auf 4 bis 6 Liter pro kg TS Futter.

Weidetechnik

Extensive Weidewirtschaft und insbesondere die Biotoppflege mit Nutztieren erfordert meistens andere Haltungstechniken

verwendet. Ihr Vorteil gegenüber stationären Zäunen (Maschendraht, Knotengitter) liegt in ihrer Mobilität, ihrem Preis und dem leichten Auf- und Abbauen. Sowohl die Nutztiere (besonders die Horn tragenden Schnucken und Ziegen) als auch Wildtiere (Hasen, Füchse, Rehe, Igel etc.) können sich in den unter Strom stehenden Netzgeflechten verfangen und verenden. Aus diesen Gründen sollten Netze nur in Ausnahmen eingesetzt werden. Es können auch Litzenzäune verwendet werden, sie sind noch kostengünstiger, ebenfalls leicht

aufzubauen aber nicht ganz so hütensicher wie Netze.

Bei einem Zaun mit Litze sollten mindestens drei, besser vier Drähte gespannt werden. Die Hütenspannung muss mindestens 4.000, besser aber 6.000 bis 8.000 Volt betragen. Eventuell kann es erforderlich sein (z.B. bei trockenen Böden), eine Erdungslitze um die eingezäunte Fläche zu

eine Reinfektion durch Wildtiere möglich (nur bei hauptwirts-unspezifischen Würmern: z.B. Leberegel). Die wichtigste indirekte Massnahme besteht in der Umtriebsweide mit maximal zwei bis drei Wochen Verweildauer auf einer Fläche und mit mindestens sechs bis neun Wochen Ruhephase bis zur nächsten Beweidung. Viele Wurmarten sind nicht in der Lage, diese

Tabelle 3: Vergleich von Litzenzäune und Elektronetze bei der Biotoppflege

Aspekt	Bewertung*
Hütensicherheit	0 / -
Kosten	+
Arbeitsaufwand	-
Gefährdung gekoppelter Tiere	+
Gefährdung wildlebender Tiere	++
Schäden	++
Geländeanpassung	++

+: Litze besser als Netz; 0: Litze wie Netz; -: Litze schlechter als Netz

legen, um überall eine ausreichende Hütenspannung zu erreichen.

Krankheiten und Hygiene

Auch bei der Biotoppflege können Schafe und Ziegen krank werden. Ekto- und Endoparasiten, Verletzungen und Giftpflanzen spielen eine Rolle. Hygienemaßnahmen wie Entwässerung etc. sind nicht erlaubt. Die Tiere müssen damit zurechtkommen oder behandelt werden, wenn sie krank sind.

Endoparasiten

Endoparasiten haben immer zu den größten hygienischen Problemen in der Weidewirtschaft beigetragen. Magen-Darm-Würmer, Bandwürmer, Lungenwürmer und Leberegel können auf allen Flächen vorhanden sein und die Tiere in ihrer Leistung und Gesundheit schädigen. Vor allem Schaflämmer und Ziegen leiden unter Wurmbefall. Flächendekontamination bzw. Weidepflege – z.B. das Mulchen nach einer Beweidung, Entwässerung zur Reduzierung der Wirte – sind auf vielen Pflegeflächen aus naturschutzfachlichen und/oder technischen Gründen nicht durchführbar. Werden sie durchgeführt, ist die Gefahr

Zeitspanne außerhalb der Tiere zu überleben. Bei einer Verwurmung der Tiere ist eine Behandlung notwendig.

Während Präparate der Benzimidazolgruppe (z.B. Ovitelmin, Panacur, Rintal) oder Levamisol-Gruppe keine akuten Probleme in der Flächenkontamination hervorrufen, sind Präparate der Avermectine (z.B. Ivomec) kritisch zu beurteilen. Durch kontaminierten Kot werden z.B. die Regenwürmern, Käfer und Insekten geschädigt, die vom Mist leben (Rahmann, 2004).

Besonders auf feuchten – teilweise auch auf trockenen Standorten – besteht eine Infektionsgefahr mit dem Grossen und dem Kleinen Leberegel. Beide benötigen als Zwischenwirt die Zwergschlamm Schnecke, die feuchte Standorte als Habitat bevorzugt. Zusätzlich benötigt der Kleine Leberegel noch die Ameise als Zwischenwirt. Eine grössere Bedeutung hat der Grosse Leberegel (*Fasciola hepatica*). Ein regenreiches Jahr fördert die Entwicklung sowohl der Schnecke als auch des Leberregels. Feuchte Gebiete sind aus diesem Grunde eigentlich keine Weideflächen, spielen bei der Biotoppflege jedoch eine wichtige Rolle (z.B. Moorbeweidung mit

Moorschnucken).

Die Larven des Leberegels überleben einige Monate ausserhalb der Wirtstiere und sterben im Winter. Sie überwintern meist im Hauptwirt (Nutztier) aber auch als Zerkarien in der Schnecke. Auszäunen von feuchten Stellen (Gewässerränder) sind die einzige indirekte Möglichkeit, um auf geschützten Biotopen, die mit diesem Parasiten befallen sind, eine Infektion der Weidetiere zu verhindern. Trockene und relativ kurznarbige Stellen sind auf solchen Flächen als Tränkeplatz auszuwählen.

Lungenwürmer können bei der Biotoppflege ebenfalls ein parasitäres Problem darstellen. Auf trockeneren Lagen können sich die Weidetiere mit dem Kleinen Lungenwurm (*Protostrongylus spp.*) infizieren, da er keinen Zwischenwirt benötigt. Auf den feuchteren Lagen kommt der Grosse Lungenwurm hinzu (*Dictyocaulus filaria* bei kleinen Wiederkäuern, *D. viviparus* beim Rind). Befallserscheinungen zeigen zwei bis drei Monate alte Jungtiere im Sommer, ältere Tiere oft erst im Herbst. Im Freien sterben die Larven sehr schnell, nach acht bis spätestens zwölf Wochen sind die Flächen lungenwurmfrei. Bronchitis und Lungenentzündung in Verbindung mit feuchter Witterung ohne Schutzmöglichkeiten sind Sekundäreffekte des Befalls, oftmals mit tödlicher Folge.

Ektoparasiten

Zecken, Mücken, Gnitzen, Bremsen, Goldfliegen und sonstige fliegende „Ungeheuer“ können einer Tierherde große Unannehmlichkeiten bereiten. Gnitzen können auch die Blauzungenkrankheit übertragen, Goldfliegen-Larven sich so in das Fleisch der Tiere bis auf die Knochen reinfressen. Blutsaugenden Parasiten können – neben möglichen Krankheiten (z.B. Blauzungenkrankheit) – zu anämischen Erscheinungen allein durch den Blutverlust führen. Räude und Haarlinge sind dagegen eher weniger als in intensiverenhaltungen, da sie in der Regel von Tier zu Tier übertragen werden.

Durch Ektoparasiten werden die Tiere be-

lastet, sie sind wenig leistungsfähig und können sogar zum Ausbrechen getrieben werden. Lästige Fluginsekten treten besonders in Waldlagen und feuchten-warmen Gebieten auf. Einige benötigen Gewässer für ihre Entwicklung zum erwachsenen Tier (Mücken). Schafe haben mit der Wolle eine begrenzte Abwehrfähigkeit. Abwehrmöglichkeiten sind begrenzt möglich (z.B. Ohrclips). Sie sind aber teuer und werden für Schafe und Ziegen in der Regel nicht verwendet.

Giftpflanzen

Viele Pflanzen sind noch nicht auf die Pathogenese und Toxizitätsgrad für die Weidetiere untersucht worden. Bei der Biotoppflege werden Weidetiere mit giftigen Pflanzen konfrontiert, die als Bestandteil der Vegetation nicht eliminiert werden dürfen. So kommt es gerade im Naturschutz immer wieder zu Vergiftungserscheinungen.

Giftig können sowohl Gehölze, Kräuter als auch Gräser sein. Bekannt sind die Tollkirsche, der Eisenhut, Herbstzeitlose, Binkelkraut, Hahnenfussarten, Schöllkraut oder Wolfsmilcharten. Einige Giftpflanzen werden nur in geringen Mengen gefressen und wirken damit nicht toxisch: z.B. Sauerklee, Sauerampfer. Zu Krankheiten führt der Frass von Lupinen (Alkaloide) oder Johanniskraut (photoreaktive Inhaltstoffe führen zu Photodermatitis). Kreuzkraut und Dürrwurz führen zu Leberschäden, Sauerampfer zu Oxalsäurevergiftungen, Goldhafer zu Kalzinose, Hahnenfussarten zu Gastroenteritis, Durchfall und Atemlähmung, Steinklee hat einen hohen Cumarin-Gehalt (Sweet Clover Disease), Schutt- und Waldbinkelkraut führen zu Leberschäden und Gastroenteritis.

Einige Pflanzen verlieren ihre Giftigkeit nach einer Trocknung und können in Form von Heu als Viehfutter verwendet werden (z.B. Hahnenfussgewächse). Junge Tiere und auch unerfahrene erwachsene Tiere fressen aus Neugier giftige Pflanzen (-teile). Häufig wird nach einem ersten Ge-

nuss diese Pflanze dauerhaft (über die Winterzeit hinaus) gemieden. Auch an die Biotopbeweidung gewöhnte Tiere sind nicht immer in der Lage, die für sie giftigen Pflanzen zu meiden.

Körper akkumulieren (auch über Jahre), zeigen vor allem ältere Tiere Krankheits-symptome. Muttertiere sollten nicht länger als zwei Monate pro Jahr und nicht länger als sechs Jahre auf Flächen mit Adlerfarn

Tabelle 4: Ertragsanteile harter und minderwertiger sowie schädlicher und giftiger Arten in den wichtigsten Pflanzengesellschaften des Grünlandes

	Ertragsanteile in %		
	gute Futterarten	giftige Arten	minderwertige Arten
Weidelgrasweiden	95,8	2,2	0
Rotschwingel-Straussgras-Weiden	86,2	9,3	0
Goldhaferwiesen	85,2	5,5	2,7
Kuckuckslichtnelken-Tal-Glatthaferwiesen	82,0	4,6	3,9
Salbei-Tal-Glatthaferwiesen	81,2	2,9	7,3
Trockene Berg-Glatthaferwiesen	69,6	3,9	16,9
Typische Kohldistelwiesen	59,0	13,2	19,2
Kleinseggen-Kohldistelwiesen	38,5	10,6	41,6
Pfeifengraswiesen	33,9	10,5	46,2
Kleinseggenwiesen	16,8	11,4	64,7
Borstgrasweiden	9,7	3,2	72,3
Röhricht	4,9	1,5	91,4

Quelle: Rahmann, 1998

Bei den Gehölzen sind Eiben und Zypressen sehr giftig, und zwar alle Teile (Nadeln, Blätter, Rinde und frische Triebe). Schafe können 100 bis 200 g Eibenzweige ohne akute Vergiftungserscheinungen fressen, Ziegen etwas weniger. Ab 10g/kg Lebendmasse wirken diese Gifte auch bei kleinen Wiederkäuern tödlich. Ansonsten können Ziegen als typische Buschbeweider auch Blätter und Triebe fressen, die für Schafe giftig sind. Hierzu zählen die Eiche (grüne Blätter, Eicheln, Rinde mit Gerbsäure vom Typ Catechin), die Pflaume, die wilde Kirsche, (Cyanogene: werden zu Blausäure) und die Samen von Buchen (Gerbstoffe, Fagin) zu nennen. Nicht zuletzt kann der Almenrausch (*Rhododendron hirsutum*) Vergiftungen verursachen. Bei Heidschnucken wurde festgestellt, dass sie nach einer Aufnahme grösserer Mengen von Besenginster ein Krankheitsbild wie bei der Lupinose zeigen.

Adlerfarn führt bei Ziegen und höchstwahrscheinlich auch bei Schafen zu erheblichen Erkrankungen. Es müssen jedoch grosse Mengen aufgenommen werden. Da sich die Giftstoffe (v.a. Thiaminasen) im

als Dominanzbestand aufgebracht werden. Toxische Anzeichen wie die Schädigung des Knochenmarkes, Anämie, Immunsuppression sowie als Spätfolgen Karzinome und Erblindung bei älteren Schafen zeigen sich, wenn die Tiere mehr als 0,5 kg frischen Adlerfarn pro kg Lebendmasse und Tag aufnehmen oder sie im Laufe ihres Lebens so viel wie ihr eigenes Körpergewicht aufgenommen haben. Wurmarn wirkt bei Schafen sogar bereits ab 25 g stark giftig. Sumpf- und Ackerschachtelhalm sind ebenfalls toxisch für Schafe.

Bodenseuchen

Moderhinke ist eine der wichtigsten Erkrankungen der Schafe und tritt verstärkt auf feuchten Flächen auf. Aus diesem Grunde sind nur gesunde Tiere auf solche Pflegeflächen aufzutreiben. Bei einer Verseuchung der Pflegeflächen kann eine Beweidung für einige Jahre unmöglich werden, wenn zu grosse wirtschaftliche Schäden und ein Leiden der Tiere vermieden werden soll. Diese Krankheit ist bei Schafhaltern bekannt und benötigt hier keiner weiteren Erklärung. Gegen Moderhinke

kann geimpft werden, was jedoch relativ teuer ist.

Faktorkrankheiten

Bei der Biotoppflege kommt es immer wieder zu Krankheiten. Futterbedingte Krankheiten sind am bedeutendsten. Enterotoxämie ist zum Beispiel eine solche Faktorkrankheit. Diese auch als Breiniere bezeichnete Krankheit wird durch Chlostridien (*C. perfringens* Typ D) hervorgerufen, die übliche Bewohner des Magen-Darm-Systems aller Wiederkäuer sind. Eine Chlostridiose-Erkrankung tritt nur nach einem rapiden Futterwechsel auf, und zwar von proteinarmes (schlechtes) auf proteinreiches (gutes) Futter. Leber- und Nierenschädigungen mit der Folge eines Anstieges des Blutzuckerspiegels sind der letale Faktor. Bei Schafen wird diese Vergiftung auch Breinierenkrankheit genannt und gerade die Lämmer (6 bis 12 Monate) reagieren akut bis perakut. Um der Enterotoxämie vorzubeugen, ist eine Impfung im Winter möglich.

Lungenentzündungen sind ebenfalls häufig in der Biotoppflege. Auch hier sind besonders Schafe betroffen. Fehlende Unterstände bei nasser Witterung können zu derartigen Krankheiten mit Todesfolge führen.

Unfälle und Verletzungen

Weiterhin sind Unfälle durch Absturz (Alpen), Ertrinken (Moore, Priele der Salzwiesen im Vordeichland), Strangulationen (z.B. in Dornensträucher; besonders gefährdet sind langwollige Tiere und Tiere mit Halsbändern o.ä.), Knochenbrüche (z.B. Löcher im Boden), Klauenprobleme (Steine, Dornen) auf vielen Pflegeflächen häufiger als auf gewöhnlichen Weiden. Dörner können in die Fussballen eingetreten werden. Auch hiermit ist ein Leiden verbunden. Eine tägliche Kontrolle der Tiere ist bei der Biotopbeweidung in Koppelhaltung absolut notwendig, um ein unnötiges Leiden der Tiere frühzeitig zu erkennen und zu beheben.

Biotoppflege mit Schafen

Schafe gehören zu den anpassungsfähigsten Nutztieren. In Deutschland gibt es rund 35 verschiedenen und für fast jedes Biotoptyp auch eine angepasste Rasse. Die Erfahrungen der Zuchtgeschichte zeigen, dass die Umwelttoleranz bodenständiger Rassen massgeblich ist und gerade bei der Beweidung extremer Standorte wie Feucht- oder Magerbiotopen an Bedeutung gewinnt, wo natürliche Umweltfaktoren nicht eliminiert werden sollen.

Die Weidewirtschaft der Schafhaltung wird in zwei grundsätzlich unterschiedlichen Verfahren praktiziert, der Hüte- und der Koppelhaltung. Heute ist die Hütehaltung im Rückgang begriffen. Am weitesten ist sie noch in Süddeutschland verbreitet (Bayern, Baden-Württemberg), wo sie traditionell immer eine wichtige Rolle spielte. Die geringen Erlöse, der hohe Arbeitsaufwand aber auch die rechtlichen Einschränkungen haben hier zum Übergang in Richtung Koppelschafhaltung, z. T. in gemischten Systemen (Koppel-/Hütehaltung), geführt. Die wenigen noch vorhandenen Herden, die gehütet werden, stehen nicht immer für die Pflege bestimmter Biotope zur Verfügung. Entweder sind die Pflegeflächen zu klein und/oder die Herden zu weit entfernt von der Fläche. Hier wird dann von den zuständigen Ämtern auch eine Pflege durch Koppelhaltung als second best-Lösung akzeptiert.

Fleischleistung

Schafhalter befürchten bei der Biotoppflege, dass die Lämmer nicht ausreichend zunehmen bzw. die Muttertiere sogar abnehmen würden:

- Durch die Aufnahme minderwertigen Futters sind die Gewichtsentwicklungen bei der Koppelhaltung umso niedriger, je intensiver die Beweidung durchgeführt wird.
- Intensivrassen können ihr genetisches Potential für hohe Gewichtszunahmen nicht ausschöpfen. Solche Rassen leiden stärker unter mangelhafter

Fütterung.

Die Leistungen der Schafe bei der verfügbaren Futtergrundlage sind dabei natürlich vom Erhaltungsbedarf der Tiere und den

wicht während einer „Hungerphase“ verliert. Kritischer ist es für die im Wachstum befindlichen Jungtiere, da die Gewichtsentwicklung über die wirtschaftlichen Er-

Tabelle 5: Tägliche Zunahmen von Lämmern verschiedener Schafrassen während einer Beweidung extensiven Grünlandes (g/Tag)

	männlich		weiblich	
	1992	1993	1992	1993
Schwarzköpfiges Fleischschaf (SKF)	196	129	150	116
SKF*Merino Landschaf (ML)	190	169	194	140
Milchschaf	143	135	126	124
Blauköpfiges Fleischschaf*ML	k.A.	189	k.A.	182

Quelle: Demise et al., 1994 (zitiert in Rahmann, 1998)

Umweltbedingungen abhängig (Rahmann, 1998). Der Energiebedarf von Schafen steigt bei Regen gegenüber trockenem Wetter um 41 Prozent und bei Windgeschwindigkeiten über 15 km/h gegenüber Windstille um 34 Prozent.

Gewichtsverluste – vor allem der säugenden Muttertiere – sind bei der Biotoppflege üblich. Gewichtsverluste bzw. zu geringe Gewichtszunahmen sind dabei nur in einem bestimmten Rahmen akzeptabel. Für ausgewachsene Tiere kann ein Gewichtsverlust von zehn Prozent des üblichen Körpergewichtes sowohl ethologisch als auch wirtschaftlich akzeptiert werden. Dies bedeutet, dass ein Mutterschaf von üblicherweise 70 kg Lebendgewicht 7 kg Ge-

gebnisse in der Mastleistung entscheiden. Sie nehmen während der Biotoppflege suboptimal zu. Ein Zustand der Unterernährung ist nur schwer erkennbar, das Wiegen einzelner Tiere kann notwendig sein, um sich über die Gewichtsentwicklung im Klaren zu werden.

Leistungen verschiedener Rassen

Lämmer verschiedener Rassen und Kreuzungen auf extensiven Weiden haben unterschiedliche Zunahmen (Tab. 6).

Eine Lämmerweidemast im Sommer ist in der Biotoppflege unüblich. In der Regel findet bis zum Herbst eine muttergebundene Sauglämmerhaltung statt. Ein zentraler Parameter für die Leistungsfähigkeit von

Tabelle 6: Durchschnittliche Lebendgewichte der Lämmer verschiedener Rassen auf dem Versuchsbetrieb Trenthorst im September 2003 und 2004

	September 03			September 04		
	n	Mittelwert	Stabw	n	Mittelwert	Stabw
	männlich			männlich		
Coburger Fuchsschafe	21	26,84	5,8	12	33,43	4,3
Bentheimer Landschaft	11	29,07	4,9			
Rhönschafe	17	24,36	4,9	17	24,36	4,9
SKF	13	33,22	7,9	19	33,94	4,1
alle Rassen	62	27,85	6,6	48	31,80	4,2
	weiblich			weiblich		
Coburger Fuchsschafe	21	27,83	4,8	19	29,48	4,2
Bentheimer Landschaft	17	31,98	5,3			
Rhönschafe	22	23,56	5,1	25	25,51	2,9
SKF	22	29,75	6,5	14	32,30	4,9
alle Rassen	82	27,08	5,9	58	28,45	4,7

Fleischschafen ist die Produktivitätsziffer (aufgezogene Lämmer / zugelassenem Mutterschafe). In einem Versuch auf dem Versuchsbetrieb des Instituts für Ökologischen Landbau in Trenthorst konnten unterschiedliche Produktivitätsziffern der Rassen festgestellt werden. Die alten Rassen haben in den Jahren 2003 bis 2005 durchschnittlich mehr Lämmer abgesetzt als die SKF.

Die Lämmer wurden bis zum Herbst durch

Die geringeren Gewichtszunahmen können durch die höheren Produktivitätsziffern der alten Rassen teilweise ausgeglichen und sogar überkompensiert werden. So waren die Muttertiere der Rasse Bentheimer Landschaf und Coburger Fuchsschaf in 2003 produktiver als die SKF, da sie eine höhere Produktivitätsziffer auswiesen. Im Jahr 2004 war die Produktivitätsziffer der SKF ähnlich wie bei den anderen Rassen und dadurch auch die Produktivität höher.

Tabelle 7: Produktivität der Mutterschafe verschiedener Rassen in Kilogramm Lebendgewicht abgesetzter Lämmer für 2003 und 2004

	Gewicht abgesetzter Lämmer / Mutter- schaf (Produktivitätsziffer der Muttertiere des gleichen Jahres)		Gewicht abgesetzter Lämmer / Mutter- schaf (durchschnittliche Produktivitätsziffer 2003-05)	
	2003	2004	2003	2004
Coburger Fuchsschafe	37,77	36,03	29,23	41,38
Bentheimer Landschafe	40,62	0,00	33,38	0,00
Rhönschafe	29,04	40,82	25,06	38,16
SKF	31,83	50,35	31,11	43,92
alle	34,79	41,46	28,52	40,97

die Mutter mit Milch versorgt. Damit können die Auswirkungen von geringeren Futterqualitäten auf Extensivweiden für das Lämmerwachstum ausgeglichen werden. Die Muttertiere gleichen dieses zum Teil durch Substanzabbau an Körpermasse aus. Es zeigt sich in zwei Lammungen 2003 und 2004, dass die Lämmer der verschiedenen Rassen unterschiedliche Gewichtsentwicklungen aufzeigten. Als Beispiel zeigt Tab. 7 die durchschnittlichen Gewichte der Lämmer, wo sie abgesetzt werden von der Mutter (Deckzeitbeginn). Dabei wird erkennbar, dass die Hochleistungsschafe SKF auch unter den extensiven Bedingungen eine bessere Gewichtsentwicklung haben. Die Coburger Fuchsschafe und die Bentheimer Landschafe konnten mittlere Werte erreichen, wogegen die Rhönschafe am schlechtesten abschnitten. Bei den männlichen Tiere waren die SKF-Lämmer 36% (2003) bzw. 39% (2004) und bei den weiblichen Tieren 26% (2003) bzw. 27% (2004) schwerer als die Rhönschaf-Lämmer.

Wird die durchschnittliche Produktivitätsziffern über die Jahre 2003 bis 2005 genommen, schneiden die SKF am besten ab, der Abstand zu den anderen Rassen ist jedoch nicht sehr hoch (Tab. 7). Die Schlachtkörperqualitäten alter Rassen in der Regel niedriger bonitiert. Aus verschiedenen Studien ist bekannt, dass Fleisch von Lämmern alter Rassen auch keinen sensorischen Vorteil aufweist sondern die Futtergrundlage für den Geschmack entscheidend ist (Rahmann, 2000).

Biotoppflege mit Ziegen

Im Ökologischen Landbau in Deutschland werden schätzungsweise 25.000 Ziegen gehalten. Dieses sind rund 10% aller Ziegen. Der Schwerpunkt liegt in Bayern und Baden Württemberg. Die Bestände sind meistens sehr klein, nur selten gibt es Herden über 100 Tiere. Häufig werden weniger als 10 Tiere gehalten, vielfach aus Hobby. Ab 50 Tieren kann von einem wichtigen Betriebszweig ausgegangen werden. Meistens werden Milchrassen

(>90%) gehalten, aber nur ein Teil von ihnen wird gemolken (geschätzte 20.000 Tiere).

tenspektrum auch für die Beweidung von Standorten, wo Rinder, Pferde und Schafe kein ausreichendes Futter finden würden.

Tabelle 8: Verbiss verschiedener Gehölze durch Ziegen

starker Verbiss	mittlerer Verbiss	geringer Verbiss
Haselstrauch	Hainbuche	Gemeine Berberitze
Schwarzdorn	Hänge-Birke	Heidekraut
Weissdorn	Moor-Birke	Traubenkirsche
Buche	Gemeine Liguster (giftig)	Eibe (giftig)
Faulbaum	Gemeine Fichte	Vogelkirsche
Gemeine Esche	Gemeine Kiefer	
Zitter-Pappel	Roter Hartriegel	
Eiche	Pflaume	
Rose	Birne	
Brombeere	Kastanie	
Himbeere	Robinie	
Weide	Besenginster	
Eberesche	Gemeiner Wacholder	
Gemeiner Schneeball	Espe	
Apfel	Süßkirsche	
Fichte	Lärche	
Kiefer	Douglasie	
Tanne		

Die spezialisierte Ökologische Fleischziegenhaltung – z.B. mit der Burenziege aber auch den Milchrassen – ist in Deutschland noch wenig verbreitet, jedoch mit steigender Tendenz, insbesondere in den Mittelgebirgen und den Alpen. Bei Vollkostenrechnung ist die Wirtschaftlichkeit der Ökologischen Fleischziegenhaltung nicht gegeben. In Kombination mit der Landschaftspflege sind jedoch geringe Einkommen erzielbar (Rahmann, 2000).

Welche Biotope können mit Ziegen gepflegt werden?

Ziegen können bis zu 60% ihres Futterbedarfs mit Blättern, jungen Gehölztrieben und Rinde decken. Durch spezielle Enzyme ihres Speichels sind sie auch in der Lage, tanninhaltige Gehölzteile ohne gesundheitliche Schäden zu verdauen. Tannine und andere sekundäre Pflanzenstoffe helfen bei der Verdauung und fördern die Gesundheit. Deswegen eignen sich Ziegen besonders für die Pflege verbuschter Magerassen.

Ziegen eignen sich aufgrund ihrer hohen Futterselektion und dem breiten Futterar-

Als „Konzentratspektierer“ suchen sie sich aus dem vorhandenen Futter die nährstoffreichsten Pflanzen bzw. Pflanzenteile heraus. Je intensiver eine Fläche beweidet wird, umso mehr muss dann nährstoffärmeres Futter aufgenommen werden, womit zwangsläufig die Leistung sinkt.

Ziegen können durch das zeitweilige auf zwei Beinen stehen Gehölze bis zu 1,80 Meter verbeißen. Durch die gespaltene Oberlippe – ähnlich wie beim Schaf – kann die Ziege auch dornige Sträucher wie Schlehe, Weissdorn und Rosen beweidern (Äsen). Erhaltenswürdige Gehölze wie Wacholder oder Obstbäume werden durch sie in Mitleidenschaft gezogen. Andererseits gibt es auch Gehölze, die auch die Ziege nicht mag.

Für futterarme Standorte (quantitativ und qualitativ) ist eine Besatzdichte (Tiere pro Hektar) von 15 (20 Tage) bis 30 Ziegen pro Hektar für 14 Weidetage geeignet. Für einen wüchsigen Standort doppelt so viele (Beweidungszeit Juni/Juli). Die Besatzstärke (Tiere pro Hektar und Jahr) liegt dann bei 3 bis 6 Mutterziegen plus Lämmer pro Hektar und Jahr. Das heisst, mit z.B. mit einer Herde von 15 Mutterziegen

können 5 ha verbuschte Fläche gepflegt werden. Weidereste von 50% sind akzeptabel.

Der Umtrieb und das Einfangen der Ziegen während oder nach einer Biotoppflege kann schwierig sein. Zum einen kann dieses an den menschenfeindlich gewordenen Tieren oder zum anderen an schwierigen Geländebedingungen bzw. unzugänglichen Weideflächen liegen. Folgende Tipps können gegeben werden, die sich auf das Verhalten der Tiere beziehen:

- Tiere ausserhalb der Fläche (50 m) pferchen (Überraschungsmoment in unbekanntem Terrain nutzen, eine Herde in Trab ist weniger aufmerksam und in einem engen Gehüt)
- Tiere bereits vor der Beweidung auf Lockfutter konditionieren (Hütefähigkeit)
- Keine Tiere von der Herde abzsondern, immer Herdenverband anstreben
- Ruhe bewahren
- Tiere, die sich nicht einfangen lassen, durch zahme Tiere locken.
- Fangcorrals und/oder Fangnetze verwenden

Wie rechnet sich die Biotoppflege mit Schafen und Ziegen?

Das übliche Produktionsverfahren bei der Biotoppflege stellt die Sauglämmermast dar: die Lämmer bleiben den gesamten Sommer bei der Mutter. Auch wenn die Lämmer nur ungenügend zunehmen, so ist die Schaf- und Ziegenhaltung und Biotoppflege auch betriebswirtschaftlich eine interessante Kombination. In Tabelle 9 (Schafe) und Tabelle 10 (Ziegen) werden verschiedene Haltungsverfahren in ihrer Wirtschaftlichkeit miteinander verglichen.

Magerrasenpflege und Ziegenmilchgewinnung muss sich nicht ausschliessen, ist jedoch nur schwer umsetzbar. In der Regel ist die Zeit der Magerrasenpflege (Mai bis September) auch eine Zeit der Laktation. Milchgewinnung während der Beweidung

ist sehr arbeitsaufwendig und die Milchleistung sehr gering. Wird jedoch die Lammzeit sehr früh gelegt (Dez./Jan.), so ist die Möglichkeit gegeben, drei bis vier Monate Milch zu gewinnen. Die Tiere werden dann zur Magerrasenbeweidung trocken gestellt (Problem bei Milchleistungsrassen: Euterentzündungen und -verletzungen). Darüber hinaus kann versucht werden, nur Pflegeverträge anzunehmen, bei der die Pflege relativ spät durchgeführt (Juli bis Sept.) werden kann. Letztendlich besteht die Möglichkeit der Herdentrennung: nicht-laktierende Tiere werden für die Pflege eingesetzt, laktierende nicht. Hierfür sind die Bestände in der Regel aber nicht gross genug.

Literatur

- Rahmann, G. (2007): Ökologische Schaf- und Ziegenhaltung. vTI, Braunschweig
- Rahmann, G. (2004): Ökologische Tierhaltung. Ulmer-Verlag, Stuttgart
- Rahmann, G. (2000): Biotoppflege als neue Funktion und Leistung der Tierhaltung – Dargestellt am Beispiel der Kalkmagerrasenpflege mit Ziegen. Habilschrift, Agraria 28, Hamburg
- Rahmann, G. (1998): Praktische Anleitungen zur Biotoppflege mit Nutztieren. Schriftenreihe Angewandter Naturschutz, Band 14, Lich

Tabelle 9: Modellkalkulationen der Wirtschaftlichkeit typisch strukturierter Systeme der Ökologischen Schafhaltung

Produktionsverfahren	Lammfleischproduktion in Koppelhaltung	Lammfleischproduktion in Hütelhaltung	Landschaftspflege	Milchproduktion ohne Käsen
Rasse	Schwarzköpfiges Fleischschaf	Merino-Landschaf	Moorschnucke	Ostfriesisches Milchschaaf
Bestandsgröße (Anzahl MS)	150	500	700	100
Remontierung (Zutreter/MS)	0,17	0,17	0,20	0,20
Produktivitätsziffer (Lämmer/MS)	1,53	1,44	1,00	1,70
Flächenbedarf (ha Grünland/MS)	0,15	0,15	0,3	0,15
Anzahl verkaufter (Lämmer/MS)	1,36	1,27	0,80	1,50
Verkaufte Milchmenge (kg/MS)				320
Schlachtgewicht Lämmer (kg SG)	23	23	15	24
Erlös Lämmer (€/kg SG)	7,05	5,00	5,00	7,05
Erlös Altschaf (€/kg SG)	1,86	1,24	1,24	1,86
Schlachtgewicht Altschaf (kg)	35	35	22	35
Wolle (kg/MS)	4,5	4,8	2,0	4,2
Erlös Wolle (€/kg)	0,70	1,10		0,70
Erlös Felle (gegerbt in €/Stück)	28,46			28,46
Nährstoffbedarf (MJ ME/MS/Jahr)	9.089	8.916	8.177	12.893
- davon Grundfutter	8.343	8.188	8.177	11.674
Kraftfuttermenge (kg/MS/Jahr)	68,3	66,7	0,0	111,7
Kostenrechnung	€/MZ	€/MZ	€/MZ	€/MZ
Milch (1,20 €/kg Milch)				384,00
Lämmer	221,06	146,43	60,00	253,80
Altschaf anteilig	10,85	7,23	5,46	13,02
Wolle und Felle	18,67	5,23		0,02
anteilig Flächenprämie inkl. ÖL	28,00	28,00	28,00	23,80
Prämie gefährdete Rasse			17,00	
Vertragsnaturschutz			40,00	
Summe Leistungen	278,58	186,89	150,46	674,64
Lämmertränke				97,92
Kraft-/Mineralfutter (25,05 €/dt)	17,12	16,70		27,99
Tierarzt, Medikamente, Pflege	6,35	4,95	3,85	6,20
Bockzukauf	5,00	5,00	5,00	5,00
Tierseuchenkasse	1,20	1,20	1,20	1,20
Verarbeitung/Vermarktung	45,90	4,50	3,50	51,00
Zaun, Weidegeräte	4,80	1,97	1,10	7,13
Strom, Wasser	4,64	3,11	2,07	1,61
Schur	2,20	1,80	1,80	2,00
Hundehaltung		1,83	0,94	0,00
Summe Direktkosten	87,21	41,06	19,46	200,05
Direktkostenfreie Leistung (DB I)	191,38	145,84	131,00	474,59
Grundfutterkosten	42,51	41,78	5,00	40,00
Arbeits erledigungskosten	181,49	91,83	10,00	180,00
AFA Maschinen/Gebäudekosten	33,67	33,67	10,00	70,00
variable Maschinenkosten	3,58	3,23	1,07	6,00
Sonstige Kosten	13,75	12,77	4,00	8,00
Summe weitere Kosten	275,00	183,28	30,07	304,00
Einkommen (€/MS)	-83,62	-37,44	100,93	350,59
Summe eigene Arbeit (h/MS/a)	9,6	6,0	6,0	22,2
Entlohnung eigene Arbeit (€/h)	-8,71	-6,24	16,82	15,79

Quelle: Rahmann, 2007

Tabelle 10: Modellkalkulation der Wirtschaftlichkeit typisch strukturierter Systeme der Ökologischen Ziegenhaltung

Produktionsverfahren	Milchproduktion, Verkauf an Molkerei	Milchproduktion mit Käseherstellung	Fleischproduktion in Koppelhaltung	Landschaftspflege
Rasse	Bunte Deutsche Edelziege	Bunte Deutsche Edelziege	Burenziege	Burenziege
Bestandsgröße (Anzahl MZ)	100	100	100	100
Remontierung (Zutreter/MZ)	0,2	0,2	0,2	0,2
Produktivitätsziffer (Lämmer/MZ)	1,7	1,7	1,7	1,7
Flächenbedarf (ha Grünland/MZ)	0,15	0,15	0,15	0,3
Anzahl verkaufter (Lämmer/MZ)	1,5	1,5	1,5	1,5
Verkaufte Milchmenge (kg/MZ)	550			
Verkaufte Käsemenge (kg/MZ)		55		
Schlachtgewicht Lämmer (kg SG)	8	8	20	15
Erlös Lämmer (€/kg SG)	7	7	5	5
Schlachtgewicht Altziege (kg SG)	25	25	30	25
Nährstoffbedarf (MJ ME/MZ/a)	12.500	12.500	8.000	8.000
- davon Grundfutter	10.000	10.000	7.500	7.500
Kraftfuttermenge (kg/MZ/Jahr)	150	150	60	30
Kostenrechnung	€/MZ	€/MZ	€/MZ	€/MZ
Milch (0,70 €/kg)	385			
Käse (15,00 €/kg)		825		
Lämmerverkauf (1,5 Lämmer/MZ)	84	84	150	112
Altziege anteilig (2,00 €/kg SG)	10	10	12	10
anteilig Flächenprämie inkl. ÖL	27	27	27	54
anteilig Pflegeprämie (250€/ha)				35
Summe Leistungen	506	946	189	211
Lämmertränke (0,60 €/kg)	60	60		
Kraft-/Mineralfutter (25 €/dt)	70	70	12	12
Tierarzt, Medikamente, Pflege	10	10	5	5
Bockzukauf	5	5	5	5
Tierseuchenkasse	1	1	1	1
Verarbeitung/Vermarktung	20	100	20	10
Zaun, Weidegeräte	5	5	5	7
Strom, Wasser	5	5	2	2
Summe Direktkosten	176	256	50	42
Direktkostenfreie Leistung (DB I)	330	690	139	169
Grundfutterkosten	43	43	43	28
Arbeitsentlohnungskosten	80	100	40	10
AFA Maschinen/Gebäudekosten	30	35	15	10
variable Maschinenkosten	6	9	1	1
Sonstige Kosten	8	8	4	4
Summe weitere Kosten	169	195	103	53
Einkommen (€/MZ)	163	495	36	116
Summe eigene Arbeit (h/MZ/a)	20	35	9	11
Entlohnung eigene Arbeit (€/h)	8,15	14,14	4,00	10,55

Quelle: Rahmann, 2007