

GEROLD RAHMANN

Ökologische Schaf- und Ziegenhaltung

100 Fragen und Antworten für die Praxis



Foto: www.garant.co.at

Institut für Ökologischen Landbau (OEL)
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Trenthorst 32
23847 Westerau
<http://www.oel.fal.de>

Vorwort

Es gibt eine Reihe von Literatur zur Schaf- und Ziegenhaltung, die für die Praxis geeignet ist. Leider trifft dieses nicht für den Ökologischen Landbau zu. Während zum Beispiel Bücher für die Ökologische Rinder-, Geflügel, Schweine- oder Bienenhaltung verfügbar sind, gibt es nichts Vergleichbares für die Ökologische Schaf- und Ziegenhaltung. Dieses Informationsdefizit dehnt sich auf die Richtlinien für den Ökologischen Landbau aus, wo diese Tierarten nur unter „ferner liefen“ erfasst werden. Die Praxis muss dann die Richtlinien interpretieren, ohne auf Kenntnisse und klare Empfehlungen zurückgreifen zu können. Auch Tierärzte und die Beratung für den Ökolandbau scheitern häufig an der Lösung der Probleme in der Praxis, zum Beispiel in der Gesundheitsvorsorge, der Leistungsverbesserung, der Ökonomie und letztendlich der Tiergerechtigkeit. Hier soll das Buch Hilfestellung geben.

Schäflein auf der Weide

*Sah ein Knab ein Schäflein stehn,
Schäflein auf der Weiden,
war so jung und morgenschön;
lief er schnell es nah zu sehn,
sah's mit vielen Freuden.
Schäflein, Schäflein, Schäflein sanft,
Schäflein auf der Weiden.*

*Knabe sprach: „Ich melke dich,
Schäflein auf der Weiden!“
Schäflein sprach: „Ich trete dich,
daß du ewig denkst an mich.
Und ich will's nicht leiden.“
Schäflein, Schäflein, Schäflein sanft,
Schäflein auf der Weiden.*

Und der wilde Knabe molk's
Schäflein auf der Weide;
Schäflein wehrte sich und trat,
half ihm doch kein Weh und Ach.
Mußt es eben leiden.
Schäflein, Schäflein, Schäflein sanft
Schäflein auf der Weiden.

(frei nach Goethe)

Gerold Rahmann
Trenthorst, Herbst 2007

Inhaltsverzeichnis

VORWORT	2
INHALTSVERZEICHNIS	3
LISTE DER FRAGEN	4
TABELLENVERZEICHNIS	7
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	10
1 EINLEITUNG.....	15
2 GESCHICHTE DER SCHAF- UND ZIEGENHALTUNG.....	17
3 RICHTLINIEN DER ÖKOLOGISCHEN SCHAF- UND ZIEGENHALTUNG....	27
3.1 ALLGEMEINES	27
3.2 RICHTLINIEN FÜR DIE ÖKOLOGISCHE SCHAF- UND ZIEGENHALTUNG	30
4 DAS VERHALTEN VON SCHAFEN UND ZIEGEN	39
5 STALL UND AUSLAUF.....	51
6 HALTUNGSTECHNIK AUF DER WEIDE.....	65
7 ERNÄHRUNG VON SCHAFEN UND ZIEGEN	79
8 GESUNDERHALTUNG VON SCHAFEN UND ZIEGEN.....	117
8.1 ALLGEMEINES	117
8.2 DIE PFLEGE DER TIERE.....	122
8.3 FÜTTERUNGSBEDINGTE KRANKHEITEN	130
8.4 PARASITEN	135
8.5 WENN DIE TIERE KRANK SIND: GRUNDLAGEN DER NATURHEILVERFAHREN	143
9 PRODUKTE VON SCHAFEN UND ZIEGEN	149
9.1 FLEISCH.....	149
9.2 WOLLE UND FELLE.....	157
9.3 LANDSCHAFTSPFLEGE	168
9.4 MILCH UND MELKTECHIK	185
10 ZUCHT VON SCHAFEN UND ZIEGEN	209
11 ÖKONOMIE.....	235
12 LITERATUR	241
13 ANHANG	249

Liste der Fragen

Geschichte

Frage 1: Warum werden Schafe und Ziegen gehalten?	17
Frage 2: Was sind die Vorfahren unserer Schafe und Ziegen?	18
Frage 3: Wieviele Schafe und Ziegen gibt es heute auf der Welt und in Deutschland?	24
Frage 4: Welche Bedeutung haben Schafe und Ziegen für den Ökolandbau in Europa und Deutschland?	25

Richtlinien

Frage 5: Welche Rolle hat die Tierhaltung im Ökolandbau?	27
Frage 6: Welche Geschichte verbirgt sich hinter den Öko-Richtlinien?	29
Frage 7: Wie stelle ich meine Schaf- und Ziegenhaltung auf den Ökolandbau um?	30
Frage 8: Darf ich als Biobetrieb noch Tiere aus konventioneller Haltung zukaufen?	31
Frage 9: Welche Richtlinien gelten für die Fütterung?	32
Frage 10: Was schreibt die Öko-Verordnung vor, wenn ein Tier krank ist?	33
Frage 11: Was muss bei der Tierhaltung, beim Transport und bei der Schlachtung eingehalten werden?	34
Frage 12: Wieviele Tiere darf ich halten?	34
Frage 13: Was ist für Ausläufe und Haltungsgebäude vorgeschrieben?	36

Verhalten

Frage 14: Warum sollten wir wissen, wie sich Schafe und Ziegen verhalten?	39
Frage 15: Wie verhalten sich wild lebende Schafe und Ziegen?	41

Stall und Auslauf

Frage 16: Was für ein Stallgebäude brauche ich für Schafe und Ziegen?	51
Frage 17: Wie hell soll der Stall sein und wie lüfte ich ihn?	56
Frage 18: Welche Absperrungen sollten im Schaf- und Ziegenstall verwendet werden?	57
Frage 19: Welche Stalltechnik ist am besten für die Fütterung und Tränke?	58
Frage 20: Was sollte sonst noch im Stall sein?	62
Frage 21: Wie sollte der Auslauf gebaut sein?	63

Weide

Frage 22: Werden Schafe und Ziegen heute noch gehütet?	65
Frage 23: Welcher Zaun ist für Schafe und Ziegen zu empfehlen?	67
Frage 24: Wie fange ich verwilderte Schafe und Ziegen ein?	72
Frage 25: Wie tränke und füttere ich Schafe und Ziegen auf der Weide?	73
Frage 26: Was brauchen die Tiere sonst noch für die Weidehaltung?	75

Fütterung

Frage 27: Wie bewerte ich die Qualität von Futter?	79
Frage 28: Wie verdauen Schafe und Ziegen?	81
Frage 29: Wieviel Futter brauchen Schafe und Ziegen?	83
Frage 30: Welche Futtermittel brauchen Schafe und Ziegen?	87
Frage 31: Welche Mengen und Spurenelemente brauchen Schafe und Ziegen?	93
Frage 32: Wie gut ist ökologisches Futter im Vergleich zu konventionellem Raufutter?	94
Frage 33: Wie stelle ich meine Futterrations zusammen?	95

Frage 34: Wieviel Futter brauche ich für eine Herde im Jahr?	97
Frage 35: Wie müssen Schaf- und Ziegenweiden gedüngt werden?	101
Frage 36: Welche Weideverfahren sind angemessen?	102
Frage 37: Wie wichtig ist Laubfutter für Schafe und Ziegen?	104
Frage 38: Wie viel Wasser brauchen Schafe und Ziegen?	108
Frage 39: Welche Bedeutung hat das Kolostrum für das Lamm?	109
Frage 40: Was ist der Unterschied zwischen natürlicher und künstlicher Aufzucht von Lämmern?	111
Frage 41: Wieviel Milch brauchen Lämmer in den ersten Wochen?	113
Frage 42: Kann ich auch Kuhmilch an Schaf- oder Ziegenlämmer verfüttern?	114

Gesundheit

Frage 43: Was versteht man unter Tiergesundheit im Ökologischen Landbau?	117
Frage 44: Wie schätze ich den Gesundheitszustand meiner Schafe und Ziegen ein?	118
Frage 45: Was muss ich aus Tiergesundheitssicht bei Tierzugängen beachten?	121
Frage 46: Hat die Arbeitsqualität Einfluss auf die Gesundheit?	121
Frage 47: Können Schafe und Ziegen auf der Weide Gesundheitsprobleme bekommen? ...	122
Frage 48: Welche Gesundheitsgefährdungen sind im Stall möglich?	123
Frage 49: Wie und wann desinfiziere ich den Stall?	123
Frage 50: Was ist eine Gesundheits- und Teilschur?	124
Frage 51: Wann und wie soll die Klauenpflege erfolgen?	124
Frage 52: Sind Schafe und Ziegen gleichermaßen empfindlich für Moderhinke?	126
Frage 53: Welche Gesundheitsvorsorge muss ich rund um die Geburt treffen, damit Mutter und Lamm gesund bleiben?	127
Frage 54: Wie gebe ich neugeborenen Lämmern einen guten Start?	130
Frage 55: Welche Gesundheitsgefahren gibt es durch Futtermittel?	130
Frage 56: Wie sieht es mit der Kupferversorgung von Schafen und Ziegen aus?	132
Frage 57: Wie erkenne ich einen Mineralstoffmangel?	133
Frage 58: Wie erkenne und behandle ich Ekto-Parasiten?	135
Frage 59: Welche Rolle spielen Endo-Parasiten in der Schaf- und Ziegenhaltung?	136
Frage 60: Wie erkenne ich eine Endo-Parasiten-Verwurmung?	137
Frage 61: Welche Maßnahmen reduzieren die Endo-Parasiten-Infektionen?	139
Frage 62: Welches Weidemanagement ist für die Minimierung der Endo-Parasiten-Infektion am besten?	140
Frage 63: Wie vermeide ich Anthelminthika-Resistenzen?	141
Frage 64: Was ist Komplementär-Medizin?	143
Frage 65: Was ist Homöopathie?	144
Frage 66: Was ist Phytotherapie (Kräuterheilkunde)?	146
Frage 67: Welche sonstigen komplementären Heilverfahren gibt es?	148
Frage 68: Was verstehen wir als Schulmedizin?	148

Fleisch

Frage 69: Welche Faktoren spielen für die Fleischproduktion eine Rolle?	149
Frage 70: Was bestimmt das Aroma von Schaf- und Ziegenfleisch?	152
Frage 71: Welche Bewertungsmethoden gibt es für Fleischqualität für Schafe?	153

Wolle

Frage 72: Was ist Wolle?	157
Frage 73: Geschichte der Wolle?	158
Frage 74: Wie wird die Qualität von Wolle bestimmt?	161
Frage 75: Welche Schurtechnik gibt es?	163
Frage 76: Wie wird eine gute Schur durchgeführt?	165
Frage 77: Lohnt sich die Wollproduktion?	166
Frage 78: Was ist mit der Wolle von Ziegen?.....	167
Frage 79: Was mache ich mit den Fellen von Schafen und Ziegen?	167

Landschaftspflege

Frage 80: Warum Landschaftspflege?.....	168
Frage 81: Welche Biotope können mit Schafen und Ziegen gepflegt werden?	172
Frage 82: Wie wirkt sich die Biotoppflege auf Schafe und Ziegen aus?	178
Frage 83: Welche Haltungstechnik ist bei der Biotoppflege mit Schafen und Ziegen üblich?.....	183

Milch

Frage 84: Welche Unterschiede gibt es zwischen Schaf- und Ziegenmilch im Vergleich zur Kuhmilch?	185
Frage 85: Wie erkenne ich anhand der Milchinhaltsstoffe die Fütterungssituation?.....	187
Frage 86: Welche Milchleistung kann ich von Schafen und Ziegen erwarten?.....	191
Frage 87: Welche Zellgehalte sind für eutergesunde Schafe und Ziegen üblich?	196
Frage 88: Welche Milchleistungsprüfungen gibt es bei Schafen und Ziegen?.....	200
Frage 89: Welche rechtlichen Vorgaben muss ich beim Melken und Käsen einhalten?	200
Frage 90: Welche Melktechnik eignet sich für Schafe und Ziegen?	204

Zucht

Frage 91: Was sind Zuchtziele im Ökolandbau?	209
Frage 92: Welche Schaf- und Ziegenrassen sind für den Ökolandbau geeignet?.....	211
Frage 93: Soll ich meine Herde auf alte Rassen aufbauen?	216
Frage 94: Soll ich Zuchttiere zukaufen oder eine betriebseigene Zucht anstreben?.....	218
Frage 95: Wie wird die Körperform bei der Zuchtauswahl beurteilt?	220
Frage 96: Wie kann ich züchterisch auf die Milchinhaltsstoffe Einfluss nehmen?	232
Frage 97: Was muss ich für die Deckperiode beachten?	233

Ökonomie

Frage 98: Was ist allgemein zu Wirtschaftlichkeit der Ökologischen Schaf- und Ziegenhaltung zu sagen?.....	235
Frage 99: Wie werden Schaf- und Ziegenprodukte am besten vermarktet?	235
Frage 100: Wieviel Geld kann ich mit der Ökologischen Schaf- und Ziegenhaltung verdienen?	238

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Welche Produkte und Leistungen liefern Schafe und Ziegen?	17
Tab. 2:	Anzahl Tiere und Tierrassen der Welt	24
Tab. 3:	Unterschiede zwischen konventioneller und ökologischer Tierhaltung	28
Tab. 4:	Umstellungszeiträume für landwirtschaftliche Flächen und Nutztiere	31
Tab. 5:	Höchstzulässige Anzahl von Schafen und Ziegen pro Hektar	35
Tab. 6:	Mittlere Nährstoffgehalte im Schaf- und Ziegenung (Frischmist in %)	35
Tab. 7:	Mindeststall- und Mindestauslaufflächen für Schafe und Ziegen im Ökolandbau	36
Tab. 8:	Wann sind Litzenzäune besser oder schlechter als Elektronetze?	68
Tab. 9:	Berechnung der metabolisierbaren Energie am Beispiel von Winter-Gerste (Körner)	81
Tab. 10:	Verdauungssystem des Schafes	82
Tab. 11:	Wirkung von Raufutter und Kraftfuttermitteln auf die Verdauung von Schafen und Ziegen	83
Tab. 12:	Täglicher Nährstoffbedarf von Mutterschafen (70 kg Lebendmasse)	85
Tab. 13:	Täglicher Nährstoffbedarf von Milchziegen (60 kg)	86
Tab. 14:	Täglicher Nährstoffbedarf von wachsenden Schaflämmern	87
Tab. 15:	Täglicher Nährstoffbedarf von wachsenden Ziegenlämmern	87
Tab. 16:	Futter für Schafe und Ziegen	88
Tab. 17:	Inhaltsstoffe von frischem Raufutter für Schafe und Ziegen	90
Tab. 18:	Inhaltsstoffe von konserviertem Raufutter für Schafe und Ziegen	90
Tab. 19:	Inhaltsstoffe von Kraft- und Saftfutter für Schafe und Ziegen	91
Tab. 20:	Mineralstoffgehalt in wichtigen Futtermitteln	92
Tab. 21:	Tagesbedarf an Mengenelementen für Schafe und Ziegen (in g pro kg Futter in Trockensubstanz)	93
Tab. 22:	Versorgung von Schafen und Ziegen mit Spurenelementen (in mg kg ⁻¹ Futter TS)	94
Tab. 23:	Nährstoffgehalte von Grundfuttermitteln ökologisch und konventionell wirtschaftender Betriebe in Bayern	95
Tab. 24:	Gehalte von Grundfuttermitteln an Mineralstoffen (g/kg TS), Nitrat (mg/kg TS), Anionen (g/kg TS) und Spurenelementen (mg/kg TS) ökologisch und konventionell wirtschaftender Betriebe in Bayern	95
Tab. 25:	Beispiel einer Rationsberechnung für Milchziegen mit einem Kalkulationsprogramm (Microsoft Excel-Tabellenkalkulationsprogramm)	96
Tab. 26:	Tagesrationen für Mutterschafe und Lämmer (in kg)	97
Tab. 27:	Tägliche Futtermitteln für Ziegen (in kg Originalsubstanz)	97
Tab. 28:	Tagesration eines Schafes bzw. einer Ziege (in kg Originalsubstanz; 60 kg LG und 1,5 Lämmer)	98
Tab. 29:	Jahresbedarf an Futtermitteln pro Schaf bzw. Ziege (in kg Originalsubstanz; 60 kg LG und 1,5 Lämmer) (Beispielkalkulation für 200 Weidetage, 165 Stalltage)	98
Tab. 30:	Futterwert in Abhängigkeit vom Vegetationsstadium	100
Tab. 31:	Beispiele für Weidepflanzen, die Schafe und Ziegen mögen	101
Tab. 32:	Hoftorbilanz der Nährstoffe (Gesamtbilanz)	102

Tab. 33:	Vergleich der Weidemanagement-Varianten.....	103
Tab. 34:	Durchschnittlicher Zuwachs an Lebendgewicht und Wolle von Schafen im Vergleich zu Mastfärsen in gemischten und getrennten Gruppen während der Weidesaison in kg je ha	104
Tab. 35:	Nährstoffgehalte von Laub ausgewählter Gehölzarten.....	104
Tab. 36:	Verdaulichkeiten von verschiedenen Gehölzen (Laub).....	104
Tab. 37:	Mengen- und Spurenelemente in Laub ausgewählter Gehölzarten (in mg / kg TS).....	105
Tab. 38:	Kalkulierte Tagesmenge an Laub (TS), um den Mineralstoff von Ziegen zu decken (g Laub / Tag)	106
Tab. 39:	Beziehungen zwischen dem Wasser- und Futterbedarf von Ziegen (Australische Ziegen mit 36-60 kg Lebendgewicht)	108
Tab. 40:	Täglicher Wasserbedarf von Schafen und Ziegen	109
Tab. 41:	Fakten zum Wasserbedarf von Ziegen bei verschiedenen Klimabedingungen und Rassen (Werte für die Erhaltung plus normale Aktivität in ml Wasser pro kg LG ^{0,82}).....	109
Tab. 42:	Richtwerte für die Milchtränke für Schaf- und Ziegenlämmer	113
Tab. 43:	Vergleich der Inhaltsstoffe von Ziegen-, Schaf- und Kuhmilch aus einem Betrieb (Versuchsstation Trenthorst).....	114
Tab. 44:	Lämmeraufzucht mit arteigener oder Kuhmilch.....	115
Tab. 45:	Handlungsschema für Tiergesundheit und Tierkrankheit.....	118
Tab. 46:	Durchschnittliche klinische Werte für gesunde Schafe und Ziegen	118
Tab. 47:	Unterschied zwischen gesunden und kranken Schafen und Ziegen	119
Tab. 48:	Checkliste zur Beurteilung der Tiergesundheit von Schafen und Ziegen	120
Tab. 49:	Kurzbeschreibung der vier Phasen der Geburt	129
Tab. 50:	Stichworte zu den ersten Stunden nach der Geburt	130
Tab. 51:	Fütterungsbedingte Krankheiten.....	131
Tab. 52:	Wichtige Ekto-Parasiten und ihre Bekämpfung	136
Tab. 53:	Wie und wo erkenne ich Endo-Parasitenbefall?	138
Tab. 54:	Wichtige Wirkstoffgruppen der Phytotherapeutika	146
Tab. 55:	Eigenschaften von Ziegenfasern	167
Tab. 56:	In Deutschland vorkommende Schutzgebietstypen	170
Tab. 57:	Biotope, die mit Schafen gepflegt werden können	172
Tab. 58:	Verbissleistungen von Moorschnucken in Heide-Biotopen	172
Tab. 59:	Welche Gehölze mögen Ziegen?	176
Tab. 60:	Nachteile durch Nutzungsbeschränkungen in Schutzgebieten	179
Tab. 61:	Ertragsanteile harter und minderwertiger sowie schädlicher und giftiger Arten in den wichtigsten Pflanzengesellschaften des Grünlandes.....	180
Tab. 62:	Schlachtkörperwert und Fleischqualitätsmerkmale von SKF-Lämmern im Vergleich einer extensiven und semi-intensiven Haltung am Longismus Dorsi..	182
Tab. 63:	Weltweite Milchproduktion 2001 der verschiedenen Milchtierarten (in Mio. Tonnen).....	186
Tab. 64:	Entwicklung und regionale Verteilung der Schaf- und Ziegenmilchproduktion auf der Welt.....	186
Tab. 65:	Zusammensetzung von Kuh-, Schaf- und Ziegenmilch in Prozent	186

Tab. 66:	Zusammensetzung von Kuh-, Ziegen- und Schafmilch.....	187
Tab. 67:	Vergleich der Stoffwechsellistung von Schaf, Ziege und Kuh.....	187
Tab. 68:	Normal- bzw. Richtwerte bestimmter Milchparameter von Schafen und Ziegen im Überblick	188
Tab. 69:	Fett–Eiweiß–Quotient	188
Tab. 70:	Milchfettgehalte verschiedener Ziegen- und Schafrassen	195
Tab. 71:	Obergrenzen für gesunde Euter in Zellen pro Milliliter Ziegenmilch	199
Tab. 72:	Obergrenzen für gesunde Euter in Zellen pro Milliliter Schafmilch	199
Tab. 73:	Kennzahlen und Richtwerte für das Maschinenmelken.....	206
Tab. 74:	Heritabilitäten und Korrelationen verschiedener Zuchtziele in der Schaf- und Ziegenhaltung	209
Tab. 75:	Die wichtigsten Schafrassen in Deutschland 1994	213
Tab. 76:	Ziegenrassen und –bestände in Deutschland	213
Tab. 77:	Leistungsfähigkeit verschiedener Schafrassen im Ökolandbau (Praxisergebnisse 2002/03).....	215
Tab. 78:	Alte und gefährdete Schaf- und Ziegenrassen in Deutschland.....	216
Tab. 79:	Durchschnittliche Lebendgewichte der Lämmer verschiedener Rassen auf dem Versuchsbetrieb Trenthorst im September 2003 und 2004.....	218
Tab. 80:	Produktivität der Mutterschafe verschiedener Rassen in Kilogramm Lebendgewicht abgesetzter Lämmer für 2003 und 2004.....	218
Tab. 81:	Beurteilungskriterien für Ziegen.....	226
Tab. 82:	Vereinheitlichte Angaben in den Katalogen der Absatzveranstaltungen von Schafen.....	232
Tab. 83:	Modellkalkulationen der Wirtschaftlichkeit typischer Systeme der Ökologischen Schafhaltung	238
Tab. 84:	Modellkalkulation der Wirtschaftlichkeit typischer Systeme der Ökologischen Ziegenhaltung	239

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Wildformen der Ziegen und Schafe	18
Abb. 2:	Wildschafe – Verbreitungsgebiete	19
Abb. 3:	Wildziegen – Verbreitungsgebiete	20
Abb. 4:	Formenwandel von wilden zu domestizierten Schafen	21
Abb. 5:	Wann und wo wurden unsere Nutztiere domestiziert?	22
Abb. 6:	Zuchtgebiete von feinwolligen Schafen und mögliche Wege ihrer Ausbreitung nach Angaben in antiken Schriftquellen	23
Abb. 7:	Entwicklung der Schaf- und Ziegenhaltung in Deutschland im Vergleich zu Rindern und Pferden	25
Abb. 8:	Die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzenbau und Tierhaltung im System des ökologischen Landbaus	27
Abb. 9:	Die komplexen Wechselbeziehungen der Systemelemente in der Landwirtschaft	29
Abb. 10:	Beeinträchtigungen verursachen Stress und Minderung des Wohlbefindens bei Tieren	39
Abb. 11:	Faktoren, die auf das Verhalten von Tieren Einfluss nehmen	40
Abb. 12:	Ziege mit ihren zwei Lämmern direkt nach der Geburt	44
Abb. 13:	Fakultative Bipédie von Ziegen bei der Gebüschbeweidung	46
Abb. 14:	Ziegen ruhen gerne in Gruppen	48
Abb. 15:	Stallmodell für 150 Fleischschafe mit Lämmern	53
Abb. 16:	Stallmodell für 50 Milchziegen	53
Abb. 17:	Ziegenstall der Versuchsstation für Ökolandbau in Trenthorst	54
Abb. 18:	Lämmer verstecken sich gerne irgendwo	55
Abb. 19:	Liegenischen für Ziegen	55
Abb. 20:	Stallklima und Stallluftqualität	56
Abb. 21:	Variable einsetzbare Steckhorden aus verzinktem Eisen für Absperrungen bis Ablammbuchten für Schafe und Ziegen	57
Abb. 22:	Fresstisch in einem Tiefstreustall für Ziegen und verschiedene Raufen für Schafe	59
Abb. 23:	Fressgitter für Schafe und Ziegen	60
Abb. 24:	Verschiedene Futterraufen	60
Abb. 25:	Kraftfutterfütterung im Melkstand und im Stall	61
Abb. 26:	Mineralfutterschalen und Schwimmertränken für Schafe und Ziegen im Stall	61
Abb. 27:	Bockstall und Spielmöglichkeiten für die Lämmer	62
Abb. 28:	Befestigter Auslauf für Schafe und Ziegen	63
Abb. 29:	Die Weideausstattung von Schafen und Ziegen	65
Abb. 30:	Traditionelle Hütehaltung in der Lüneburger Heide	66
Abb. 31:	Ganzjährige Ziegenhaltung in Deutschland Anfang des 20. Jahrhunderts in den Städten	66
Abb. 32:	Modellkalkulation des Arbeits- und Kapitalaufwands verschiedener Zaunsysteme	67
Abb. 33:	Verendetes Reh in einem mobilen Elektronetz	68
Abb. 34:	Litzenzäune eignen sich besonders für schwieriges Gelände	69

Abb. 35: Die mögliche Hütedauer bei verschiedenen Zaunlängen und Batteriekapazitäten.....	69
Abb. 36: Veränderung der Hütenspannung bei unterschiedlichen Zaunlängen und Isolation.....	70
Abb. 37: Weidezaunmaterial: Stromgerät, Litze, Zaunzange und Stromprüfgerät	71
Abb. 38: Rost zur freien Überfahrt auf großen Schafweiden in Schottland	71
Abb. 39: Fangkorral und Fangstöcke (mit Kopf- bzw. Fußhaken).....	72
Abb. 40: Weidetränken für Schafe und Ziegen.....	73
Abb. 41: Überdachte Raufutterraufen für die Draußenfütterung.....	74
Abb. 42: Mobile Transponder-Kraftfutterautomaten für Milchziegen und einfache Selbstbau-Futtertröge für Schafe	75
Abb. 43: Lämmer-Kraftfutterautomat mit verstellbaren Durchschlüpfen	75
Abb. 44: Mobile Unterstände für Schafe und Ziegen	76
Abb. 45: Behandlungsgang mit Waage, Triebgang, Modell eines Korrels mit Triebgang, Ausstellungsstücke: verzinkte Steckfix-Horden und Selektionstor.....	77
Abb. 46: Selbstgebauter Mineralstoffhalter, Scheuerpfahl, Klettermöglichkeiten und Transportanhänger beim Ausladen von Ziegen	78
Abb. 47: Chemische Analyseschritte und Zusammensetzung von Futtermitteln	79
Abb. 48: Futtermittelinhaltsstoffe und Maßeinheiten.....	80
Abb. 49: Verwertung von besser oder schlechter verdaulichem Futter.....	80
Abb. 50: Zunahme der Pansenflüssigkeit in % des Körpergewichtes bei Heidschnucken und Merinos mit unterschiedlichem Weideangebot	84
Abb. 51: Veränderung der Körpergewichte von Heidschnucken und Schwarzköpfigen Fleischschafen infolge des schrittweisen Absetzens von Kraftfutter bis hin zur reinen Strohfütterung	85
Abb. 52: Futteraufwuchs in unterschiedlichen Klimazonen der Erde.....	99
Abb. 53: Zusammensetzung des Pflanzenbestandes von Wiesen und Weiden unterschiedlicher Standorte und Nutzung.....	99
Abb. 54: Unter- und Überbeweidung bei unterschiedlichen Verfahren des Weidemanagements	103
Abb. 55: Gewichtsentwicklung von Ziegenlämmern bei unterschiedlicher Fütterung mit Haselnuss-Laub	108
Abb. 56: Merkdaten für die künstliche Kolostrumgabe für Lämmer	110
Abb. 57: Aufzuchtverfahren für Lämmer	111
Abb. 58: Täglicher Mindestbedarf an Milch pro Lamm.....	113
Abb. 59: Entwicklung der Körpermasse (Fleischschafklämmer).....	114
Abb. 60: Die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Tiergesundheit.....	117
Abb. 61: Regelmäßige Klauenpflege ist wichtig.....	125
Abb. 62: Moderhinkenbehandlung im Klauenpflegestand	125
Abb. 63: Verlauf einer Moderhinke-Sanierung einer Herde mit verschiedenen Rassen.....	127
Abb. 64: Normal- und Fehllagen bei der Geburt	129
Abb. 65: Die Entwicklungszyklen der wichtigsten Endo-Parasiten bei Schafen und Ziegen	137
Abb. 66: Verwurmungszeichen: apathisches Ziegenlamm, Schaf mit Kehlkopfödem und blasse Bindehäute, bewertet mit einer FAMACHA®-Karte	138

Abb. 67: Mikroskop-Bild einer McMaster-Kammer (links) und von Endo-Parasiten-Eiern und -larven.....	139
Abb. 68: Parasitenkontrolle durch regelmäßigen Umtrieb (Mindestanforderungen)	141
Abb. 69: Die Potenzierungsschritte in der Homöopathie	145
Abb. 70: Wachstum und Fleischentwicklung in der Lämmermast.....	149
Abb. 71: Schlachtkörperqualitäten und haushaltsgerechte Portionen	150
Abb. 72: Der gewünschte Schlachtkörper	151
Abb. 73: Metzgergriff und Body Condition Score bei Schafschlachtkörpern.....	154
Abb. 74: Prüfung des Schlachtkörpers beim lebenden Schaf durch den Metzgergriff.....	155
Abb. 75: Schlachtkörperqualitäten von Schafen.....	156
Abb. 76: Querschnitt durch die bewollte Haut eines Schafs	157
Abb. 77: Schematischer Aufbau des Wollhaares.....	158
Abb. 78: Wollfelder des Vlieses (oben links), Zusammensetzung des Vlieses und der Reinwolle	161
Abb. 79: Wollklassen.....	163
Abb. 80: Handschurgeräte, Schur eines Schafes (bis 10 Tiere).....	164
Abb. 81: Schur einer Kashmirziege, elektrisches Schurgerät mit Motor im Handgriff (bis 50 Tiere).....	164
Abb. 82: Profi-Schafschurgerät zum Hinhängen und leichte Handgeräte (ab 50 Tiere).....	165
Abb. 83: Ursachen des Rückganges von Farn- und Blütenpflanzen (geordnet nach der Zahl der betroffenen Arten der Roten Liste)	169
Abb. 84: Pflegemöglichkeiten von Magerrasen in unterschiedlichen Zuständen	171
Abb. 85: Veränderung der Gehölzbiomasse auf Magerrasen mit und ohne vier Jahre Ziegenbeweidung.....	175
Abb. 86: Verhaltensvergleich verschiedener Ziegenrassen bei der Magerrasenpflege (Verbuschungsgrad 60 %).....	177
Abb. 87: Tageszunahmen von Ziegenlämmern während der Magerrasenbeweidungen nach Rassen (g/Tag)	177
Abb. 88: Gewichtsentwicklung von Ziegenlämmern (Zwillingsgruppen) auf Magerrasen und bei intensiver Fütterung sowie einer anschließenden gemeinsamen Nachmast aller Lämmer	178
Abb. 89: Aufbau von verschiedenen Eutern	185
Abb. 90: 9-Felderdiagramm zur Einschätzung der Ernährungssituation von Milchziegen.....	190
Abb. 91: Harnstoffwerte und Milchleistung nach Laktationsstadium.....	191
Abb. 92: 240-Tage-Milchleistung einer ökologischen Milchziegenherde	192
Abb. 93: Entwicklung der Milchleistung und der Milchinhaltsstoffe einer Milchschaferherde.....	192
Abb. 94: Durchschnittliche tägliche Milchmenge pro Ziege im Rahmen der monatlichen Milchleistungsprüfung 2003 bis 2006	193
Abb. 95: Milchleistung und Milchinhaltsstoffe im Laktationsverlauf	194
Abb. 96: Zellgehalte von Schaf- und Ziegenmilch.....	197
Abb. 97: Grenzwerte für die Milchgüte nach Milchverordnung	203
Abb. 98: Schafmelkstand : Ablaufschema des Ein- und Austriebs	205
Abb. 99: Melkstand für Schafe und Ziegen	205

Abb. 100: Melkstände und Melkgeschirr.....	206
Abb. 101: Melken von Schafen und Ziegen	207
Abb. 102: Modell zur Eignung von Rassen unter verschiedenen Haltungsbedingungen.....	211
Abb. 103: Einige wichtige Schafrassen in Deutschland für Milch-, Fleisch- und Wollproduktion	212
Abb. 104: Wichtige Ziegenrassen in Deutschland für Milch-, Fleisch- und Faserproduktion	214
Abb. 105: Schlachtkörperqualitäten unterschiedlicher Genetiken aus ökologischer Produktion in der Rhön.....	216
Abb. 106: Unterschiedliche Schlachtkörperqualitäten	215
Abb. 107: Produktivitätsziffer verschiedener Schafrassen über mehrere Jahre der Herdenetablierung (Lammungen 2003 bis 2005)	217
Abb. 108: Schneidezahnwechsel von Schafen und Ziegen zur Altersbestimmung.....	220
Abb. 109: Bezeichnungen der Körperteile von Ziegen und Schafen.....	221
Abb. 110: Modell für die Auswahl von Zuchttieren anhand eines bestimmten Merkmals ...	222
Abb. 111: Typen und Zuchtbewertungen für Schafe.....	224
Abb. 112: Gute und fehlerhafte Euterformen der Ziege	225
Abb. 113: Beurteilungsbogen für Ziegen.....	227
Abb. 114: Beurteilungsbogen für Schafe (Seite 1)	228
Abb. 115: Beurteilungsbogen für Schafe (Seite 2)	229
Abb. 116: Exterieurbeurteilung von Schafen.....	230
Abb. 117: Wurmbelastung der Trenthorster Milchziegen während der Weideperiode 2005.	233

1 Einleitung

Schafe und Ziegen werden als Kleine Wiederkäuer bezeichnet. Als wilde und scheue Tiere leben sie in kleinen Herden in gebirgigen und reich strukturierten Regionen im euroasiatischen Bereich. Sie sind – nach dem Hund – die ältesten domestizierten Nutztiere des Menschen und begleiteten seine Sesshaftwerdung. Vor rund 10.000 Jahren wurden sie in Mesopotamien zum Haustier. Heute gibt es weltweit rund eine Milliarde Schafe und 750 Millionen Ziegen. Sie kommen in fast allen Ländern, Klimazonen und Nutzungsrichtungen in Hunderten von verschiedenen angepassten Rassen vor. Die Wolle war und ist in vielen Ländern das wichtigste Produkt der Schafhaltung, gefolgt von Fleisch und Milch. Rund 90 % der Ziegen werden in Entwicklungsländern gehalten und sie gelten, wie schon in der Geschichte, als „Kuh des armen Mannes“.

Nach der Blüte Mitte des 19. Jahrhunderts hat die Schafhaltung in Deutschland an Bedeutung verloren. Heute gibt es rund 2,4 Millionen Schafe. 40 % gehören den Merino-Rassen an. Mehr als die Hälfte aller Schafe werden in Koppelhaltung gehalten. Lammfleisch ist das wichtigste Produkt, Wolle hat keine Bedeutung mehr und die Schur ist eher ein Kostenfaktor. Landschaftspflege ist einer der wichtigsten Einkommensquellen. Milchschafe haben mit rund 20.000 gemolkenen Milchschaafen nur eine untergeordnete Bedeutung. Viele Schafe sind reine Hobbytiere. Rund 8 % aller Schafe in Deutschland werden nach den Regeln des Ökolandbaus gehalten.

Ziegen waren auch in Deutschland die „Kuh des armen Mannes“. Vor hundert Jahren gab es rund 5 Millionen Ziegen in Deutschland. Als Einzeltier oder in sehr kleinen Beständen dienten sie landlosen und armen Arbeitern in den Industrie- und Bergwerkgebieten als Milchtier, Zugtier, Resteverwerter und Fleischlieferant. Es gab vor hundert Jahren mehr Ziegen in Städten als auf dem Land. Sie wurden entweder an Straßenrändern oder im Hinterhof angetüddelt oder ganzjährig in dunklen Ställen gehalten. Nur wegen ihrer Robustheit, Genügsamkeit und Anpassungsfähigkeit war sie in der Lage, unter den wenig tiergerechten und kargen Bedingungen zu überleben und auch noch Leistung zu erbringen. In den Industrie- und Bergwerkgebieten wurden die ersten Zuchtvereine gegründet. Bei den Landwirten waren Ziegen nie besonders beliebt, sie galten doch als Arme-Leute-Tiere und Schädlinge. Wer Land hatte, hielt eher Schafe oder sogar Rinder oder Pferde. Nach dem Zweiten Weltkrieg hat die Ziegenhaltung sehr an Bedeutung verloren. Mit nur noch 37.000 Ziegen wurden sie 1977 sogar aus der statistischen Tierzählung herausgenommen. Seitdem hat der Ziegenbestand wieder an Bedeutung gewonnen. Heute gibt es in Deutschland rund 160.000 Ziegen. 90 % der Ziegen gehören den beiden Milchrassen Bunte und Weiße Deutsche Edelziegen an. Gemolken werden aber nur rund 20.000 Tiere. Ziegenmilchprodukte gewinnen aber an Beliebtheit und melkende Herden werden mehr. In den letzten zwei Jahrzehnten haben die südafrikanischen Burenziegen an Bedeutung gewonnen, die auf Fleischleistung gezüchtet wurden. Trotz oder wegen ihres Image als Gehölzschädling werden Ziegen heute vielfach in der Landschaftspflege zur Gehölzkontrolle eingesetzt. Mit Abstand werden die meisten Ziegen aus Hobby gehalten. Im Ökolandbau gibt es grob geschätzt 40.000 Ziegen. Hier ist die Produktion von Milch und Milchprodukten verbreitet. Rund 10.000 Ziegen werden im Ökolandbau auch gemolken.

Auch wenn Schafe und Ziegen in Deutschland nicht zu den wichtigsten Nutztierarten gehören, so können sie für den Einzelbetrieb, der diese Tiere hält, die betriebliche Grundlage darstellen. Während es ausreichend allgemeine Literatur über diese beiden Tierarten gibt, liegt bislang nichts für den Ökolandbau vor. Viele der allgemeinen Haltungsverfahren müssen für die Bedingungen interpretiert oder angepasst werden. Hier fehlen sowohl für die Halter als auch die Beratung und die Lehre zusammengefasste Informationen. Somit sind auch die Haltungsempfehlungen und sogar die Richtlinien sehr unpräzise und pauschal. Schafe und Ziegen

werden häufig synonym beschrieben. In vielem sind sich diese beiden Tierarten sicher sehr ähnlich, in anderen Aspekten unterscheiden sie sich jedoch erheblich.

Dieses soll hier aufgearbeitet werden. Zunächst sollen allgemeine Informationen über die Geschichte und das Verhalten zum Kennenlernen der Ziege als Haustier mit eigenen Bedürfnissen gegeben werden. Die Richtlinien für die ökologische Schaf- und Ziegenhaltung werden vorgestellt und anschließend für die Praxis interpretiert und aufgezeigt, wie eine gute fachliche Ökologische Schaf- und Ziegenhaltung praktiziert wird. Dabei wird besonders auf die beiden Nutzungsrichtungen „Landschaftspflege“ und „Milchgewinnung“ eingegangen.

Um für die Praxis, Beratung und Lehre geeignet zu sein, wurde das Buch didaktisch so aufgebaut, dass auf typische Fragen fundierte Antworten gegeben werden.

2 Geschichte der Schaf- und Ziegenhaltung

Frage 1: Warum werden Schafe und Ziegen gehalten?

Schafe und Ziegen gehören zu den ältesten Nutztieren. Wie für die anderen Nutztiere auch, so liefern Schafe und Ziegen vor allem wertvolle Lebensmittel. Je nach Kultur und Region stehen dabei Fleisch oder Milch im Mittelpunkt. Beiprodukte der Schlachtung werden ebenfalls verwendet. Nebenprodukte der Schlachtung wie Hörner, Knochen und Blut wurden bis zu einem Verbot nach der BSE-Krise als Horn-, Knochen- oder Blutmehl besonders im Ökolandbau für die Düngung im Gemüsebau verwendet. Bei diesen Produkten konkurrieren sie aber mit anderen Nutztieren (v.a. Rinder, Büffel, Kamele, Schweine, Geflügel). Besonders in moslemischen Gesellschaften sind Schaf- und Ziegenprodukte aber sehr beliebt. Praktisch konkurrenzlos sind Schafe in der Wollproduktion. Die Fasern von bestimmten Ziegenrassen (Mohair, Kashmir, Ziegenhaarteppiche, Leder und Felle (Lammfell, Persianer) sind weitere wichtige und wertvolle Non-Food-Produkte der Kleinen Wiederkäuer.

Die Produktion von Lebensmitteln und tierischen Rohstoffen steht in der Schaf- und Ziegenhaltung sicher im Vordergrund. Daneben erbringen sie auch immaterielle und innerbetriebliche Leistungen (Tab. 1). Auch heute noch werden Schafe in vielen Ländern ganz gezielt auf Äcker gepfercht, um diese zu düngen. Bis zum Zweiten Weltkrieg war dies auch in Deutschland noch sehr verbreitet und eine wichtige Einnahmequelle für die Schäfer. Nicht zu unterschätzen ist auch ihre Funktion als Resteverwerter. Sie können nicht nur Gras und Kräuter sondern auch Futtermittel verwerten, die nicht nur für den Menschen, sondern auch für Rinder nicht geeignet sind (unerreichbar, nicht schmackhaft, giftig bzw. unverdaulich). Dieses sind z.B. Abfälle aus dem Ackerbau (gesammelt oder nachgeweidet), schwierig zu erreichende Futtermittel, Laub von Bäumen und sogar Papier. Besonders Ziegen in Städten helfen landlosen armen Familien, wertvolle Lebensmittel zu produzieren, indem sie z.B. Abfälle aus der Küche, aus dem Garten oder vom Straßenrand nutzen. Hier hat sich der Begriff der Ziege als „Kuh des armen Mannes“ gebildet.

Tab. 1: Welche Produkte und Leistungen liefern Schafe und Ziegen?

Lebensmittel	Rohstoffe	Immaterielle Leistungen	Innerbetriebliche Leistungen
<ul style="list-style-type: none"> • Fleisch • Milch 	<ul style="list-style-type: none"> • Wolle • Felle • Haare • Knochen 	<ul style="list-style-type: none"> • Therapie • Erholung • Landschaftspflege • Transport • Religion • Schutz • Sport • Status • Forschung 	<ul style="list-style-type: none"> • Dünger • Resteverwertung • Schädlingsbekämpfung

Zur Schädlingsbekämpfung werden Schafe in der Deicherhaltung eingesetzt. Durch ihren den Boden verdichtenden Tritt halten sie Wühlmäuse oder andere Schädlinge in Grenzen, die Löcher in den Deich graben. In Europa spielen Schafe, aber auch Ziegen die zentrale Rolle in der Biotop- und Landschaftspflege. Sie verhindern durch ihren Verbiss die Verbuschung und Vergrasung. Besonders Schafe, aber auch Ziegen haben bis heute eine große religiöse Bedeutung als Opfertier. Dieses gilt besonders für moslemische, jüdische, aber auch christliche Fes-

te (Osterlamm). An weiteren immateriellen Leistungen sind die Therapie und Erholung zu nennen. Zum Beispiel können autistische oder verstörte Menschen durch den Kontakt mit Tieren behandelt werden. Dabei sind Schafe und Ziegen sehr geeignet, da sie eher ungefährlich sind. Außerdem sind Lämmer und Zicklein besonders für Kleinkinder die beliebtesten Nutztiere (kuschelig, niedlich, Kindchenschema). Streichelzoos, Bauernhöfe mit Familienaktivitäten oder Hofläden halten in der Regel einige Ziegen zur Freude der Kinder und auch der Erwachsenen. Als Schutztiere haben Ziegen und Schafe nur eine untergeordnete Rolle. In den USA werden einige Ziegen mit einem genetischen Defekt zum Schutz der Schafe eingesetzt. Die als „fainting goats“ bezeichneten Ziegen erschrecken beim Angriff von Coyoten so sehr, dass sie ohnmächtig und so von den Coyoten getötet werden, währenddessen die Schafe wegrennen können.

Frage 2: Was sind die Vorfahren unserer Schafe und Ziegen?

Schafe und Ziegen sind sehr eng miteinander verwandt. Beide gehören zum Stamm der *Caprovinae*. Obwohl sie eine unterschiedliche Chromosomenzahl haben (Ziegen = 60, Schafe = 54), gibt es gelegentlich sogar Kreuzungen beider Arten. Es kommt – sehr selten – vor, dass Schafböcke mit Ziegenweibchen (nicht umgekehrt) fruchtbare Nachkommen zeugen (Gall, 1982).

Wilde Schafe und Ziegen sind für den Laien gar nicht so leicht zu unterscheiden. Als Wildform tragen beide ein braun-schwarzes Haarkleid und sind sich im Körperbau sehr ähnlich. Domestizierte Schafe und Ziegen machen es uns da schon leichter, aber auch nicht immer. Hausschafe tragen meistens Wolle (züchterisch selektierte Mutation; Benecke 1994) und haben selten Hörner. Ziegen sind meistens ohne Wolle und tragen häufig Hörner. Es gibt aber sowohl Haarschafe und Horn tragende Schafe als auch „Wollziegen“ (Angora- oder Kashmirziegen) und hornlose Ziegen. Ein wichtiges Unterscheidungskriterium ist der Schwanz. Ziegen haben einen kurzen Schwanz, der meistens etwas aufrecht steht.



Abb. 1: Wildformen der Ziegen (links: Bezoar-Ziege) und Schafe (rechts: Mufflon)
(Fotos www.wikipedia.de)

Schafe haben sehr unterschiedliche Schwänze, alle sind aber wesentlich länger als bei Ziegen, solange diese nicht vom Menschen kupiert, also abgetrennt wurden. Es wird unterschieden zwischen Dünnschwanzschafen (praktisch alle Schafe in Deutschland), Fettsteißschafen (z.B.

Karakulschafe) oder Fettschwanzschafen (vor allem in Asien und Afrika beheimatet). Die Schwänze können bewollt oder unbewollt sein (z.B. Ostfriesisches Milchschaaf).

Schafe und Ziegen gehören zu den Hornträgern (*Bovidae*) (Abb. 1). Bei Böcken von Wildschafen und Wildziegen sind diese recht stattlich, die weiblichen Tiere tragen eher kurze oder gar keine. Böcke sind größer und werden schwerer als weibliche Tiere.

Wildschafe sind etwas kleiner, aber schwerer als Wildziegen. Mufflons haben eine Körperhöhe von 65 – 90 cm und ein Gewicht zwischen 35 und 50 kg. Bezoarziegen werden 70 bis 100 cm groß und wiegen zwischen 25 und 40 kg. Wilde Schafe und Ziegen können bis zu 15 Jahre alt werden, üblich sind aber acht bis zehn Jahre.

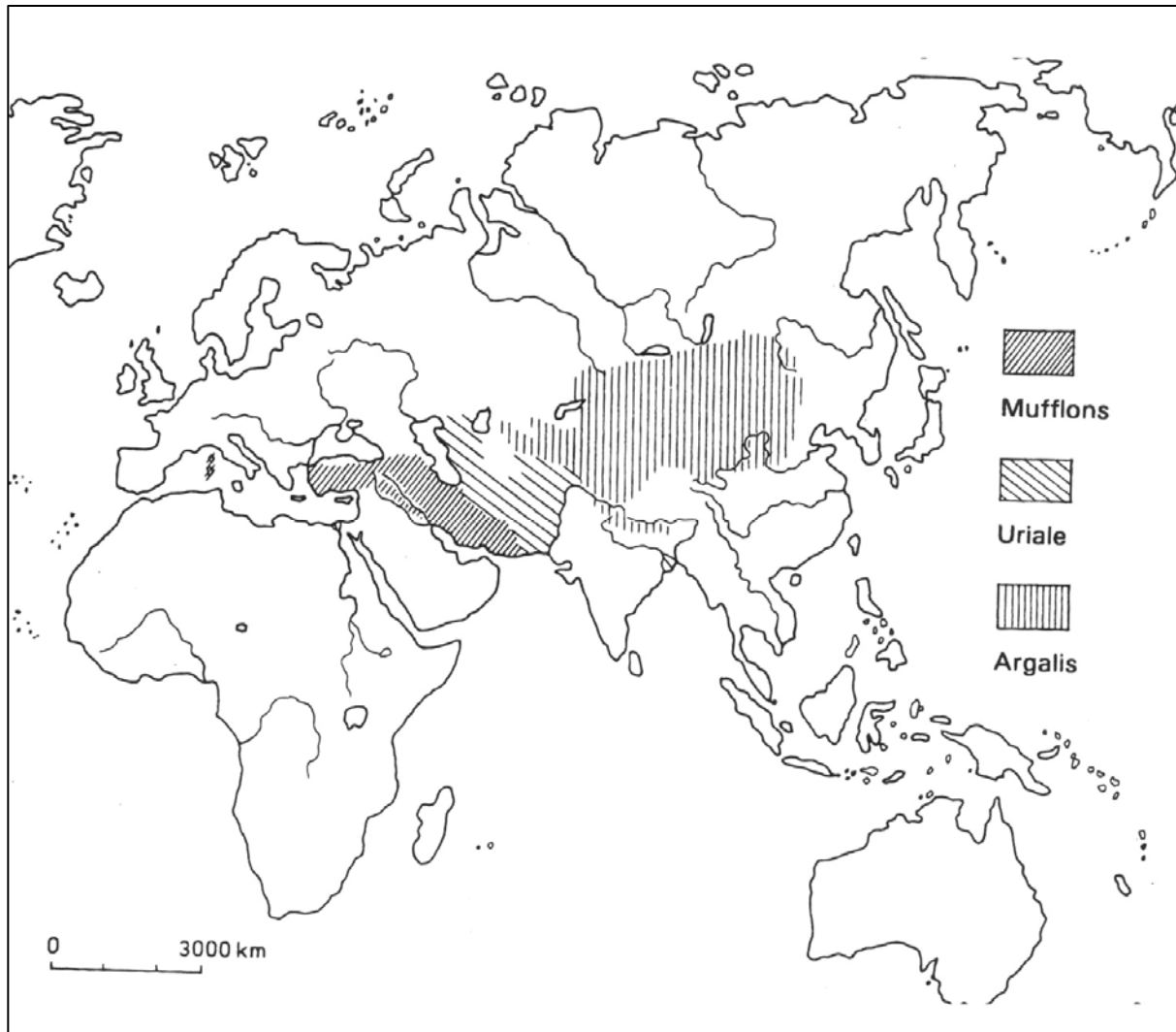


Abb. 2: Wildschafe – Verbreitungsgebiete (nach Herre und Röhrs, 1977)

Die Wildform unserer Hausschafe ist das Europäische Wildschaf (*Ovis ammon musimon*). Bis zur Steinzeit kamen diese auch als Mufflons oder Muffelwild bezeichneten Tiere im Mittelmeerraum bis Vorderasien vor (Abb. 2). Auch in Süddeutschland waren sie beheimatet. Sie waren fast ausgerottet. Auf Korsika und Sardinien leben noch einige Hunderte. In Deutschland wird der Bestand sogar auf 8.000 Tiere geschätzt. Durch Auswilderungsmaßnahmen im letzten Jahrhundert leben sie als sehr scheue Tiere in Wäldern oberhalb 500 Meter oder großen Naturschutzgebieten wie z.B. in der Lüneburger Heide. Weitere Wildschafarten sind die Uriales und Argalis aus den gebirgigen Regionen des Himalaya und Vorderasiens.

Die Bezoarziege (*Capra hircus aegagrus*) und die Markhorziege (*Capra falconeri*) gelten als die wilden Vorfahren der Hausziegen. Die Bezoarziege lebt wild im ägäischen und kleinasiatischen Raum (Osttürkei, Afganistan, Iran, Irak, Pakistan und bis in den Kaukasus). Auf dem europäischen Festland gibt es keine Bezoarziegen, bislang wurden hier auch keine Fossilien gefunden. Die Markhorziege stammt aus Zentral- bis Kleinasien.

Die Hornform deutet die Verwandtschaft an. Bezoarziegen – oder auch Persische Wildziege genannt - haben typische säbelförmige Hörner, die auch unsere Hausziegen haben, die Markhorziegen haben schraubenförmige Hörner (Porter, 1996). Heute gibt es wilde Bezoar- und Markhorziegen nur noch in kleinen Populationen in unzugänglichen Gebieten des Himalaya und Kleinasien und auf einigen griechischen Inseln (z.B. Kreta; siehe Abb. 3). Verwilderte Hausziegen sind dagegen weiter verbreitet. Sie kommen in Schottland, Australien, Neuseeland, auf vielen Mittelmeerinseln, in der Karibik, in Skandinavien und in Nordamerika vor. In einigen dieser Gebiete werden sie sogar als Plage bezeichnet.

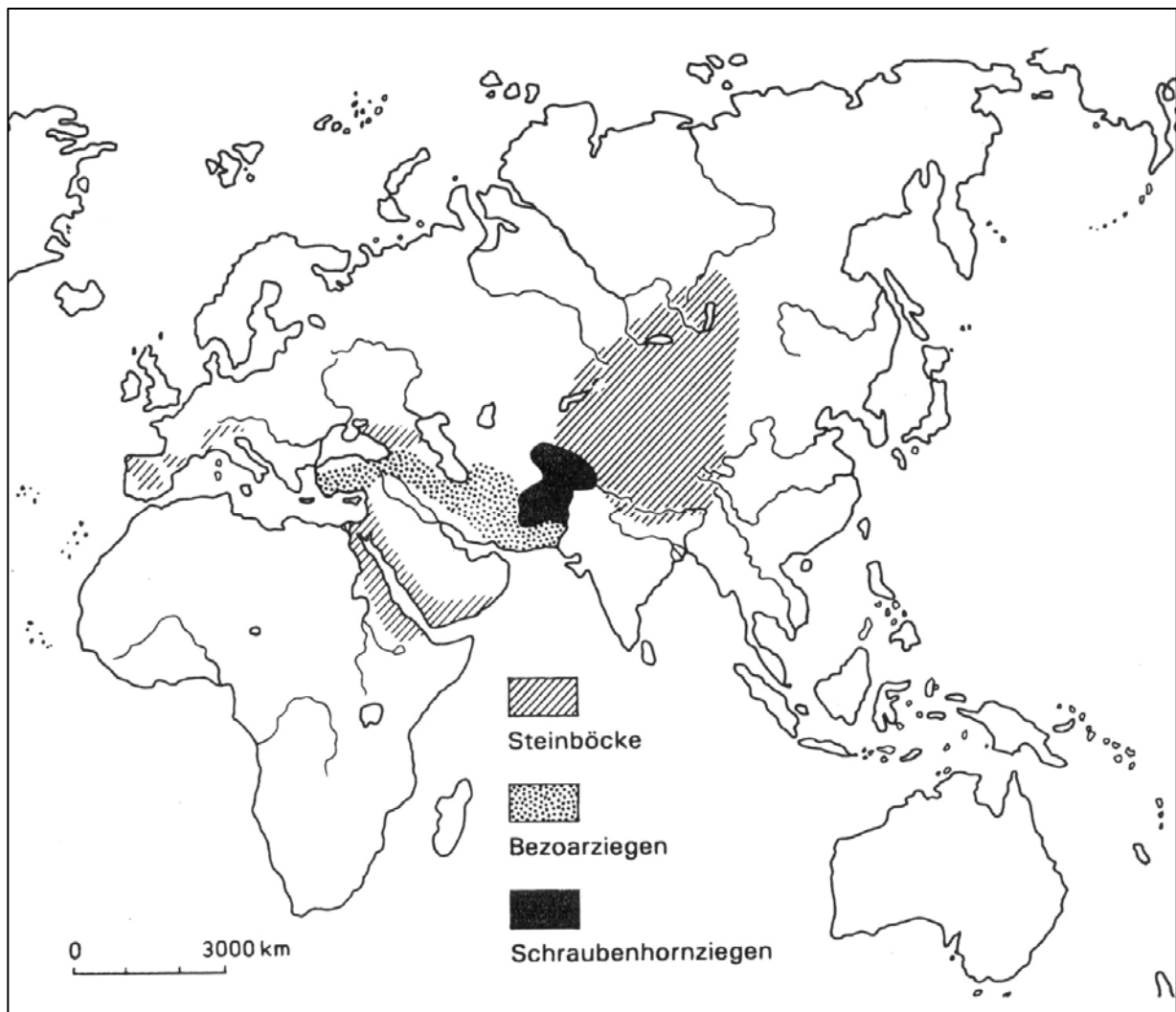


Abb. 3: Wildziegen – Verbreitungsgebiete (nach Benecke, 1994)

Bereits bei den Steinzeitmenschen waren wilde Schafe und Ziegen das wichtigste Jagdwild. Damit waren sie aber noch keine Haustiere, auch nicht, wenn sie von Menschen in Gefangenschaft gehalten wurden (Wildtierhaltung). Eine Wildtierart wird zu einer Haustierart, wenn sie sich im Körperbau von wilden und von Menschen gehaltenen Tieren morphologisch oder physiologisch unterscheidet. Haustiere zeigten in prähistorischer Zeit zum Beginn der Domestikation ein kleineres und verändertes Skelett (Größenreduktion). Durch die Selektion des

Menschen nach bestimmten Merkmalen, bessere/schlechtere Fütterung und Hygiene haben sich diese Unterschiede über die Zeit herausgearbeitet (Abb. 4). Im späteren Verlauf wird besonders ein geringeres Hirnvolumen erkennbar. So haben z.B. Hausschafe ein um 30 % geringeres Gehirnvolumen als Mufflons.

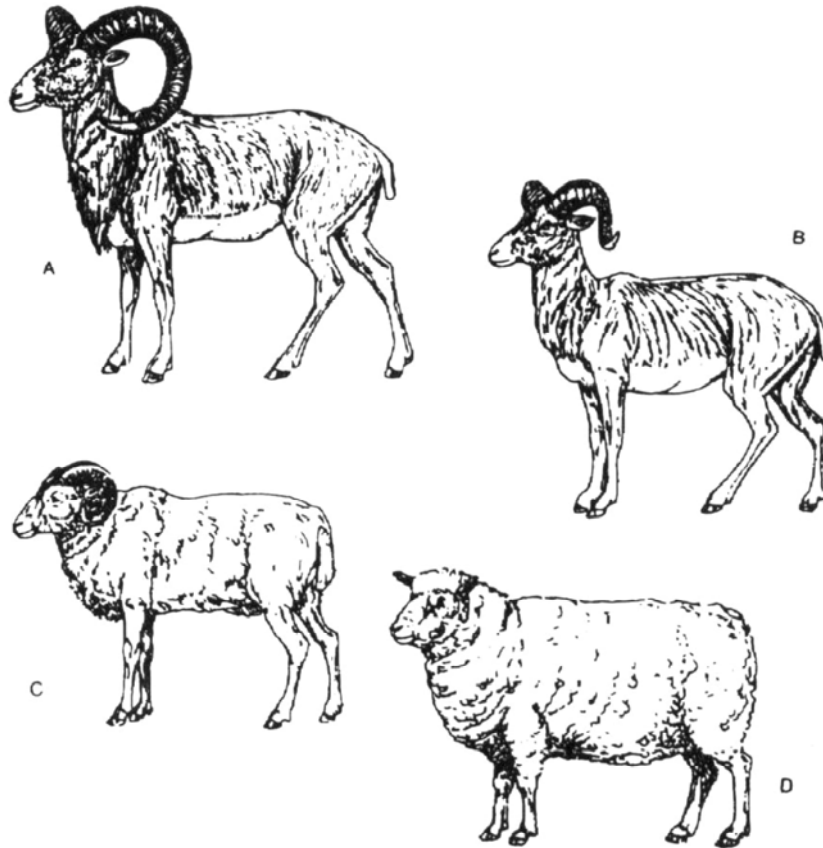


Abb. 4: Formenwandel von wilden zu domestizierten Schafen: A) Wildschaf aus Südwestasien, B) Hausschaf des mittleren Neolithikums, C) Hausschaf der prähistorischen Metallzeiten, D) heutiges Hausschaf (nach Uerpmann, 1990)

Schafe und Ziegen gehören – nach dem Hund – zu den ersten domestizierten Nutztieren, wie 10.000 Jahre alte Knochenfunde im sogenannten „Fruchtbaren Halbmond“ belegen. Dieses Gebiet liegt in der vorderasiatischen Bergregion, ein Gebiet, was sich von Syrien, über die Osttürkei bis in den Irak erstreckt (Abb. 5). Ziegen und Schafe begleiteten damit die Sesshaftwerdung des Menschen vom Nomaden zum Ackerbauern. Beide Tierarten waren leicht zu zähmen und zu halten, fruchtbar, genügsam und lieferten viele Produkte für den Subsistenzbedarf in angemessenen Mengen. Dabei stellten sie keine Nahrungskonkurrenten für den Menschen dar, sondern konnten vom Menschen nicht verwertbare Pflanzen in wertvolle Lebensmittel umwandeln. Ursprünglich wurden Schafe und Ziegen für die Fleischgewinnung gehalten. Wolle war zum Zeitpunkt der Domestikation nicht vorhanden. Erst rund 3.000 Jahre vor Christus wird auf sumerischen Zeichnungen (z.B. auf der berühmten Kultvase von Uruk) deutlich, dass Wolle und Milch ebenfalls als Produkte angesehen werden. Die Wolle und Milch waren aber nur ein Nebenprodukt.

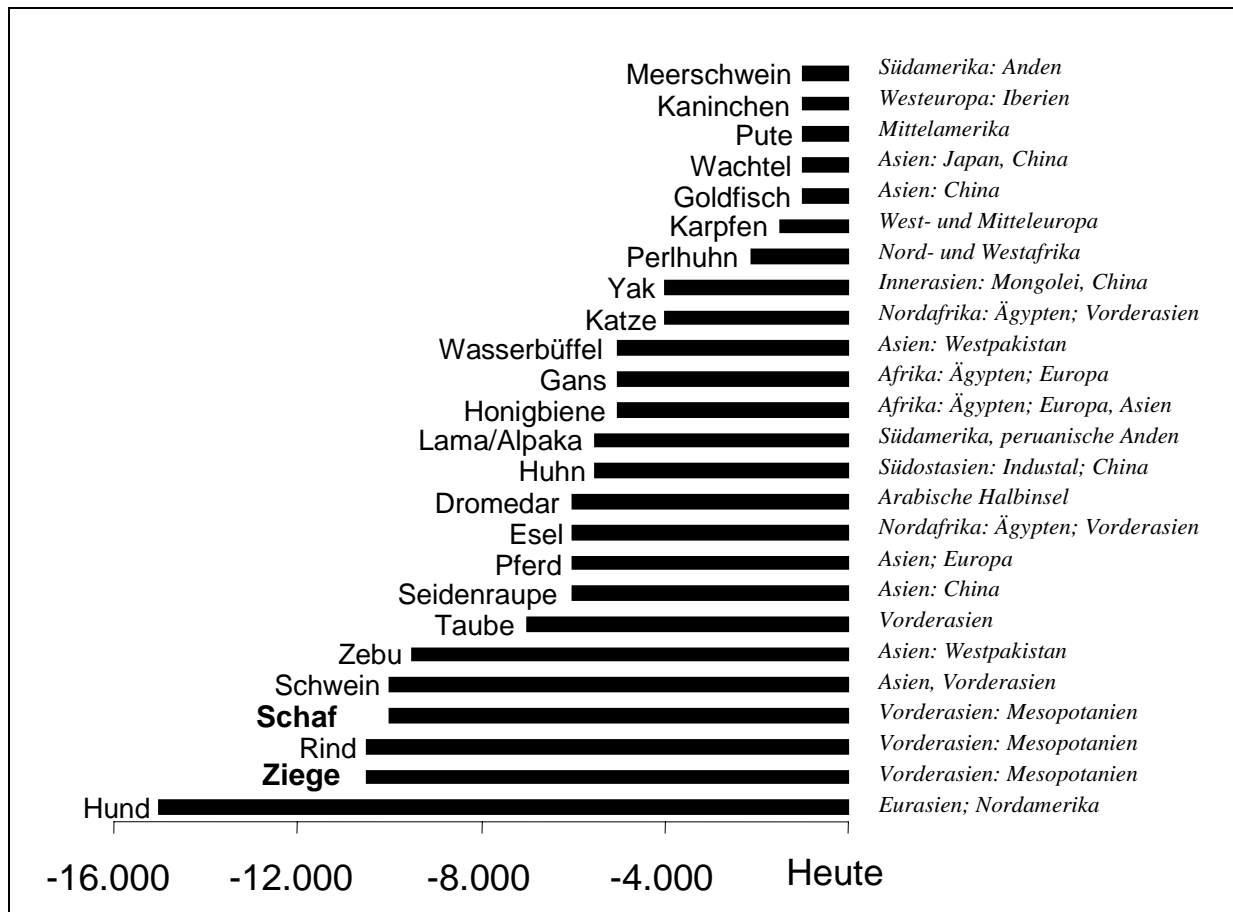


Abb. 5: Wann und wo wurden unsere Nutztiere domestiziert?

Obwohl die domestizierten Schafe und Ziegen ursprünglich nicht aus unserer Klimazone stammen, haben sie in Deutschland mit dem Hund die längste Nutztiergeschichte (Abb. 6). Sie sind mit den Völkerwanderungen vor 6.000 bis 8.000 Jahren aus dem Süden gekommen, wie Knochenfunde in Pfahlbauten aus der Bronzezeit in Süddeutschland zeigen (Torfziege) (Benecke, 1994). Schafe, aber vor allem Ziegen haben geholfen, die Busch- und Waldlandschaft in landwirtschaftliche Fläche umzuwandeln.

Über Jahrtausende waren das Schaf und die Ziege bäuerliche Tiere. Mit der steigenden Bedeutung der Tuchproduktion wurde das Schaf aber auch für den Adel und den Klerus interessant. Nach dem ersten Jahrtausend nach Christus Geburt wurden dessen Schafherden immer größer. Wolle wurde immer wichtiger. Im Mittelalter – unter der absolutistischen Feudalherrschaft – wurde die bäuerliche Schafhaltung immer mehr eingeschränkt und die Adligen und die Kirche erhielten exklusives Recht an Schafen und den dafür benötigten Weiden. Selbst Ackerflächen und Gärten mussten von den Bauern für die Schafherden verfügbar gemacht werden. Im 17. Jahrhundert hat der 30-jährige Krieg in Deutschland erhebliche Auswirkungen gehabt. Nur langsam erholte sich das bis dato nicht geeinte Land von den Folgen.

Im 19. Jahrhundert begann die Blüte der deutschen Schafzucht (Comberg, 1984). Innerhalb von nur wenigen Jahrzehnten wurde die Schafhaltung auf rund 30 Millionen Tieren aufgebaut, die fast ausschließlich der Wollproduktion dienten. Das waren rund 60 Schafe pro Bewohner. Wollschafe bestanden aus Kreuzungen zwischen den heimischen Zaupelschafen, die nur wenig und schlechte Wolle produzierten (Wollqualitäten von C bis E), und Elektoral-Merinos, die als Qualitätswolle vererbende Zuchtböcke aus Spanien eingeführt wurden (Merino-Tuchwollschafe erzielen Wollqualitäten von AAA, auch als Triple-A bezeichnet). Dieses war erst möglich, nachdem der spanische König Ende des 18. Jahrhunderts den Export freige-

geben hatte. Das Merino-Landschaf, auch Württemberger Schaf genannt, ist ein solches Kreuzungsprodukt. Die Merinorassen machen heute rund 40 % des deutschen Schafbestandes aus. Es erzielt Wollqualitäten von A bis B. Auch in anderen Teilen der Erde stellen die Merinos aus Spanien die Grundlage für die Wollproduktion dar. In Trockengebieten werden kostengünstig höchste Wollqualitäten produziert.

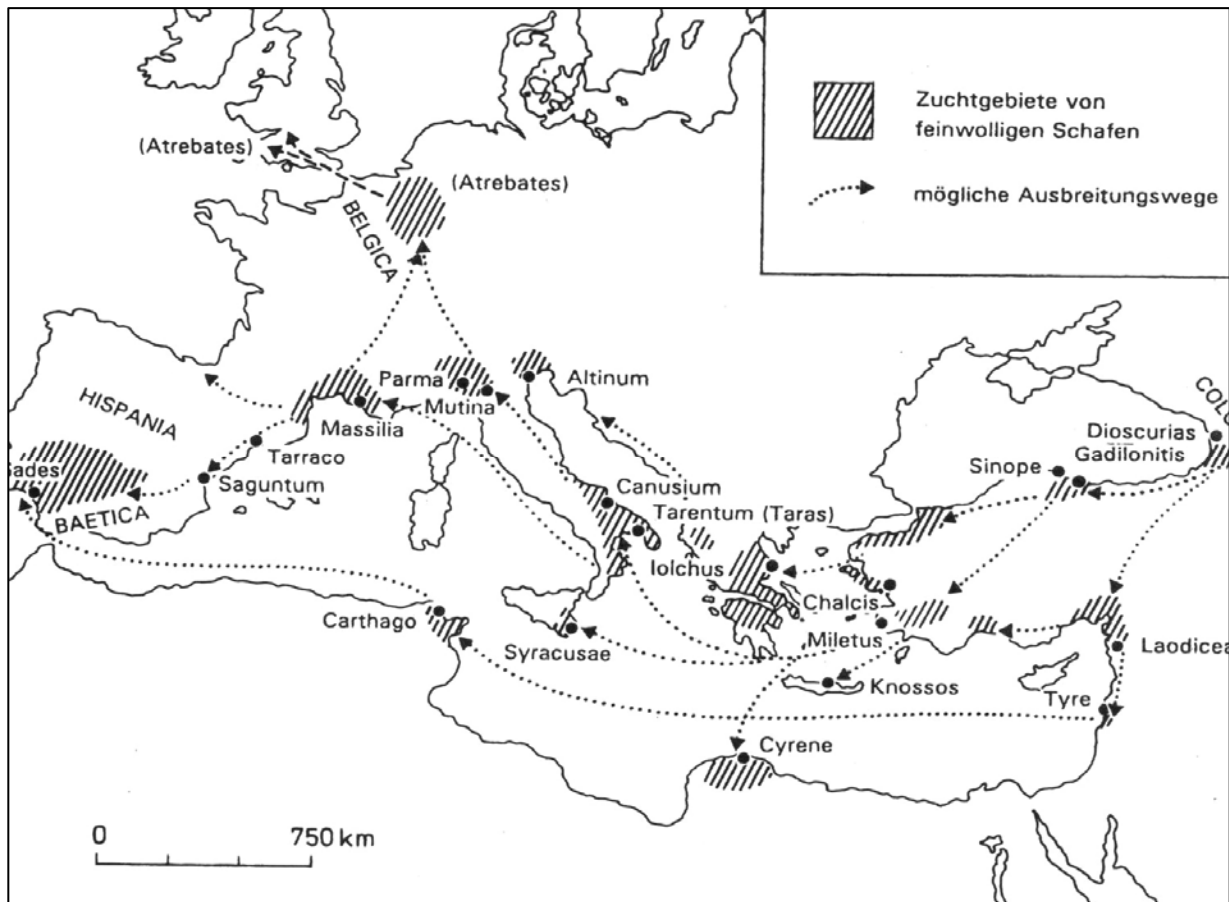


Abb. 6: Zuchtgebiete von feinwolligen Schafen und mögliche Wege ihrer Ausbreitung nach Angaben in antiken Schriftquellen (nach Ryder, 1984)

Die Ziegen wurden für viele Bauern zu einem wichtigen Nutztier. Sie hüteten sie mit den Schweinen in den Wäldern, wo dieses genügsame Tier ausreichend Futter fand. Als im 18. Jahrhundert der Wald in vielen Regionen bis auf einige Flicker reduziert war, bekam er einen ökonomischen Wert. Schiffe und Häuser wollten gebaut werden, es wurde Feuerholz und Material für die Glasherstellung und die Erzverarbeitung gebraucht. Die Waldgesetze verboten bald den Eintrieb von Ziegen in die Wälder, um den Verbiss der Jungbäume zu verhindern. Damit wurde die ökonomische Bedeutung des Waldes herausgestellt, die bäuerliche Ziegenhaltung sollte als „Forstschädling“ auf ein Mindestmaß reduziert werden. Teilweise wurde ein generelles Ziegenhaltungsverbot erlassen (z.B. die umfangreiche Ziegenhaltungs-Verordnung des Pfalzgrafen Christian IV. von 1791; Kerber, 2000). Wurden Ziegen im Wald von Waldaufsehern entdeckt, wurden die Besitzer sehr hart bestraft. Heute wird dieser Waldschutz als Nachhaltigkeitsvorbild verwendet. Dieses verklärt etwas die Realitäten der damaligen Zeit. Der Wald wurde aus ökonomischen und nicht aus ökologischen Gründen zum Vorteil der Adeligen und sonstigen Waldbesitzer geschützt. Dieses waren in der Regel nicht die Bauern.

Frage 3: Wieviele Schafe und Ziegen gibt es heute auf der Welt und in Deutschland?

Heute gibt es rund eine Milliarde Schafe und rund 750 Millionen Ziegen (Tab. 2). Sie kommen in fast jeder klimatischen Zone – von der Arktik bis zur Wüste – vor. 2002 konnte die FAO noch 783 Schaf- und 313 Ziegenrassen feststellen – leider mit abnehmender Tendenz. Sie werden zum größten Teil von der ärmeren Bevölkerung in sogenannten Entwicklungs- oder Transformationsländern gehalten (bei Ziegen mehr als 90 %). Schafe spielen in reichen Ländern wie Australien, Neuseeland oder Großbritannien auch heute noch eine wichtige Rolle in der Tierhaltung.

Tab. 2: Anzahl Tiere und Tierrassen der Welt

Tierart	Tiere 2002 in Millionen (relativ zu 1962)		Anzahl Rassen 2002
Schafe	1.034	(+4 %)	783
Ziegen	743	(+105 %)	313
Rinder	1.366	(+43 %)	863
Pferde	56	(-7 %)	357
Schweine	941	(+123 %)	263
Hühner	15.853	(+292 %)	k.A.
Bienenstöcke	58	(+28 %)	k.A.
Kaninchen	522	(+397 %)	k.A.

(Statistische Datenbank der FAO [FAOSTAT], 2004)

In Deutschland spielen Ziegen und Schafe nur noch eine untergeordnete Rolle. Heute gibt es in Deutschland rund 2,4 Millionen Mutterschafe und 120.000 Mutterziegen. Ziegen tauchen seit den siebziger Jahren gar nicht mehr in der Agrarstatistik auf. Da andere Länder bessere Qualitäten zu günstigeren Preisen produzieren, liegt der deutsche Selbstversorgungsgrad aber nur bei rund 50 %. Die türkisch-moslemische und griechische Bevölkerung sind die wichtigsten Abnehmer von Lamm in Deutschland. Landschaftspflege und Hobbyhaltung sind heute eine der wichtigsten Funktionen der Schaf- und Ziegenhaltung.

In der Schweiz und in Österreich sind Schafe und Ziegen etwas bedeutsamer als in Deutschland, da sie auch Gebiete nutzen können, wo die Rinderhaltung schwierig ist (Gebirge, verbuschtes Gelände). Auch hier stellen sie aber Randtierarten dar und die Bestände sind eher abnehmend. Mit der abnehmenden Bedeutung gingen viele Kenntnisse aber auch die Infrastruktur verloren. Schafscherer, Woll-Gewerbe und erfahrene Tierärzte sind in vielen Regionen Deutschlands schwierig zu finden.

Verstärkt wurden dann Fleischschafzuchten eingekreuzt. Die Böcke kamen vor allem aus Großbritannien, die sich bereits frühzeitig auf Lammproduktion spezialisiert hatten. Die Schwarzköpfigen Fleischschafe (SKF) und andere deutsche Fleischschafzuchten stammen aus dieser Verdrängungszucht. Zum Beginn des 20. Jahrhunderts war die Schafhaltung auf etwas über fünf Millionen Tiere (5,4 Millionen im Jahr 1914) zusammengebrochen. Der Schwerpunkt wurde verstärkt auf Lammfleisch gelegt, das jedoch nur begrenzt konkurrenzfähig war zur Rind- und Schweinefleischproduktion. Wolle behielt deswegen immer eine wichtige Koppelfunktion. Besonders in der Zeit der Autarkie des Dritten Reiches und in den Weltkriegen, aber auch in der ehemaligen DDR, war Wolle ein gefördertes Produkt der Schafhaltung.

Anders die Ziegen. Sie waren vor allem die Fleisch- und Milchlieferanten der landlosen, armen Leute. Dieses prägte den Begriff der „Kuh des armen Mannes“. Noch weit ins letzte Jahrhundert hinein haben in Deutschland viele Arbeiter der Industrie und viele Städter (urban poor) sowie viele Minenarbeiter, Köhler und Glashersteller und Landlose (rural poor) Ziegen gehalten. Vor dem Ersten Weltkrieg gab es rund 5 Mio. Ziegen in Deutschland (Abb. 7). Auf-

grund dieser Historie galt und gilt in Deutschland sowohl das Fleisch als auch die Milch von Schafen und Ziegen als „Arme-Leute-Essen“ (Rahmann, 2000).

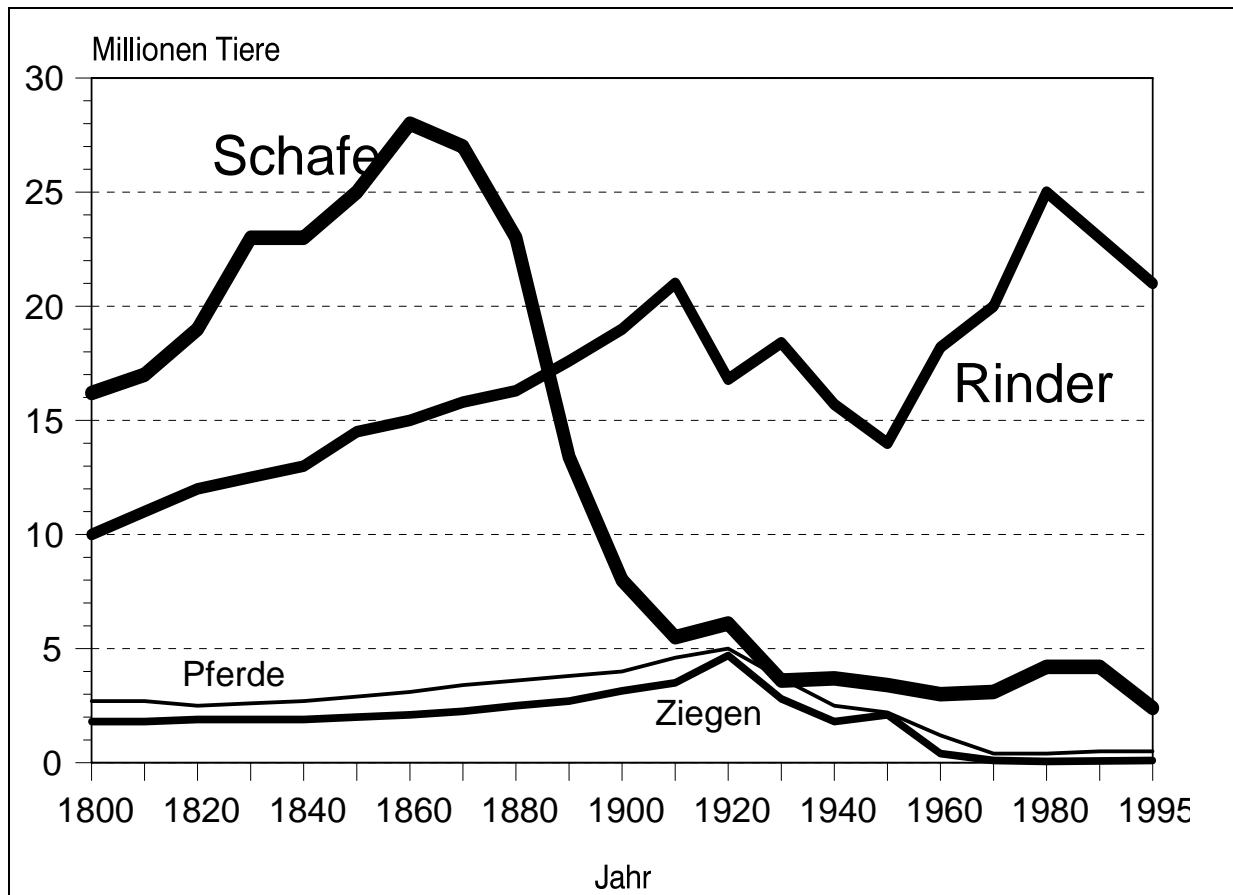


Abb. 7: Entwicklung der Schaf- und Ziegenhaltung in Deutschland im Vergleich zu Rindern und Pferden

Frage 4: Welche Bedeutung haben Schafe und Ziegen für den Ökolandbau in Europa und Deutschland?

Nach Angaben der EU (2005) gab es 2003 in der EU15 rund 2,4 Millionen ökologisch zertifizierte Schafe und Ziegen. Dieses waren 2,4 % aller Kleinen Wiederkäuer. Von den rund 2 Mio. Schafen wurden 35 % in Großbritannien, 21 % in Italien und 11 % in Deutschland gehalten. 380.000 Ziegen wurden in der EU15 gezählt, die Hälfte (49 %) davon in Griechenland und 26 % in Italien. Drei Mitgliedsländer hatten einen Anteil von mehr als 10 % Öko-Schafen und Ziegen aller in diesen Ländern gehaltenen Kleinen Wiederkäuer: Dänemark (14 %), Deutschland (11 %) und Schweden (10 %). Auch Finnland (6 %), Italien (6 %) und Belgien (5 %) haben einen hohen Anteil. Trotz ansehlicher Bestände haben Öko-Schafe und Ziegen in Griechenland, Frankreich, Irland, Luxemburg, Niederlande und Großbritannien weniger als 5 % Anteil an allen Kleinen Wiederkäuern, die in diesen Ländern gehalten werden.

Die 2003 rund 270.000 Bio-Schafe und Ziegen in Deutschland sind nicht gleich verteilt (Statistisches Bundesamt, 2005). Es gibt große Unterschiede zwischen den Bundesländern. So werden in Mecklenburg-Vorpommern rund 30 % aller Schafe ökologisch gehalten (17 % aller Schafbetriebe). Den geringsten Anteil Ökoschafe mit unter 2 % zeigen die Statistiken für Schleswig-Holstein. In der Agrarstrukturerhebung von 2001 wurden mit 1.564 Ökoschafhalter 22 % mehr Ökoschafhalter als 1999 festgestellt. Davon hielten 1.250 mehr als fünf Schafe.

Durchschnittlich wurden 2001 in Westdeutschland 118 Schafe und in Ostdeutschland 254 Schafe pro Ökobetrieb gehalten.

Klumpp et al. (2003) haben eine umfassende Studie zur Ökologischen Schafhaltung in Deutschland verfasst. Viele interessante Daten von 269 Ökoschafhaltern mit mehr als fünf Schafen sind in die Studie eingegangen. 63 % der Schafhalter praktizierten Landwirtschaft im Haupterwerb. 81 % der Betriebe waren einem Verband angeschlossen. Mit 90 % lag der Schwerpunkt der Haltung in der Lammfleischerzeugung und der Landschaftspflege. 10 % hielten auch Schafe zur Milcherzeugung. 22 % der Betriebe betrieben Herdbuchzucht. Insgesamt wurden 34 verschiedene Rassen gehalten. Die wichtigsten Rassen waren das Schwarzköpfige Fleischschaf (18 %), die Heidschnucke (14 %), das Merino-Landschaf (13 %), das Milchschaaf (8 %), das Rhönschaf (6 %), das Coburger Fuchsschaf (5,5 %). Die Koppelhaltung ist die wichtigste Haltungsform (92 %), teilweise kombiniert mit standortgebundener Hütelhaltung. Die Wanderschäferei hat mit 1 % praktisch keine Bedeutung. Auf 20 % der Betriebe wurden auch Ziegen gehalten, durchschnittlich aber nur 13 Tiere.

Während es für Schafe einigermaßen detaillierte statistische Zahlen gibt, liegen für Ziegen praktisch keine vor. Hier muss mit Schätzungen gearbeitet werden. Der Anteil der Bio-Ziegen am Gesamtbestand liegt mit großer Wahrscheinlichkeit über den der Schafe. Von 20 % kann ausgegangen werden. Bei einem geschätzten Gesamtbestand von rund 200.000 Mutterziegen wären das 40.000 Bio-Ziegen (2005). Ebenfalls nach groben Schätzungen werden rund 20 Mio. kg Milch gemolken.

Eine Grunderhebung über die ökologische Ziegenhaltung in Deutschland hat Hesse (2001) durchgeführt. Bei Befragungen der Kontrollstellen konnte sie 151 Bio-Ziegenbetriebe identifizieren. Davon waren 89 Mitglied bei Bioland, 38 bei Demeter und 14 bei sonstigen Verbänden. Die meisten Betriebe lagen in Bayern (52), Baden-Württemberg (47) und in Nordrhein-Westfalen (12). 42 Fragebögen konnten für eine Auswertung verwendet werden. Alle Betriebe zusammen hielten 3.257 Mutterziegen, 1.225 Nachzucht und 109 Böcke. Die Bunte Deutsche Edelziege war mit 1.599 Mutterziegen am meisten vertreten (12 Betriebe hielten diese ausschließlich). Ein Betrieb hielt 1.200 Anglo-Nubier-Ziegen. Die Rassen Weiße Deutsche Edelziege (458 Mutterziegen; 3 Betriebe), Kreuzungen (367; 1) und Toggenburger (249; 2) folgten. Die Thüringer Waldziegen (43; 1), Saanen (26), Buren (10) und die Walliser Schwarzhalsziege (13) rundeten die Rassevielfalt ab. 458 wesentlich unbedeutender. Für drei Viertel der Betriebe war die Milchziegenhaltung Haupterwerbszweig. 10 Betriebe hielten mehr als 110, 10 Betriebe weniger als 30 Mutterziegen. 22 Betriebe hielten zwischen 30 und 110 Mutterziegen. Die meisten Betriebe lagen in Grünlandgebieten bzw. betrieben vorwiegend Futterbau. Der Tierbesatz lag bei rund 2,7 Mutterziegen pro Hektar Hauptfutterfläche. Durchschnittlich wurden 200 kg Kraftfutter pro Mutterziegen verfüttert. Die durchschnittliche Laktationsleistung (285 Melktage) lag bei 600 kg Milch pro Milchziege. Über die Hälfte der Betriebe nahm an der Milchkontrolle teil. Auf 34 Betrieben wurde die Milch (zusammen rund 2 Mio. kg) vorwiegend selber verarbeitet: 44 % Frischkäse, 22 % Weichkäse, 24 % Schnittkäse, 4 % Joghurt, 2 % Hartkäse und 4 % sonstiges.

3 Richtlinien der ökologischen Schaf- und Ziegenhaltung

3.1 Allgemeines

Frage 5: Welche Rolle hat die Tierhaltung im Ökolandbau?

Die Tierhaltung hat eine zentrale Rolle in der ökologischen Landwirtschaft. Die meisten Biohöfe betreiben Tierhaltung (Rahmann et al., 2004). Neben der Produktion von Lebensmitteln, tierischen Rohstoffen und immateriellen Leistungen (tierischen Dienstleistungen) sind besonders auch die innerbetrieblichen Leistungen der Tierhaltung für den ökologischen Landbau von großer Bedeutung. Die Tierhaltung nutzt den Aufwuchs von Gründungskulturen auf Ackerflächen, ist Resteverwerter und produziert daraus nicht nur Lebensmittel und Rohstoffe, sondern auch den im ökologischen Landbau außerordentlich wertvollen Wirtschaftsdünger, den Mist. Sie ist damit integraler Bestandteil eines ökologischen Betriebskreislaufs und auch so in der EG-Öko-Verordnung festgeschrieben (EG-Verordnung 2092/91/EWG: Anhang I, B.1.1-5; Abb. 8).

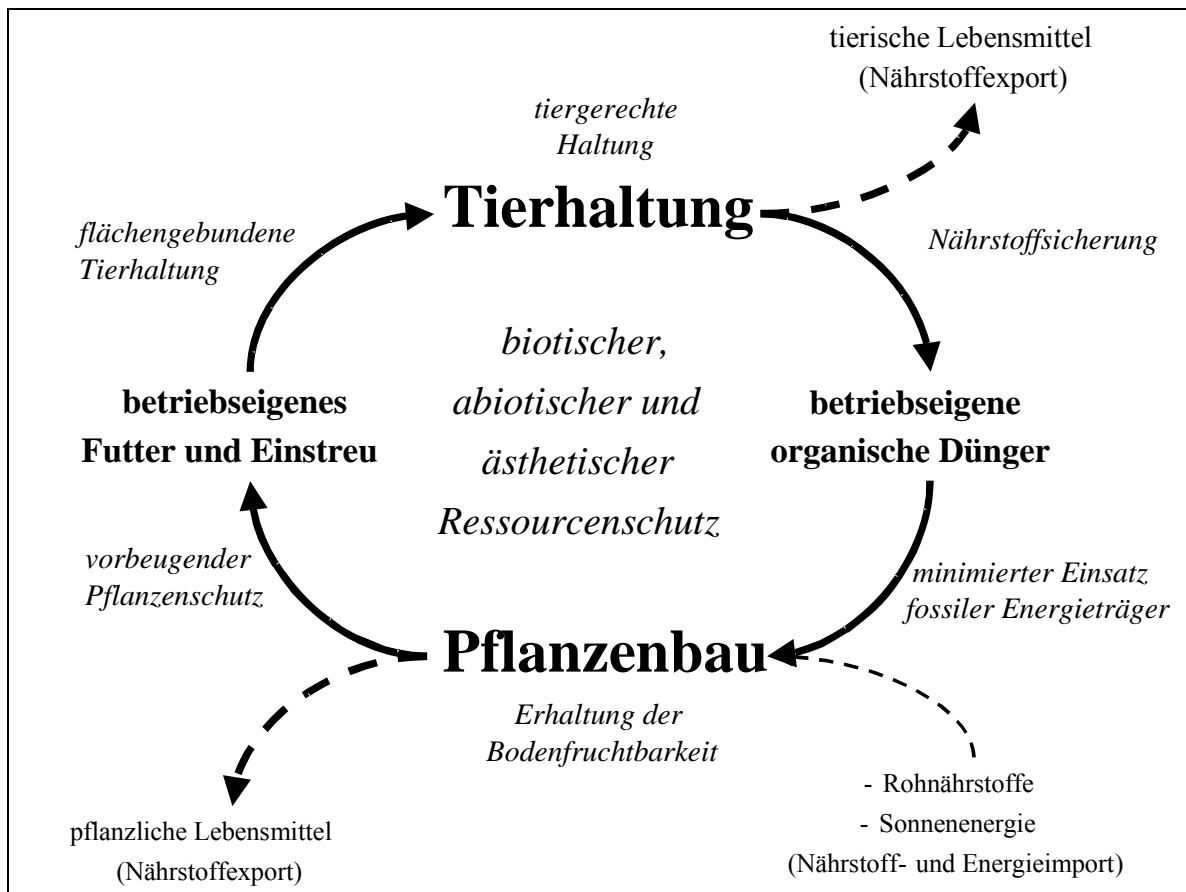


Abb. 8: Die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzenbau und Tierhaltung im System des ökologischen Landbaus

Die Wechselbeziehungen von Tierhaltung und Pflanzenbau sind nur ein Teil der Komplexität des landwirtschaftlichen Organismus. Darüber hinaus gibt es weitere Wechselbeziehungen zu den natürlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, zu den Strukturen des Betriebes und den Bedürfnissen und Ressourcen der Menschen, die diesen Betrieb führen. Nur wenn alle Teile im Gleichgewicht sind, ist der betriebliche Organismus gesund (Abb. 9). Jeder Tier-

halter ist - häufig intuitiv - bemüht, seine Tierhaltung auf diese Ganzheit abzustimmen. Dieses trifft grundsätzlich auch auf die Schaf- und Ziegenhaltung zu. Die Herausforderung ist, diese verschiedenen Ansprüche und Ziele in Einklang zu bringen. Die Richtlinien für den Ökologischen Landbau sind dafür orientierende Grundlage.

Tab. 3: Unterschiede zwischen konventioneller und ökologischer Tierhaltung (Tauscher et al., 2003)

	konventionell	ökologisch (2092/91/EWG)
Tierrassen, Herkunft	Leistungsfähige Spezialrassen und -kreuzungen je nach Erzeugungsziel	Nur in Öko-Betrieben aufgezogene Tiere, Rassenvielfalt, z. T. gefährdete Nutzierrassen
Tierhaltung (Gebäude und Ausläufe)	Tierschutzgesetz (tierartspezifische Haltungsverordnungen)	Besondere Haltungsverfahren auf Tiergerechtheit/Artgerechtheit bezogen (Besatzdichten, Größe von Haltungsgebäuden, Verbot der Anbindehaltung etc.)
Tierfütterung	Nach geltendem Futtermittelrecht (zugelassene Futterzusatzstoffe wie Enzyme, synthetische Aminosäuren etc.)	Möglichst betriebseigene Futtermittel, tierartenspezifische Futtermitteln (z. B. Mindesteinsatzmengen/Anteile von Raufutter), nur speziell zugelassene Zusatzstoffe, keine synthetischen Aminosäuren, keine GVO
Tiermanagement und -behandlung	Fortpflanzungsmanagement, ggf. Einstallprophylaxe, nach Arzneimittelrecht gesetzlich vorgeschriebenen Wartezeiten	Keine Prophylaxe (Ausnahme: gesetzlich vorgeschriebene Impfungen), nur zwei allopathische Behandlungen pro Jahr, doppelte Wartezeiten nach Medikamenteneinsatz Restriktionen bei Interventionen am Tier (Enthornung, Stutzen von Schnäbeln, Abkneifen von Zähnen, Kupieren von Schwänzen etc.)
Tiertransporte	Tierschutztransportverordnung (TierSchTrV)	Tierschutztransportverordnung (TierSchTrV), kurze Transportwege angestrebt

Die gute fachliche Praxis der Ökologischen Schaf- und Ziegenhaltung geht über die Standards der konventionellen Haltung dieser Tiere hinaus (Tab. 3). So wird bewusst auf bestimmte Haltungsverfahren, Futtermittel und Futtermittelzusatzstoffe, Betriebsmittel und züchterische Maßnahmen verzichtet, die für die konventionelle Tierhaltung erlaubt sind. Tiergerechte und die Tiergesundheit erhaltende Haltungsverfahren werden Bedingungen für Höchstleistungen vorgezogen. Vergleichsweise geringere Leistungen der Tiere und ein höherer Aufwand werden dafür in Kauf genommen.

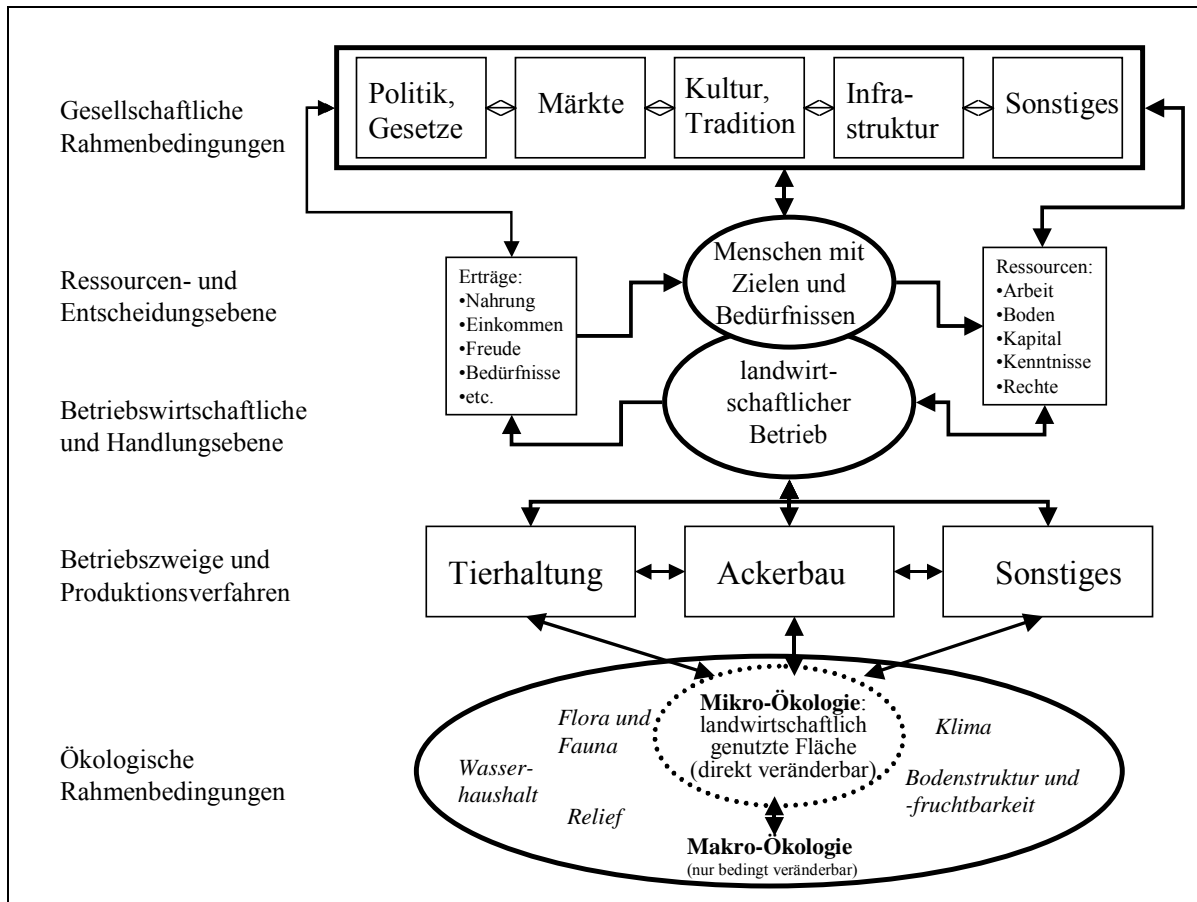


Abb. 9: Die komplexen Wechselbeziehungen der Systemelemente in der Landwirtschaft

Frage 6: Welche Geschichte verbirgt sich hinter den Öko-Richtlinien?

Die Richtlinien für die ökologische Tierhaltung sind ursprünglich auf rein privatrechtlicher Basis bei der Gründung der unterschiedlichen Anbauverbände durch die Ökobauern entwickelt und festgelegt worden. Je nach Interessenlagen und Vorstellungen der Anbauverbände bzw. der Mitglieder wurden dabei mehr oder weniger strenge Regeln für die Tierhaltung festgelegt. Weltweite Basisrichtlinien wurden seit 1974 von der International Federation of Organic Agricultural Movement (IFOAM) entwickelt. Diese wurden 1999 weitgehend vom Codex Alimentarius Committee der FAO/WHO übernommen (FAO & WHO, 1999). Die internationalen Richtlinien und Regelungen sind unter www.oekoregelungen.de zu finden.

Auf Betreiben der europäischen Anbauverbände wurden 1991 die Regeln für den Ökologischen Pflanzenbau in der EG-Verordnung 2092/91/EWG europaweit gesetzlich festgeschrieben und harmonisiert. Sechs Jahre später, am 19. Juli 1999, wurde die EG-Verordnung 1804/99/EG für die Ökologische Tierhaltung verabschiedet und trat am 24. August 2000 in Kraft. Sie wurde in die EG-Verordnung 2092/91/EWG integriert, die seitdem den Pflanzenbau und die Tierhaltung umfasst.¹ Diese Verordnung stellt inhaltlich einen Kompromiss der verschiedenen Anbauverbände und nationalen Standards der Mitgliedsstaaten der EU dar. Sie beschreibt den Mindeststandard für den Ökologischen Landbau inklusive der Ökologischen Tierhaltung in der gesamten EU.

¹ Internet: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31991R2092:DE:HTML>

Die heutige EU-Öko-Verordnung hat noch eine Reihe von Lücken (z. B. gibt es noch keine Tierarzneimittelliste). Teilweise ist sie unpräzise bzw. zu wenig praktikabel. Deswegen werden die Richtlinien kontinuierlich weiterentwickelt.² Zur Anpassung der Betriebe an die Richtlinien wurden Übergangszeiten festgelegt, die bis 2010 Schritt für Schritt aufgehoben werden. Auf privatrechtlicher Basis bestehen die über die EG-Öko-Verordnung hinausgehenden Regelungen der Ökologischen Anbauverbände weiter fort. Wichtige Verbandsstandards für die Ökologische Tierhaltung sind zum Beispiel:

- Umstellung des gesamten Betriebes auf Ökologischen Landbau
- Mindestmengen an betriebseigenem Futter
- Stärkere Beschränkungen bei der Fütterung, bei Futtermitteln und –zusatzstoffen
- Geringere Besatzdichten in Ställen und auf den Weiden
- Schärfere Tierhaltungsvorschriften für den Tierschutz
- Listen für nicht erlaubte Tierarzneimittel
- Tiergerechtere Transport- und Schlachtvorschriften
- Spezifischere Verarbeitungsvorschriften

Höhere Verbandsstandards (www.oekoregelungen.de/private_richtlinien.php?id=205) dienen der Abgrenzung zu anderen Anbauverbänden sowie zu den Ökobetrieben ohne Verbandsmitgliedschaft, die sich „nur“ an die gesetzlichen Mindeststandards halten. Sie sollen die verbandseigene Identität erhalten, zur Profilbildung beitragen, aber auch bestimmte Marktsegmente besetzen und halten. Weiterhin beschreiben sie Verfahren für Tierarten, die in der EG-Verordnung (noch) nicht aufgeführt sind (z. B. Gatterwild, Fische, Kaninchen). Die Einhaltung dieser höheren Standards berechtigt zur Benutzung der verbandsspezifischen Warenzeichen.

3.2 Richtlinien für die Ökologische Schaf- und Ziegenhaltung

Frage 7: Wie stelle ich meine Schaf- und Ziegenhaltung auf den Ökolandbau um?

Will ein Betrieb seine Tierhaltung auf ökologisch umstellen, so meldet er sich bei einer der unabhängigen und staatlich geprüften Kontrollstellen für den Ökologischen Landbau an (www.oekolandbau.de). Beim ersten Besuch der Kontrollstelle auf dem Betrieb werden die umzustellenden Betriebsflächen, die Ställe und die Tierbestände aufgenommen sowie die letzten konventionellen Bewirtschaftungsmaßnahmen bzw. Tierbehandlungen dokumentiert. Diese Daten bilden die Grundlage für die flächen- und tierspezifische Festlegung der Umstellungszeiten, die erforderlichen Maßnahmen zur Anpassung an die Standards des Ökologischen Landbaus und für eventuelle Ausnahmegenehmigungen. Die Kriterien und Grundlagen des Kontrollverfahrens sind in Anhang III, IV, V und VI der EG-Verordnung 2092/91 festgeschrieben.

Die Einhaltung der Richtlinien muss auf jedem ökologischen Betrieb mindestens einmal jährlich durch solch eine unabhängige Kontrollstelle überprüft werden (durch Buchkontrolle und Betriebsbegehungen). Über die übliche landwirtschaftliche Buchführung und sonstigen Standards hinaus sind von jedem Biobetrieb Aufzeichnungen über Flächenbewirtschaftung, Ver- und Zukäufe, Lieferungen und Transporte, Tierbehandlungsmaßnahmen, Futterwirtschaft etc. zu machen. Die Kontrollstellen erkennen erst nach einer Prüfung durch Zertifikat ökologische Produkte an. Sie sind auch zuständige Stellen für Ausnahmegenehmigungen. Die Kontrolle

² Internet: http://www.oekolandbau.de/fileadmin/pah/loek_protokolle/index.php

der Einhaltung der verbandsspezifischen Richtlinien erfolgt in der Regel gleichzeitig mit der gesetzlich vorgeschriebenen Kontrolle durch die Kontrollstellen.

Erst nach einer genau definierten Umstellungszeit wird aus einem konventionellen Betrieb ein Biobetrieb. Während des Umstellungszeitraums werden die Flächen und Tiere zwar schon nach den Richtlinien des Ökologischen Landbaus bewirtschaftet bzw. gehalten, die erzeugten Produkte dürfen aber noch nicht als Biofutter bzw. Biolebensmittel bezeichnet werden. Nach einem Jahr Umstellung ist das Prädikat „aus Umstellung“ und erst nach der gesamten Umstellungszeit von zwei Jahren ist die Bezeichnung „aus ökologischer Landwirtschaft“ für pflanzliche Produkte erlaubt. Für tierische Produkte gelten ebenfalls spezifische Umstellungszeiten (Tab. 4). Das Durchlaufen der Umstellung wird von der jeweiligen Kontrollstelle bescheinigt. Für die Umstellung werden teilweise Umstellungsprämien gewährt. Ob Prämien gezahlt werden und wenn ja, wie hoch diese sind, wird durch die Bundesländer festgelegt. Dieses kann von Bundesland zu Bundesland sehr unterschiedlich sein und die Förderung kann sich auch ändern. Hier ist immer aktuelle Information für das Bundesland einzuholen, wo der Betrieb angemeldet ist, und nicht in dem Bundesland, wo die Flächen liegen.

Tab. 4: Umstellungszeiträume für landwirtschaftliche Flächen und Nutztiere

Tierart bzw. Nutzungsrichtung	Mindeststandard (Öko-Verordnung 2092/91/EWG)	Höhere Standards der Anbauverbände
Grünland, Ackerland	24 Monate	Keine
Schafe, Ziegen	6 Monate	Keine

Die EG-Öko-Verordnung erlaubt die Umstellung von Teilen eines Betriebes, zum Beispiel die Umstellung der Tierhaltung auf ökologische Wirtschaftsweise und die Beibehaltung eines konventionellen Marktfrucht-Ackerbaus oder die Umstellung der Schafherde auf ökologische Produktion und die Beibehaltung einer konventionellen Schweinehaltung. Es müssen aber jeweils alle Teile einer Produktionseinheit (Schafe und ihre Futterflächen) auf Ökologischen Landbau umgestellt werden. Dieses bedeutet zum Beispiel, dass ein Betrieb seine gesamte Schafherde inklusive der für sie notwendigen Futterfläche von konventionell auf ökologisch umstellen muss. Dies soll nicht kontrollierbare und unerlaubte Überlappungen der beiden Haltungsformen verhindern. Nur wenn ein Betrieb zwei deutlich voneinander entfernte Standorte hat (Ställe und Flächen) und eine klare Trennung der Haltung dokumentiert werden kann, darf ein Betrieb sowohl konventionelle als auch Ökologische Tierhaltung mit einer Tierart bzw. Nutzungsrichtung betreiben. Hier gehen die Richtlinien der Ökologischen Anbauverbände und auch der IFOAM deutlich weiter, die eine Umstellung des gesamten Betriebes fordern, also keine parallele konventionelle und Ökologische Landwirtschaft erlauben.

Frage 8: Darf ich als Biobetrieb noch Tiere aus konventioneller Haltung zukaufen?

Die Tiere müssen an die Bedingungen des Ökologischen Landbaus angepasst sein, um gesund und leistungsfähig zu sein. So ist standortangepassten Rassen und Linien der Vorzug vor weniger angepassten Hochleistungsrassen zu geben. Zugekaufte Tiere müssen im Regelfall von anderen ökologischen Betrieben stammen.

Tiere aus konventioneller Haltung dürfen nur ausnahmsweise, unter besonderen Bedingungen und nur mit vorheriger Genehmigung der Kontrollstelle bzw. des Verbandes in eine ökologisch anerkannte Herde integriert werden. Ausnahmen sind möglich, wenn

- nachweislich keine Tiere aus ökologischer Herkunft verfügbar sind,
- der Wiederaufbau des Bestandes etwa nach Katastrophen oder Seuchenzügen erfolgt,

- zur Ergänzung der natürlichen Bestandsvergrößerung und Bestandeseerneuerung gekauft wird. Es dürfen jedes Jahr weibliche Jungtiere, die noch keine Nachkommen geboren haben, von konventionellen Betrieben hinzugekauft werden. Bei Ziegen und Schafen sind maximal 20 % der Anzahl der bereits bestehenden Herdengröße als Zukauf erlaubt. Bei kleinen Herden (5 Schafe oder Ziegen) wird dieser Anteil auf maximal ein Tier pro Jahr beschränkt. Bei erheblicher Ausweitung der Haltung, bei Rassenumstellung und beim Aufbau eines neuen Zweiges der Tierhaltung werden ausnahmsweise aber auch 40 % erlaubt (Kalenderjahr relevant).
- Männliche Zuchttiere dürfen aus konventioneller Haltung stammen, sofern sie nach dem Einstellen ökologisch gehalten werden. Alle aus konventionellen Herden stammenden Tiere müssen erst die Umstellung durchlaufen, bevor ihre Produkte als „Bio“ bzw. „Öko“ bezeichnet werden dürfen.
- Weibliche Lämmer und Ziegen müssen nach dem Absetzen ökologisch gehalten und weniger als 45 Tage alt sein.

Frage 9: Welche Richtlinien gelten für die Fütterung?

Die ökologische Fütterung soll vorrangig den ernährungsphysiologischen Bedarf der Tiere in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien und erst nachrangig den Leistungsbedarf decken. Die Mast – jedoch nicht Zwangsfütterung – ist erlaubt, soweit sie jederzeit ohne Schaden und Mangelerscheinungen der Tiere beendet werden kann. In der ökologischen Tierfütterung sind nur die in der EG-Verordnung 2092/91/EWG in Anhang II C aufgeführten ökologischen Futtermittel erlaubt (Anhang 1 und Anhang 2). Synthetisch hergestellte Aminosäuren und Tiermehle sind explizit verboten. Futtermittel mit gentechnisch veränderten Organismen sowie deren Derivate sind ebenfalls ausdrücklich verboten, nicht jedoch die Vitamine A, D und E zur Verfütterung an Wiederkäuer, soweit die betriebsindividuelle Notwendigkeit durch die Kontrollstelle anerkannt wurde. Jedes Tier hat jederzeit freien Zugang zum Futter und Wasser. Das bedeutet, dass das Tier : Fressplatzverhältnis 1 : 1 beträgt. Damit alle Schafe und Ziegen genügend Platz zum gleichzeitigen Fressen haben, sollte ein Futterplatz 40 cm breit sein (Lämmer etwa die Hälfte).

Betriebseigenes Futter ist nach der EG-Verordnung 2092/91/EWG nicht vorgeschrieben, aber erwünscht. Biofutter kann also zugekauft werden. Davon darf nach EG-VO 2092/91 30 % betriebsfremdes bzw. 60 % betriebseigenes Futter aus der Umstellung stammen. Bis zum 24. August 2007 durften Pflanzenfresser (Rind, Schaf, Ziege und Pferd) maximal 5 % der Jahresfuttermenge aus konventioneller Produktion bekommen (bezogen auf die Trockensubstanz). Bioland und Demeter schreiben bereits ab August 2005 100 % Biofutter für Schafe und Ziegen vor. Seit dem 24. August 2007 sind 100 % Ökofutter auch nach EU-Richtlinien vorgeschrieben.

Bei außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen können einzelbetrieblich ausnahmsweise konventionelle Futtermittel erlaubt werden. Auch konventionelle Futtermittel dürfen nur aus Futtermitteln und Futtermittelzusatzstoffen nach Anhang II, Teil C und D der EG-Verordnung 2092/91/EWG bestehen und nur für den dort benannten Zweck verwendet werden. Sie müssen ohne chemische Lösungsmittel hergestellt oder zubereitet worden sein. Antibiotika, Kokzidiostatika und andere Arzneimittel, Wachstumsförderer und sonstige Stoffe zur Wachstums- und Leistungsförderung dürfen in der Tierernährung nicht eingesetzt werden. Kein Futtermittel oder Hilfsmittel für die Futtermittelherstellung darf unter Verwendung von genetisch veränderten Organismen (GVO) hergestellt worden sein.

Einzelne Anbauverbände haben teilweise über die EG-Verordnung weit hinausgehende Bestimmungen für die Fütterung. Dieses sind zum Beispiel: mindestens 50 % betriebseigenes Futter, Einschränkung bei Futtermitteln (z. B. Fischmehl), geringere Anteile an Umstellungs-

futter, vorrangig Futtermittel, die nach Kriterien des Verbandes produziert worden sind (AGÖL 2001, Bioland 2001, Demeter 2001).

Junge Säugetiere sollen mit natürlicher Milch – vorzugsweise mit Milch der Muttertiere – aufgezogen werden. Bei Lämmern und Zicklein sind mindestens 45 Tagen vorgeschrieben. Milchaustauscher auf pflanzlicher Basis sind nicht erlaubt. Milchpulver darf keine anderen Zusatzstoffe enthalten. Die Jungtieraufzucht von Schafen und Ziegen sollte nach der Tränkeperiode mit Weidegang und nicht im Stall erfolgen. Dieses ist jedoch abhängig von den Boden- und Witterungsverhältnissen. Die Wärmilchtränke ist vorgeschrieben. Das übliche Ansäuern von Milch zur Kalttränke ist nicht erlaubt.

Das Futter von Wiederkäuern muss aus mindestens 60 % Raufutter bestehen. Die Kontrollstellen können für hochleistende Milchziegen und Milchschafe während der ersten 3 Monate nach dem Kalben nur 50 % Raufutteranteil erlauben, damit es zu keiner Unterversorgung kommt. Einige Anbauverbände haben hier wiederum Sonderregeln. Zum Beispiel haben Bioland und Demeter festgelegt, dass nicht das ganze Jahr über Silage als alleiniges Raufutter gefüttert werden darf.

Für die Silagebereitung dürfen nur die Hilfsstoffe aus Anhang II, D 1.5 und 3.1 der EG-Öko-Verordnung 2092/91 verwendet werden (Anhang 3).

Eine Endmast von maximal einem Fünftel des Lebens kann auch im Stall ohne Weidegang bzw. Auslauf durchgeführt werden. Bei Mastlämmern von 6-10 Monaten Lebenszeit sind dieses fünf bis acht Wochen.

Frage 10: Was schreibt die EG-Öko-Verordnung 2092/91 vor, wenn ein Tier krank ist?

In der Ökologischen Tierhaltung wird alles getan, um die Tiere gesund zu erhalten. Hierbei sollen tiergerechte Lebensbedingungen, angemessene Leistungsansprüche und eine geeignete genetische Disposition inklusive Fitness der Tiere helfen. Die prophylaktische bzw. routinemäßige Gabe von Tierarzneimitteln (soweit nicht behördlich vorgeschrieben), hormonelle Behandlungen (z. B. zur Brunftsynchronisation), synthetische Futterzusatzstoffe (außer Vitaminen) oder Masthilfsmittel sind verboten. Impfungen sind erlaubt. Auch chemisch-synthetisch hergestellte allopathische Antiparasitika können eingesetzt werden, sofern die Tiere beispielsweise von Endo- oder Ektoparasiten befallen sind und darunter leiden. Eine erforderliche Behandlung stellt der Tierarzt durch Kotprobe oder sonstige Kontrolle fest. Eine prophylaktische Verabreichung ist nicht erlaubt.

Falls ein Tier trotzdem krank wird, sind zunächst Naturheilverfahren (Homöopathie, Phytotherapie etc.) einzusetzen. Wenn diese nicht die veterinär-medizinisch gewünschte Wirkung zeigen, können auch im Ökologischen Landbau chemisch-synthetisch hergestellte allopathische Tierarzneimittel eingesetzt werden, wenn sie vom Tierarzt verschrieben werden. Ihre Anwendung ist jedoch strikten Regelungen unterworfen. So sind doppelte Wartezeiten einzuhalten (falls keine Wartezeiten angegeben sind: mindestens 48 Stunden). Wird ein Tier mehr als dreimal pro Jahr mit chemisch-synthetisch hergestellten allopathischen Tierarzneimitteln behandelt, dürfen die Produkte nicht mehr als ökologisch vermarktet werden.³ Sämtliche Daten zur Tiergesundheit sowie der Gabe von Medikamenten sind in einem Stallbuch zu vermerken und bei der Betriebskontrolle vorzulegen.

Frage 11: Was muss bei der Tierhaltung, beim Transport und bei der Schlachtung eingehalten werden?

Die Fortpflanzung der Tiere soll durch Natursprung erfolgen. Die künstliche Besamung ist aber nicht verboten. Andere biotechnologische Methoden der Fortpflanzung, wie etwa Embryotransfer, sind verboten.

Das Anbringen von Gummiringen an den Schwänzen von Schafen, das Kupieren des Schwanzes und Enthornungen sind verboten. Nur in Ausnahmen kann die Kontrollstelle solche Maßnahmen zum Schutz vor Verletzung anderer Tiere oder aus Gesundheits- und Hygienegründen erlauben. Die Eingriffe müssen von qualifizierten Personen durchgeführt werden, damit das Leiden der Tiere auf ein Minimum reduziert wird. Im biologisch-dynamischen Landbau ist das Enthornen prinzipiell verboten. Ausnahmen können nur von qualifizierten verbandszugehörigen Fachleuten und nicht allein von der Kontrollstelle gestattet werden.

Die physische Kastration - also das Entfernen der Hoden bei männlichen Tieren - ist zur Qualitätssicherung (Inzuchtvermeidung, Zuchttierauswahl) und zur Erhaltung der traditionellen Produktionsverfahren erlaubt. Dieses ist durch qualifiziertes Personal durchzuführen, um das Leiden der Tiere auf ein Minimum zu reduzieren.

Die Anbindehaltung von Tieren ist verboten. Ausnahmen können jedoch erteilt werden. Die Anbindung einzelner Tiere kann genehmigt werden, sofern dies aus Sicherheits- und Tierschutzgründen notwendig ist und die Maßnahme zeitlich begrenzt wird. Für Biobetriebe, die ihre Tiere bereits vor dem 24. August 2000 – also vor dem Inkrafttreten der Ökologischen Tierhaltungsverordnung – angebunden gehalten haben, kann eine Ausnahmegenehmigung bis 2010 erwirkt werden, sofern die Tiere weich liegen können, individuell betreut, regelmäßig losgebunden werden und Auslauf erhalten. Bei den Anbauverbänden wird vorgeschrieben, dass natürliche Einstreu einzusetzen ist.

Tiere sind in Gruppen zu halten. Die Gruppengröße richtet sich nach den entwicklungsbedingten Bedürfnissen der Tiere und darf nicht zu groß (Massentierhaltung) und nicht zu klein sein (Einzeltierhaltung von sozial lebenden Tieren). Es ist verboten, Tiere unter Bedingungen zu halten und zu ernähren, die zu Anämie führen können.

Der Transport von Tieren soll so schonend und stressfrei wie möglich erfolgen. Stromstöße als Treibhilfe und die Verabreichung von Beruhigungsmitteln vor und während der Fahrt sowie vor der Schlachtung sind verboten. Auch vor und während der Schlachtung muss der Stress für die Tiere so weit wie möglich reduziert werden. Es ist zwar in den Richtlinien nicht vorgeschrieben, aber ein Transport von über acht Stunden sollte vermieden werden (IFOAM, 2005). Nach dem Transport soll nach Bioland (2005) eine Erholungspause für die Tiere eingeräumt werden. Bei Demeter (2002) sollen überregionale Transporte über maximal 200 km nicht mit Schlachttieren durchgeführt werden. Tiere und tierische Erzeugnisse müssen auf allen Stufen der Erzeugung, Aufbereitung, Beförderung und Vermarktung zu identifizieren sein.

Frage 12: Wieviele Tiere darf ich halten?

Die EG-Verordnung 2092/91 unterstreicht die integrierende Funktion der Tierhaltung auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben im Rahmen der Kreislaufwirtschaft. Tierhaltung ist im Ökologischen Landbau nur flächengebunden möglich. Die Tierzahlen sind so an den Pflanzenbau und die Umweltbedingungen anzupassen, dass Umweltbelastungen - insbesondere für Böden und Gewässer - vermieden werden (Überbeweidung, Überdüngung und Erosion). Hierfür wurden Bestandsunter- und -obergrenzen pro Fläche festgelegt. Es können mindestens 0,2 und maximal 2,0 Großvieheinheiten (GV) pro Hektar gehalten werden. Um alle Tierarten in

Großvieheinheiten messen zu können, wurde ein Umrechnungsschlüssel festgelegt. Pro Hektar wurden 13,3 kleine Wiederkäuer inkl. ihrer Lämmer festgelegt. Diese Anzahl muss aber als zu hoch angesehen werden (Tab. 5).

Tab. 5: Höchstzulässige Anzahl von Schafen und Ziegen pro Hektar

Klasse und Art	2092/91/EWG (Äquivalent von 170 kg N/ha/Jahr)
Mutterschafe mit Lämmern	13,3
Mutterziegen mit Zicklein	13,3

Bei der Festlegung der Großvieheinheiten wurden die Nährstoffgehalte des Mistes herangezogen (Tab. 6). Es sind maximal so viele Tiere erlaubt, dass 170 kg reiner Stickstoff (N) pro Hektar und Jahr aus Wirtschaftsdünger nicht überschritten werden. Die Anbauverbände gehen ähnlich vor und haben vergleichbare Werte festgelegt. Sie definieren 1,4 Dungeinheiten als Obergrenze pro Hektar und Jahr, wobei eine Dungeinheit 80 kg Stickstoff (N) und 70 kg Phosphor (P₂O₅) entspricht.

Tab. 6: Mittlere Nährstoffgehalte im Schaf- und Ziegenung (Frischmist in %)

Wasser	64,3 %
organische Substanz	31,8 %
Stickstoff (N)	0,80 %
Phosphor (P ₂ O ₅)	0,23 %
Kalium (K ₂ O)	0,67 %
Kalzium (CaO)	0,33 %
Magnesium (MgO)	0,18 %
C : N	20 : 1

Hat ein Betrieb zu viele Tiere, muss der Tierbestand nicht unbedingt reduziert werden. Der überschüssige Dünger kann auch auf anderen Biobetrieben ausgebracht werden, sofern dort nicht ebenfalls die erlaubten 170 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr überschritten werden. Dies muss vertraglich geregelt und von der Kontrollstelle vorher genehmigt werden.

Die Dunglagerstätte muss groß genug sein, damit keine Ausbringung zu einem ungeeigneten Zeitpunkt erfolgen muss (z. B. im Winter oder im Frühjahr mit ungewöhnlich nassen oder gefrorenen Böden). Auch müssen die Lagerstätten so gebaut sein, dass von ihnen keine Gewässerbelastungen, beispielsweise durch Auslaufen oder Versickern, ausgehen können.

Besondere Regeln gibt es für Gemeinschaftsweiden und für die gegenseitige Nutzung von ökologischen und konventionellen Weiden. Diese Regeln sind für südeuropäische Länder sehr wichtig, wo häufig Gemeinschaftsherden oder gemeinsam genutzte Weiden existieren. In Deutschland sind diese Regeln vor allem für den Vertragsnaturschutz in der Landschaftspflege von Bedeutung. Die Beweidung von Ökoweiden mit konventionellen Tieren darf nur für einen bestimmten Zeitraum (z. B. in den Sommermonaten) erfolgen. Ökoweiden dürfen nicht gleichzeitig von konventionellen und ökologisch gehaltenen Tieren der gleichen Art benutzt werden. Nur wenn es sich um extensive und damit den ökologischen Richtlinien ähnliche Tierhaltungen handelt, ist dieses möglich. Dieses ist beispielsweise bei Herden gegeben, die Landschaftspflege betreiben (festgelegt in der EG-Verordnung 950/97/EG: Artikel 6, Absatz 5). Dabei dürfen die maximal erlaubten Tierzahlen nicht überschritten werden. Tiere aus dem Ökologischen Landbau dürfen konventionelle Weiden nur nutzen, wenn diese Weiden mindestens drei Jahre lang mit keinen anderen als in den Anhängen II der EG-Verordnung erlaubten Mitteln behandelt worden sind. Hier sind vor allem die Dünge- und Pflanzen-

schutzmittel relevant. Dieses ist in der Regel nur auf Naturschutzflächen und bei der Sozialbrache (aufgegebene Flächen) gegeben. Wechselseitigen Nutzungen sind grundsätzlich von der Kontrollbehörde oder der zuständigen Kontrollstelle zu genehmigen.

Frage 13: Was ist für Ausläufe und Haltungsgebäude vorgeschrieben?

Die Unterbringung von Nutztieren muss artgerecht und ihren biologischen und verhaltensbedingten Bedürfnissen angepasst sein. Deswegen müssen alle Tiere jederzeit ungehinderten Zugang zu Futter und Wasser haben. Die Stallgebäude müssen über eine genügende Frischluftzufuhr, ausreichenden Tageslichteinfall, niedrige Staubkonzentrationen, tier- und altersgerechte Temperaturen, angepasste Luftfeuchte und niedrige Schadstoffkonzentrationen verfügen. Die Weiden und Auslaufflächen sind entsprechend den Klimaverhältnissen und der Tierart gegebenenfalls mit Schutzeinrichtungen gegen Regen, Wind, Sonne und extreme Temperaturen auszustatten. So ist auch die ganzjährige Freilandhaltung möglich. Dabei müssen Trittschäden und andere Umweltbelastungen weitgehend vermieden werden.

Die Besatzdichte im Stall soll den Tieren Komfort und Wohlbefinden ermöglichen. Es muss Platz für natürliches Stehen, bequemes Abliegen, Umdrehen, Putzen, das Einnehmen aller natürlichen Stellungen und für natürliche Bewegungen sein. Hierfür wurden für Schafe und Ziegen Mindeststall- und Mindestauslaufflächen festgelegt (Tab. 7). Für die Reinigung und Desinfektion der Stallungen sowie die Bekämpfung von Insekten und anderen Schädlingen (v. a. Schadnagern) dürfen nur die Mittel aus dem Anhang II, Teil B und Teil E der EG-Verordnung verwendet werden.

Tab. 7: Mindeststall- und Mindestauslaufflächen für Schafe und Ziegen im Ökolandbau

	Stallfläche (den Tieren zur Verfügung stehende Nettofläche) (m ² /Tier)	Außenfläche (Freigelände ohne Weiden) (m ² /Tier)
Schafe und Ziegen	1,5 Schaf/Ziege 0,35 Lamm/Zickel	2,5 Schaf/Ziege 0,5 Lamm/Zickel

Schafen und Ziegen ist möglichst viel Weidegang oder mindestens Zugang zu einem Auslauf zu gewähren, wenn es der physiologische Zustand der Tiere (z. B. Alter, Gesundheit), das Wetter und der Bodenzustand erlauben. Teile des Auslaufs können dabei auch überdacht sein. Haben die Tiere in der Vegetationszeit Weidegang und können sie im Stall frei herumlaufen, kann die Pflicht eines winterlichen Auslaufs aufgehoben werden. Dieses ist besonders für Betriebe wichtig, die in enger Hoflage liegen und im Dorf keine Ausläufe anbieten können. Auch die Endmast von Lämmern und Zicklein kann ohne Auslauf im Stall erfolgen, soweit diese Zeitspanne nicht mehr als ein Fünftel der gesamten Lebensdauer und maximal 3 Monate ausmacht.

Die Böden der Ställe müssen aus Reinigungsgründen glatt, aber rutschfest sein. Spaltenböden sind bei Schafen und Ziegen unüblich aber denkbar. Wenn dieses der Fall ist, dürfen höchstens 50 % der Lauffläche aus Spaltenböden bestehen. Liege- und Ruheflächen der Tiere müssen sauber und trocken sowie mit einer weichen Unterlage versehen sein. Sie müssen groß genug sein und aus einer festen Konstruktion bestehen.

Die Praxis der Ökologischen Schaf- und Ziegenhaltung

Die Grundzüge der Ökologischen Schaf- und Ziegenhaltung lassen sich anhand der Bereiche

- Verhalten
- Haltungstechnik
- Ernährung
- Tiergesundheit
- Produkte
- Zucht

beschreiben. Diese Bereiche stehen jeweils miteinander in engen Wechselbeziehungen.

4 Das Verhalten von Schafen und Ziegen

Frage 14: Warum sollten wir wissen, wie sich Schafe und Ziegen verhalten?

Schafe und Ziegen werden häufig synonym behandelt. Dieses wird schon bei den Richtlinien für den Ökologischen Landbau deutlich. Dabei unterscheiden sie sich zum Beispiel in ihrem Verhalten doch sehr deutlich. Das Wissen um das Verhalten und die Unterschiede zwischen Schafen und Ziegen helfen, eine leistungsfähige, gesunde und tiergerechte Haltung zu gewährleisten.

Es ist Aufgabe der Tierethologie (Wissenschaft vom Verhalten und den Lebensgewohnheiten der Tiere), wissenschaftlich begründete Beurteilungskriterien für die natürlichen Bedürfnisse der Tiere und die dafür erforderlichen Haltungs- und Managementsysteme herauszuarbeiten (Sambraus, 1978).

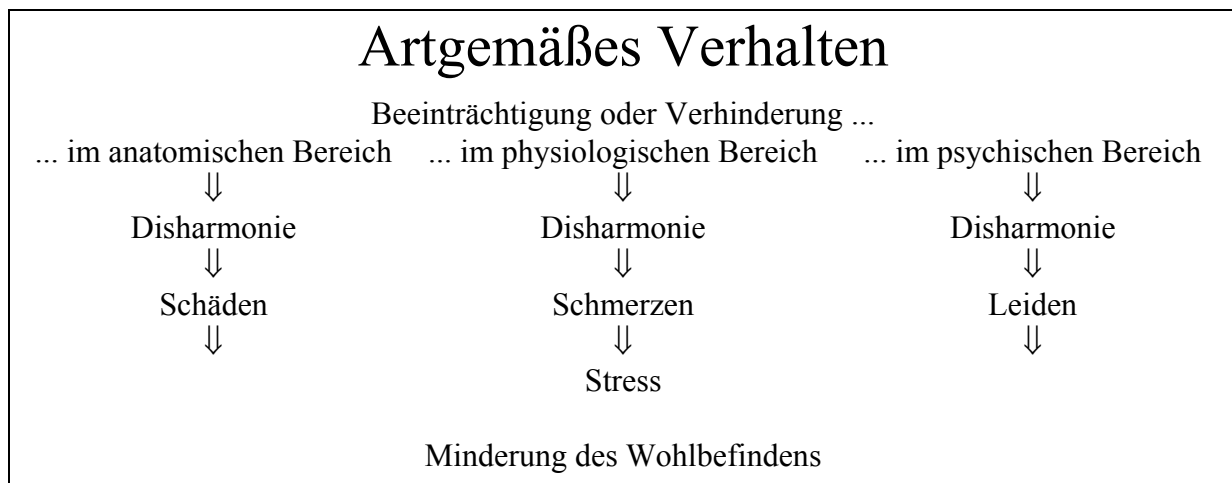


Abb. 10: Beeinträchtigungen verursachen Stress und Minderung des Wohlbefindens bei Tieren (nach Sambraus & Boehncke, 1990)

Jedes Tier hat art eigene und individuelle Bedürfnisse und Verhaltensweisen, die angeboren oder erlernt wurden. Diese dienen den Tieren zur Fortpflanzung, Ernährung, sozialen Einbindung, Leistungsfähigkeit und Gesundheit. In der Ökologischen Tierhaltung wird davon ausgegangen, dass ein Tier, das seine artspezifischen und individuellen Bedürfnisse befriedigen kann, gesund und leistungsfähig ist. So werden nicht nur ein angepasster Körperbau und die Physiologie des Tieres, sondern auch die Möglichkeiten der Ausübung der angeborenen und erlernten Verhaltensweisen als wichtig für die physische und psychische Gesundheit von Nutztieren angesehen. Dieses wird allgemein als Wohlbefinden bezeichnet, welches erreicht wird, wenn das Tier in Harmonie mit sich und seiner Umwelt steht (Abb. 10).

Unsere Hausschafe und Hausziegen zeigen praktisch noch das gesamte Verhaltensrepertoire ihrer wilden Vorfahren. Deren Bedürfnisse und Verhalten sollten Maßstab für eine tiergerechte Haltung sein (Rahmann, 2004).

Das arttypische Futter-/Wasseraufnahmeverhalten, Ausscheideverhalten, Ruhe- und Liegeverhalten, Sexualverhalten, soziale Verhalten und das Bewegungsverhalten sollen nach den Vorstellungen des Ökolandbaus so weit es geht ermöglicht werden (Abb. 11). Deswegen sind – je nach Tierart bzw. Tiergruppe – Kotplätze, der Natursprung zur Fortpflanzung, die Wei-

dehaltung, große Stallflächen zum freien Bewegen, die Möglichkeit der Futterselektion und Möglichkeiten des Spielens wichtige Aspekte in der Ökologischen Schaf- und Ziegenhaltung.

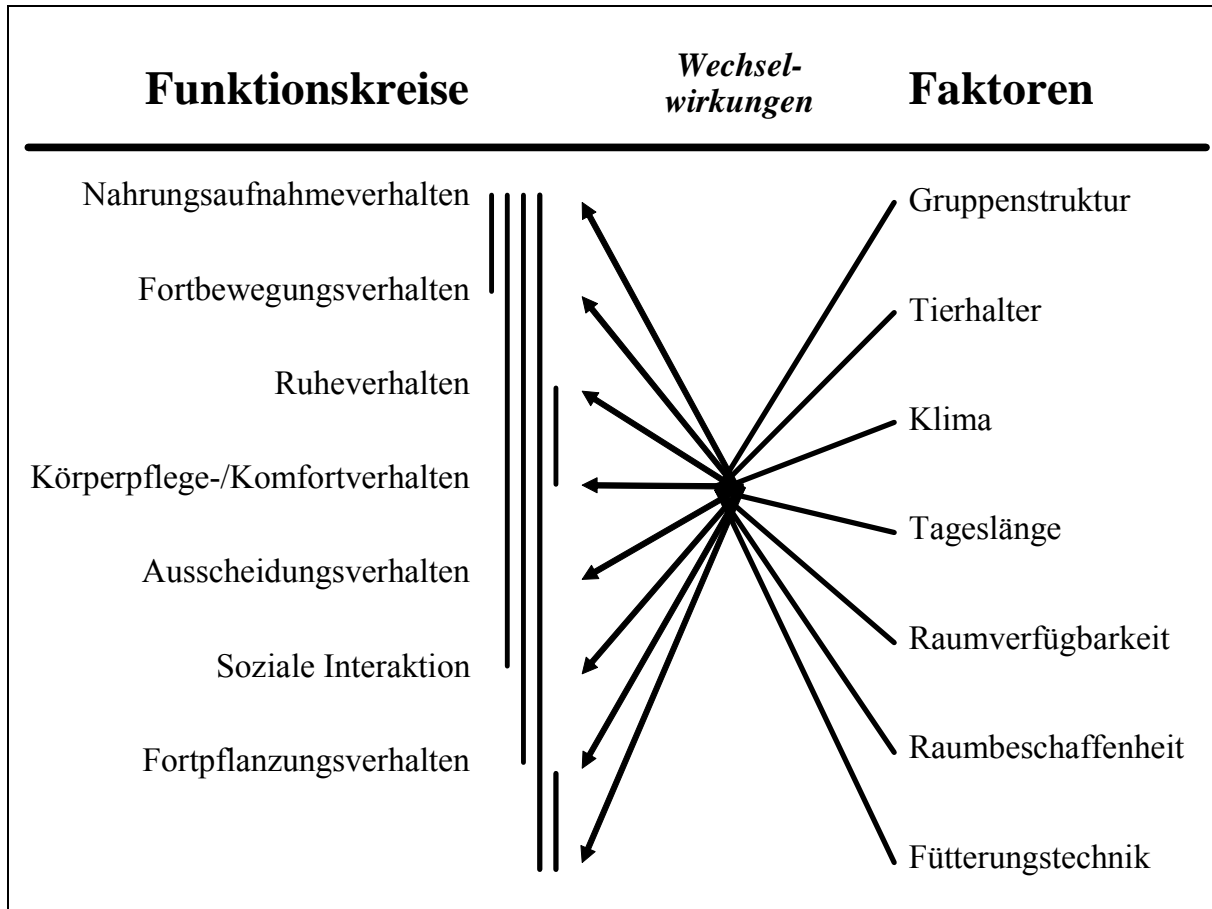


Abb. 11: Faktoren, die auf das Verhalten von Tieren Einfluss nehmen (nach Fölsch, 1986)

Dem Menschen kommt eine besondere Rolle in der tiergerechten Haltung zu. Auch die besten Haltungsbedingungen sind nicht ausreichend, wenn der Betreuer bzw. die Betreuerin der Tiere weder über die für die Tierhaltung notwendigen Kenntnisse noch über die nötigen Fähigkeiten verfügt. Dieses kann nur durch gute Ausbildung und ein Interesse an der Tierbetreuung erreicht werden. Die regelmäßige Beobachtung der Tiere, die Dokumentation aller Vorkommnisse in der Tierhaltung, das Hinzuziehen von Fachleuten bei Problemen, die Diskussion mit Berufskollegen sowie die regelmäßige Weiterbildung sind unerlässlich, um das Befinden der Tiere einschätzen zu können und die Bedingungen permanent zu verbessern. Dies verhindert auch die sogenannte „Betriebsblindheit“, durch die im Alltag die Situation der Tierhaltung und besonders die Probleme nicht mehr richtig wahrgenommen werden. Eine gute Tierbetreuung zeichnet sich durch eine harmonische Beziehung (Zuwendung, ruhiger Umgang, Reden mit den Tieren, Striegeln etc.) zwischen den Tierbetreuern und den Nutztieren aus. Dieses geht über die „gute fachliche Praxis“ hinaus, bei der die Funktionalität (Arbeitswirtschaftlichkeit, Ressourceneffizienz, Leistungsfähigkeit der Tiere etc.) Maßstab ist.

Frage 15: Wie verhalten sich wild lebende Schafe und Ziegen?

Lebensraum

Als Lebensraum mögen Schafe und Ziegen am liebsten trockene, bewaldete oder zumindestens verbuschte und gebirgige Landschaften. Die Ziegen bevorzugen dabei höhere Lagen als Schafe. Wilde Bezoarziegen sind sehr geländegängig und leben im Sommer häufig oberhalb der Baumgrenze über 1.500 Meter Höhe. Mufflons halten sich eher in den bewaldeten Lagen zwischen 500 und 1.000 Meter über dem Meeresspiegel auf. Gemischte Herden aus Schafen und Ziegen sind deswegen in der freien Wildbahn unüblich. Im Jahresverlauf werden - je nach Witterung und Futterangebot – aber unterschiedliche Höhenlagen genutzt. Im Winter kommen Bezoarziegen bis in die Tallagen herunter. Im Vergleich zu anderen Wildtieren sind Schafe und Ziegen eher standorttreu. Ziegen lieben Ruheplätze mit Überblick. Gerne legen sie sich auf einem harten Untergrund, der ihnen nichts ausmacht, an eine exponierte Stelle im Gelände.

Klima

Schafe und Ziegen sind sehr anpassungsfähig und in fast allen Klimazonen der Erde anzutreffen: von den Nordpolarregionen bis zu den feuchten Regenwäldern und den heißen Wüsten (semi-aride Gebiete). Sie leben in Hochlagen oder in sumpfigen Gebieten. Für jede Witterung und Höhenlage gibt es angepasste Rassen. Deswegen ist es gar nicht so leicht, anzugeben, was für Witterung Schafe und Ziegen eigentlich bevorzugen. Eindeutig ist, dass Schafe und besonders Ziegen feucht-kalte sowie schwül-warme Witterung nicht gerne mögen. Als Wiederkäuer mit einer hohen Wärmeabgabe wegen der bakteriellen Verdauung macht ihnen Kälte nicht viel aus. Auch bei minus 10 °C und trockener ruhiger Luft fühlen sich Schafe und Ziegen noch wohl. Wenn es noch kälter ist, suchen auch Ziegen und Schafe einen windgeschützten Ort auf. Regen mögen Ziegen nicht besonders. Wenn es regnet, auch unter eher warmen Temperaturen, hören sie mit dem Fressen auf und stellen sich unter. Schafe sind etwas weniger empfindlich und hören erst bei heftigerem Regen mit dem Fressen auf und schützen sich – zum Beispiel indem sie sich eng mit den Köpfen zur Mitte zusammenstellen. Hitze macht den Ziegen weniger aus als Schafen. Sie fühlen sich bei 25 bis 30 °C und trockener Luft sehr wohl. Hier wird es für Schafe schon unangenehm, besonders für Wolle tragende Tiere. Über 30 °C wird es aber auch für Ziegen unangenehm und ihr Wohlbefinden nimmt ab.

Sozialverhalten

Schafe und Ziegen sind sozial lebende Tiere. Allein gehaltene Schafe kümmern. Bezoarziegen und Mufflons leben in kleinen Rudeln, die aus Muttertieren mit ihren Jungtieren bestehen. Die Herden sind in der Regel matrilinear, das heißt, alle Mitglieder einer Herde sind mütterlicherseits miteinander verwandt. Die Familienverbände von Ziegen sind mit sechs bis acht Tieren etwas kleiner als die der Mufflons (10 bis 30 Tiere). Wildziegen und Mufflons schließen sich gelegentlich zu größeren Herden zusammen, zum Beispiel im Winter. Selten bilden aber mehr als 20 bis 30 Tiere eine solche zeitlich begrenzte Gemeinschaft. Bei Bezoarziegen können es auch mal bis zu 100 Tiere sein (Sambras, 1978).

Lässt man größere Schafherden in einem großen Gebiet alleine, teilen sie sich in Kleingruppen auf. Jede Teilgruppe beansprucht dabei ein eigenes „home range“. Solch eine Herde hat selten mehr als 100 Meter im Durchmesser. Der Herdenverband von Ziegen ist lockerer als der der Schafe, die Beziehung zwischen den Ziegen einer Teilgruppe kann aber sehr intensiv sein. Im Stall liegen Ziegen, die sich mögen, zusammen und sie pflegen sich gegenseitig. Ziegen zeigen stärker individuelle Züge als Schafe, auch wenn immer ein Herdenverband angestrebt wird. Einzeltiere gehen gerne einmal auf Entdeckungsreise (scheinbar wichtigster

Trieb: „Wie ist das Futter auf der anderen Seite des Zauns?“). Sie entfernen sich aber selten weit von ihrer Herde.

In der Natur verlassen die Jungböcke erst im Alter von etwa zwei Jahren die Herde, obwohl sie bereits mit acht bis neun Lebensmonaten geschlechtsreif sind. Böcke bilden dann Kleingruppen. Im höheren Alter werden sie auch zu Einzelgängern. Nur zur Paarungszeit kommen sie wieder mit den Weibchen zusammen.

In der Deckzeit kann es zu Kämpfen unter den männlichen Tieren kommen. Bei dem Kampf nehmen Schafböcke bis zu 20 Metern Anlauf und stoßen mit einem Sprung zusammen. Bei dieser Kampfart gewinnt in der Regel das schwerere ältere Tier. Ziegenböcke stellen sich zum Kampf auf die beiden Hinterbeine und stoßen mit den Köpfen zusammen. Auch das Kopf-an-Kopf-Schieben ist ein Kampfverhalten. Je mehr die Ohren aufgestellt sind, umso aggressiver ist die Auseinandersetzung von Böcken. Dieses wird mehrmals wiederholt, bis einer aufgibt. Bei Ziegen kann es auch vorkommen, dass mehrere Böcke einen anderen bekämpfen. Auch weibliche Schafe und Ziegen kämpfen, wenn auch nicht so heftig wie die Böcke.

Ist der Rang festgelegt, sind Kämpfe selten. Dieses trifft nicht für große, von Menschen gehaltene Herden zu. Ein Schaf oder eine Ziege kann nicht mehr als 20 Herdenmitglieder identifizieren. Rangordnungen sind in größeren Herden nicht klar ausgeprägt. Die Rangordnung einer Herde ist für den Ortswechsel und für die Reproduktion wichtig.

Männliche Tiere haben immer einen höheren Rang als weibliche Tiere, egal wie der konstitutionelle Unterschied ist. In Herden mit verschiedenen Rassen unterschiedlicher Konstitution (z.B. leichte und schwere Rassen) ist in der Regel die Rasse dominierend, wo die schwereren Böcke vorhanden sind. Nur bei Zwang (verkleinerter Lebensraum, Portionsweide, Pferch, Stall) mischen sich die Rassen solcher Herden. Deswegen kommt es in gemischten Herden mit mehreren Böcken sehr unterschiedlicher Rassen permanent zu Kämpfen. Aus diesem Grunde sollte eine Herde aus einer Rasse oder zumindestens aus konstitutionell ähnlichen Rassen bestehen. Dieses trifft für Schafe und für Ziegen zu.

Fortpflanzungsverhalten

Die Paarungszeit für Schafe und Ziegen liegt zwischen Oktober und November, wenn die Tage kürzer werden (Lichtprogramme können den gleichen Effekt hervorrufen). Ziegen sind generell saisonal und nur wenige Rassen asaisonal (Merino-Schafassen). Auch diese haben aber im Herbst die Hauptbrunst. Die Brunst kann durch Böcke, aber auch durch andere brünstige Weibchen stimuliert werden und ist weitgehend herdensynchron. Ziegenböcke haben in der Deckzeit einen deutlichen Bockgeruch, Schafböcke nicht. 18 bis 23 Tage nach der Zulasung eines oder mehrerer Böcke zur Herde werden über 50 % der weiblichen Tiere befruchtet. Die eigene Rasse wird bevorzugt, das Alter spielt keine Rolle. Werden Böcke ohne weibliche Tiere aufgezogen und gehalten, sind homosexuelle Verhaltensweisen ausgeprägt.

Für den erfahrenen Schaf- und Ziegenhalter ist die Brunst in der Regel erkennbar. Die weiblichen Tiere sind unruhig, wedeln mit dem Schwanz, gruppieren sich („Harem“) und meckern mehr. Ist ein Bock in der Nähe, halten sich brünstige Schafe in der Nähe auf und versuchen andere wegzudrängen. Die Hochbrunst, wenn die weiblichen Schafe duldbereit sind für die Begattung, ist aber nicht eindeutig festzustellen. Böcke erkennen die Hochbrunst eindeutig durch Geruch und Verhalten der weiblichen Schafe. Der Urin von weiblichen Schafen wird gerochen (Flehmen). Ein voll deckbereiter Bock versucht in 20 Minuten mehrere Aufsprünge auf ein brünstiges Weibchen.

Ein Bock kann bis zu sechs Weibchen pro Tag decken, ohne überfordert zu sein. Dabei kommt es bis zu 40 Deckakten pro Tag. Ein duldbereites Weibchen lässt bis zu fünfzehn Begattungen zu (normal sind rund sieben). Die Befruchtung erfolgt in der Hochbrunst, in der

das weibliche Tier für die Begattung bereit ist. Sie hält rund 30 Stunden an, ist aber unterschiedlich zwischen den Rassen, dem Alter, der Jahreszeit, den bereits erfolgten Deckakten und den allgemeinen Umweltbedingungen. Bis zu zehn Begattungsversuche sind normal, bevor es zu einer erfolgreichen Begattung kommt. Ein Bock deckt nie nicht-brünstige Weibchen, soweit diese sich frei bewegen können. Dünnschwanzschafe können Fettsteiß- oder Fettschwanzschafe nicht decken. Die Begattung dauert bei Schafen nur wenige Sekunden, bei Ziegen ist sie länger und ausgeprägter.

Der stärkste Bock deckt die Mehrzahl der brünstigen Weibchen. Erst bei über 50 Tieren kommt ein Bock an seine Leistungsgrenze und andere Böcke können ebenfalls decken. Ihr Befruchtungsanteil ist aber immer niedriger. Damit ist eine genetische Drift verbunden.

Die Trächtigkeit von Schafen und Ziegen ist gleich lang und beträgt rund 150 Tage. Bei wilden Schafen und Ziegen werden die Lämmer von März bis April geboren. Die Mufflons haben gewöhnlich nur ein Lamm, die Ziegen zwischen ein und zwei. Bereits 12 Stunden vor der eigenen Geburt zeigen Muttertiere durch Beschnuppern und auch Belecken bereits Interesse an Neugeborene anderer Muttertiere. Kurz vor der Geburt werden die Muttertiere unruhig, legen sich häufiger hin, scharren in der Streu und rufen schon mal den Lämmer-Lockruf. Manche Muttertiere zeigen dagegen keine Anzeichen einer anstehenden Geburt, erst die geplatze Fruchtblase deutet darauf hin.

Die Geburt findet in Ruhezeiten, vorwiegend am Tage statt (Morgendämmerung, Spätnachmittag bis früher Abend). Zur Geburt sondert sich das Muttertier von der Herde ab und sucht eine ruhige Stelle in der Nähe eines größeren Gegenstandes bzw. eine Ecke im Stall, aber immer in Sichtweite der Herde (Ablammbuchten im Stall). Stress vor der Geburt sollte vermieden werden, da dieses wehenhemmend wirkt und häufigere Geburtshilfe erfordert. Die Geburt erfolgt in der Regel im Liegen und dauert rund 1,5 Stunden. Ein Zwillinglamm kommt selten später als 45 Minuten nach dem erstgeborenen Lamm. Wenige Minuten nach der Geburt steht das Muttertier auf, leckt das Lamm trocken und ruft dabei (tiefer gurgelnder Lämmer-Lockruf). Dem Erstgeborenen wird zunächst mehr Aufmerksamkeit geschenkt, später dem kräftigeren und aktiveren. Lebensschwache Lämmer erfahren wenig bis keine Aufmerksamkeit. Muttertiere sind zu diesem Zeitpunkt sehr aggressiv und stoßen auch Herdenmitglieder weg. Bei Ziegen ist das Nackenhaar aufgestellt. Diese ersten Stunden sind entscheidend für die Bindung von Mutter und Lamm.

Mutter-Kind-Beziehung

Die Mutter-Kind-Beziehung spielt eine wichtige Rolle in der physischen und psychischen Entwicklung von Säugetieren. Das Ablecken der Lämmer durch das Muttertier sowie die ersten Saugversuche der Lämmer lassen bereits in den ersten Stunden nach der Geburt eine feste Bindung entstehen. Schon nach acht Stunden ist das Muttertier in der Lage, seine Lämmer am Geruch zu erkennen. Es weist fremde Lämmer zurück. Nach drei bis fünf Tagen können die Lämmer ihre Mutter optisch erkennen, nach vier Wochen akustisch. In der ersten Woche duldet die Mutter die häufigen Saugversuche der Lämmer. Die Ruheperioden werden in Körperkontakt miteinander verbracht. Frühzeitig bilden die Lämmer Gruppen und tollern herum. Entfernen sie sich für zu lange Zeit, dann begibt sich die Mutter zu der Gruppe und ruft ihre Lämmer zum Trinken. Nach ca. zwei bis drei Wochen kümmert sich die Mutter immer weniger um ihre Lämmer, so daß die Bindung von diesem Zeitpunkt an von den Lämmern aufrechterhalten wird. Nach Weideaustrieb verringert sich die Anzahl der Saugphasen deutlich. Trotzdem verbleiben die Lämmer in den ersten ein bis zwei Wochen bei dem Muttertier. Sie lernen das Weiden und das selektive Fressen, indem sie der Mutter stets mit einem maximalen Abstand von einem Meter folgen und dadurch das Verhalten der Mutter imitieren. Erst nach der Gewöhnung an die Weide und dem Erlernen des Weidens begeben sich die Lämmer wieder häufiger in ihre Gruppen. Weiterhin kommen die Lämmer zum Saugen zu ihrer Mutter.

Der Säugevorgang dient hierbei nicht nur der Sättigung des Lammes, sondern auch zur Beruhigung nach Stresssituationen.

Nach vollständiger Entwöhnung der Lämmer besteht weiterhin eine feste Bindungen zwischen der Mutter und den weiblichen Lämmern. Diese Bindung bleibt sogar bestehen, wenn die Lämmer über mehrere Monate von dem Muttertier getrennt werden. Nach anschließender Zusammenführung verbringen Mutter und Töchter weiterhin viel Zeit miteinander. Durch die natürliche Aufzucht findet eine problemlose Eingliederung der Jungtiere in die Herde statt. Häufig können Rankämpfe durch das Hineinwachsen der Nachzucht in die Herde vermieden werden. Herden mit natürlicher Aufzucht stellen durch ihre lebenslänglich bestehende Mutter-Kind-Beziehung eine harmonische Einheit dar.



Abb. 12: Ziege mit ihren zwei Lämmern direkt nach der Geburt (Foto: BLE)

Bereits wenige Minuten nach der Geburt versucht das Lamm aufzustehen. Nach 15 bis 20 Minuten kann es dieses normalerweise (Ziegenlämmer etwas eher). Dann wird sofort das Euter gesucht, um die erste Kolostralmilch aufzunehmen. Dabei kann eine erfahrene Mutter helfen, indem sie das hintere Bein zur Seite stellt oder auch das Lamm zum Euter lenkt. Das Lamm zeigt beim Saugen das Hinterteil zum Kopf der Mutter, damit diese dort riechen kann. Das Schwanzwedeln der Lämmer scheint Duftstoffe zur Mutter zu wedeln. Die Mutter erkennt das eigene Lamm am Geruch, durch Aussehen (vor allem dem Kopf) und an der Stimme. Das Hören und Sehen dient vor allem der Lokalisation der Lämmer, der Geruch der eindeutigen Identifikation. Bereits wenige Stunden nach der Geburt erkennt ein Muttertier ihr Lamm eindeutig. Die Prägung des Lammes dauert etwas länger. In den ersten drei Lebenstagen werden auch andere Mütter als die eigene akzeptiert. Schaflämmer akzeptieren auch Ziegen als Mutter, umgekehrt ist es schwieriger und weniger ratsam. Das Lamm ist nach sieben Lebenstagen in der Lage, die eigene oder Leihmutter eindeutig durch Laute und Geruch zu erkennen und folgt dieser (Abb. 12).

Nach dem Trinken legt sich das Ziegenlamm in eine ruhige, geschützte Ecke (z.B. Lämmer-schlupf), die Mutter läuft mit der Herde. Dieses „Rehkitz-Verhalten“ ist typisch für Ziegen. Die Ignoranz der Ziegenmutter gegenüber ihrem Lamm, das sich versteckt, ist keine mangelnde Mütterlichkeit und auch kein Zeichen für ein lebensschwaches Lamm. In der Natur würde das Ziegenlamm zuviel Energie für das Folgen der Mutter benötigen. Die Mutter kann so fressen und trinken, ohne auf das langsame und wehrlose Lamm achten zu müssen. Die Mutter kommt 5- bis 7-mal täglich in die Nähe des Verstecks (5 Meter Abstand) zu dem Platz, wo das Lamm liegt (in der Nähe der Geburt) und ruft es (dumpfes, unterdrücktes Meckern). Dann kommt das Ziegenlamm, trinkt rund eine halbe Stunde, bis sich beide wieder bis zum nächsten Trinken trennen.

Nach zwei Wochen bilden die Ziegenlämmer einer Herde „Kindergärten“, spielen und ruhen zusammen. Erst ab 6 Wochen folgt das Lamm häufiger der Mutter und kopiert immer mehr das Verhalten der Erwachsenen. Eine dauerhafte Trennung von Mutter und Lamm später als fünf Tage nach der Geburt (Kolostrumphase) ist mit einem erheblichen Trennungsschmerz verbunden. Lautes Rufen beider Tiere begleitet den Schmerz. Bei Ziegen ist dieses ein sehr menschenähnlicher Laut. Bis zur Entwöhnung leiden die Lämmer, trinken nicht mehr richtig und nehmen ab. Die Leistungen der Muttertiere gehen ebenfalls zurück.

Bei Schafen ist es etwas anders. In den ersten Lebenswochen kann das Lamm jederzeit trinken. Zwillingslämmer können einzeln kommen. Ein bis zwei Wochen nach der Geburt werden Zwillingslämmer nur noch gemeinsam ans Euter gelassen. Dabei hat jedes Lamm seine präferierte Euterhälfte. Hungrige Lämmer müssen ihre nicht-hungrigen Geschwister zum Trinken motivieren, um selber etwas zu bekommen. In den ersten sechs bis acht Wochen trinken die Lämmer 15- bis 20-mal pro Tag, vorwiegend tagsüber. Danach beschränkt die Mutter die Anzahl der Tränken auf zunächst sechs- und ab drei Monaten auf viermal pro Tag. Die Milchabgabe wird durch heftiges Stoßen mit dem Kopf gegen das Euter stimuliert. Die Säugezeit dauert etwas sechs Monate. Danach bleiben die Muttertiere nicht mehr stehen, wenn die Lämmer kommen, und treten diese vom Euter weg. Durch solch ein Verhalten der Mutter ist ein Lamm nach zwei Wochen natürlich abgesetzt. Dieses natürliche Absetzen geschieht üblicherweise vor der Deckzeit im Herbst.

Die Lämmer von Schafen folgen der Mutter bereits nach zwei Lebenstagen. Schnell schließen sie sich zu „Lämmer-Kindergärten“ zusammen, wo gemeinsam gespielt wird. Das Spielen umfasst kämpfen, decken, rennen und klettern. Erwachsene Schafe spielen nicht, auch nicht mit ihren Nachkommen. Ziegen zeigen ein gewisses Spielverhalten, aber auch nicht sehr ausgeprägt.

Fress- und Trinkverhalten

Mufflons und Wildziegen sind als Wiederkäuer reine Pflanzenfresser. Sie sind anspruchslos, aber auch wählerisch. Ihr Futterpflanzenspektrum reicht von Gräsern, Kräutern, Farnen und Moosen über Knospen, Blätter, Zweige und Rinde von Gehölzen, Kastanien, Eicheln, Bucheckern bis zu Feldfrüchten. Abwechslungsreiche Landschaften mit Laub- und Mischwäldern der Mittelgebirgslagen mit einem parkartigen Charakter, mit Felshängen oder steinigem Untergrund bilden deswegen den bevorzugten Lebensraum, wo sie ihr Futter finden.

Die Futterraufnahme von Gehölzen wird als Äsen, die Nutzung von Gräsern und Kräutern als Grasen bezeichnet. Die Ziegen können die tanninreichen Futtermittel wie Laub, Nadelgehölze und Baumrinde besser verwerten als Schafe. Bis zu 60 % ihrer Ernährung kann aus diesen Futtermitteln bestehen. Schafe würden nicht mehr als 20 % davon fressen, wenn sie nicht müssen. Schafe mögen Nadelgehölze überhaupt nicht. Durch diese Abneigung sind zum Beispiel die Wacholderheiden entstanden, da auf Schafhutungen diese Gehölze nicht beäst wurden.

Mit der gespaltenen Oberlippe können Schafe und Ziegen auch kleine, bedornete oder bodennahe Pflanzenteile ganz gezielt aufnehmen. Dieses kann z.B. die Kuh nicht, die ein Flotzmaul hat. Mit den Schneidezähnen werden die Pflanzenteile gegen die harte zahnlose Dentalplatte gepresst und dann mit einem Ruck nach vorne abgerissen. Ziegen haben eine besondere Eigenart der Aufnahme von Gehölzfutter. Um an höher gelegene schmackhafte Gehölzteile zu kommen, klettern Ziegen auch auf Bäume oder stellen sich auf ihre zwei Hinterbeine, um diese zu erreichen. Dieses als fakultative Bipédie (frei übersetzt „ab und zu auf zwei Beinen stehend“; Abb. 13) bezeichnete Futteraufnahme ist ziegentypisch und wird von keiner anderen Nutztierart praktiziert. Wenn sich also eine Hausziege nach ihrem Futter streckt, dann ist dieses nicht als Hunger, sondern als arteigenes Verhalten zu bezeichnen.



Abb. 13: Fakultative Bipédie von Ziegen bei der Gebüschbeweidung

Ziegen sind sehr wählerisch in ihrem Futter. Sie können vier Geschmacksrichtungen unterscheiden: salzig, bitter, süß und scharf. Dieses können Rinder und Schafe nicht. Ziegen mögen keine Pflanzen, die stark riechen oder scharf schmecken. Dieses sind in der Regel Pflanzen mit ätherischen Inhaltsstoffen wie Oregano oder Schafgarbe. Hier sind die Schafe nicht so wählerisch, auch wenn sie nicht alles fressen. Wenn reichlich Futter verfügbar ist, dann werden bevorzugt die saftigen und gehaltvollen Pflanzenteile aufgenommen. Blüten, Samenstände und saftige Blätter sind beliebt. Das Sehvermögen ist für die Futterwahl von geringer Bedeutung. Im Stall wird bei Dunkelheit fast genauso viel Futter verzehrt wie bei Licht (Gall, 1982).

Schafe und Ziegen sind tagaktiv. Die Futteraufnahme findet meistens synchron statt. Kurz vor Sonnenaufgang wird das Gras oder Äsen angefangen. Auf der Weide beträgt die Futteraufnahme rund neun bis zwölf Stunden, die in rund sechs Perioden aufgeteilt ist. Je kürzer der Tag ist, umso mehr Zeit wird relativ mit der Futteraufnahme verbracht. Raufenfütterung statt Weidegang reduziert die Futteraufnahme auf fünf Stunden, die aber in rund zehn Mahlzeiten aufgenommen wird. Dabei wird das Futter nur grob zerkleinert und dann heruntergeschluckt.

Nach einer Mahlzeit legen sich die Tiere hin. Rund eine halbe Stunde später beginnen sie mit dem Wiederkäuen, das rund 20 bis 25 Minuten anhält. Jeder Bissen benötigt rund 50 Kauschläge, was rund eine Minute dauert.

Nach der Schur wird plötzlich mehr und in der Deckzeit weniger Futter als üblich aufgenommen. Schafe und Ziegen mit Zwillingen grasen rund eine Stunde länger als solche mit Einlingen. Kraftfuttergaben reduzieren die Zeit für die Raufutteraufnahme. Im Vergleich zu Rindern schlingen Ziegen und Schafe ihr Futter in der Regel nicht hinunter. Fremdkörper stellen nur in Ausnahmen eine Gefahr dar.

Das Grasfressen und die Futterpflanzenwahl sind angelernt. Bereits in den ersten Lebenstagen probieren Lämmer Halme, Blätter und Blüten. Sie kauen darauf herum, schlucken sie aber nicht ab. Dieses beginnt erst mit rund vier bis sechs Wochen. Neue Tiere und Jährlinge lernen von den bereits länger in der Herde lebenden Tieren. Wenn Tiere aus verschiedenen Herden kommen, dauert es rund zwei Wochen, bis alle Tiere ein gleiches Fressverhalten zeigen. Schafe grasen am liebsten in niedriger Vegetation, Ziegen gerne im Gebüsch und am Saum. Sie sind immer am Suchen und zertreten dabei viel potenzielles Futter.

Für die Verdauung brauchen Schafe und Ziegen gutes Tränkewasser. Sie haben eine empfindliche Oberlippe und trinken aus ruhigen Wasserstellen. Sie senken ihr Maul mit fast geschlossenen Lippen in das Wasser und saugen dann kräftig. Dabei sind sie sehr empfindlich in der Wasserqualität. Abgestandenes, zu kaltes, verschmutztes oder geschmacklich verändertes Wasser wird nur in der Not aufgenommen.

Schafe und Ziegen scheiden kleine Pillen oder Kotballen aus. Dieses geschieht rund zehn- bis 15-mal am Tag. Je nach Alter, Leistungsstand und Futterqualität werden täglich rund 500 Gramm Kot abgegeben. Dieses geschieht zu 75 % in der Nacht und deswegen vorwiegend an den Ruheplätzen. Beim Koten (Ausscheidungen) werden die Hinterbeine gestreckt und leicht gespreizt, der Schwanz angehoben und der Rücken gewölbt. Bei den weiblichen Tieren geschieht auch die Urinabgabe so. Männliche Tiere verändern ihre Körperhaltung zum Urinieren nicht.

Aktivitäts- und Ruheverhalten

Schafe sind in ihrem Aktivitätsverhalten den Rindern sehr ähnlich. Als erwachsene Tiere beschäftigen sie sich die meiste Zeit des Tages mit der Futteraufnahme, Ruhen oder Wiederkäuen. Während der Paarungszeit kommt das Fortpflanzungsverhalten hinzu. Sie sind aufmerksam, wenn Hunde innerhalb oder außerhalb der Weide auftauchen, und dann fluchtbereit. Bei Gefahr stampfen sie mit einem Vorderfuss auf und stellen sich in einem Pulk zusammen. Schaflämmer sind wesentlich aktiver als erwachsene Schafe. Sie spielen untereinander oder alleine, klettern oder springen herum. Erst mit sechs Monaten haben sie sich an das etwas phlegmatische Verhalten erwachsener Schafe angepasst.

Gegenüber Schafen und Rindern sind Ziegen sehr aktive Tiere. Ziegenlämmer klettern sehr gerne, gehen alleine oder mit anderen auf Entdeckungen oder spielen mit anderen Lämmern und auch den erwachsenen Ziegen. Auch erwachsene Ziegen klettern gerne. Immer wieder schauen sie, ob es etwas gibt, was sie interessiert. Sie sind sehr aufmerksam für alles, was innerhalb, aber auch außerhalb ihrer Weide geschieht. Sie reagieren auf Neues mit Interesse, aber auch Vorsicht, zum Beispiel wenn andere Tiere wie Pferde, Hunde oder auch Vögel auftauchen. Sie sind schreckhafter als Schafe und reagieren bei Gefahr mit einem Schnaufen (wie Niesen) und stampfen mit einem Vorderbein. Sie sind immer fluchtbereit, dabei wird weniger ein abwehrbereiter Pulk wie bei den Schafen als vielmehr eine allgemeine individuelle oder gemeinsame Flucht angestrebt.

Wann sich Schafe und Ziegen ausruhen, hängt von der Tageslänge, der Witterung und der Futtermittellieferung ab. Im Sommer ruhen sie das erste Mal rund zwei Stunden nach Tagesbeginn. Eine weitere ausgedehnte Ruhezeit ist um Mittag. Am Nachmittag kommt es noch zu einzelnen Ruhephasen. Die längste Ruhephase ist in der Nacht, die rund eine Stunde nach Sonnenuntergang bis zum Morgengrauen nicht freiwillig unterbrochen wird. Im Winter im Stall gibt es tagsüber nur zwei Ruheperioden, eine am Vormittag und eine am späten Mittag. Um Mitternacht wird die Nachtruhe zur Futteraufnahme unterbrochen.

Wiederkäuer schlafen nicht so wie einmägige Tiere, sie dösen eher und sind sofort wach, wenn sie gestört werden. Sie können sich auch nicht vollständig hinlegen, sondern liegen eher auf ihren Beinen, da ansonsten die Gase aus dem Pansen nicht entweichen könnten und das Wiederkäuen schwierig wäre.

Schafe und besonders Ziegen lieben übersichtliche, trockene und weiche Plätze zum Ruhen. Ziegen können aber auch mit einer harten Unterlage wie Steinen oder Beton ruhen, was sicher mit ihrer Phylogenese (Stammesgeschichte) als Bergtier zu tun hat. Der Ruheplatz wird genau inspiziert, bevor es zum Abliegen kommt (Abb. 14).



Abb. 14: Ziegen ruhen gerne in Gruppen

Das Abliegeverhalten von Schafen und Ziegen ist wie bei den Kühen. Sie senken den Kopf, knicken die Vorderbeine ein, gehen auf die Carpalgelenke (dass, was fälschlicherweise häufig als Knie bezeichnet wird). Dann tritt das Hinterbeinpaar einen Schritt nach vorne und das Tier lässt sich auf die Hinterhand fallen (Sambraus, 1978). Die Hinterbeine werden dicht unter den Körper gezogen. Die Vorderbeine sind angewinkelt, so dass das Tier darauf ruhen kann. Nur selten werden die Beine beim Ruhen gestreckt. Üblicherweise liegen Schafe und

Ziegen seitlich auf Brust und Bauch. Nur gelegentlich und kurzfristig liegen sie auch mit ausgestreckten Beinen.

Zum Aufstehen wird eine aufrechte Lage eingenommen, der Kopf nach vorne gestreckt und mit einem Ruck zuerst hinten und dann vorne aufgestanden. Dann strecken sich die Tiere erst einmal, wobei der Rücken gewölbt wird. Häufig kommt es dabei zu einem Abkoten oder Harnen.

Schafe und vor allem Ziegen betreiben intensive Körperpflege, Ziegen dabei nicht nur an sich selber, sondern auch an ihren eng verwandten Herdenmitgliedern. Schafe betreiben die soziale Körperpflege nicht. Erreichbare Körperteile werden mit den Zähnen und Lippen beknabbert. Die Hinterbeine kratzen den Kopf und den Hals. Nicht erreichbare Teile werden gescheuert. Scheuermöglichkeiten wie Baumstämme oder Steine werden intensiv aufgesucht.

5 Stall und Auslauf

Für die Schaf- und Ziegenhaltung werden ein Stall und Weiden benötigt. Die Ausstattung und Technik richtet sich dabei nach den finanziellen Möglichkeiten, der Funktion der Tierhaltung und den Umweltbedingungen.

Frage 16: Was für ein Stallgebäude brauche ich für Schafe und Ziegen?

Für die Schaf- und Ziegenhaltung werden in der Regel Altgebäude (z.B. ehemalige Rinderställe, Schuppen) verwendet. Damit können die Gebäudekosten niedrig gehalten werden (KTBL, 1993). Neubauten für diese Tiere sind eher selten, kommen aber besonders für größere Bestände und z.B. in Naturschutzgebieten auch vor. Bei einem Neubau sollte darauf geachtet werden, dass sie in der Nähe der Weiden liegen, damit der Arbeitsaufwand für die Tiere nicht unnötig erhöht wird. Der Stall sollte eine Ost-West-Ausrichtung haben, dann kann im Winter auf der Südseite ein sonniger Auslauf angeboten werden. Die Brutto-Grundfläche des Stalles sollte pro Schaf/Ziege rund drei Quadratmeter und an Gebäudehülle mindestens neun Kubikmeter betragen. Wichtig ist, dass der Stall auch mit dem Schlepper befahrbar ist und wenig Bauhindernisse das Fahren - z.B. beim Entmisten oder Füttern - nicht behindern. Da üblicherweise Tiefstreuställe verwendet werden, kann die Mistmatratze im Laufe des Winters auf rund einen Meter anwachsen. Auch dann muss genügend Luftraum für die Tiere, für den Menschen und ein Fahrzeug verfügbar sein. Zur Bruttonutzfläche für die Tiere kommen noch Lagerräume für Geräte, Futter, Einstreu und Mist hinzu.

Ein Schaf- bzw. Ziegenstall unterteilt sich in verschiedene Funktionsbereiche:

- Der Bereich für die Tiere: Hier ruhen, laufen und fressen die Tiere. Dieser Bereich macht ungefähr 2/3 der Stallgrundfläche aus. Pro Schaf oder Ziege einschließlich Nachzucht werden rund zwei Quadratmeter Grundfläche (Mutterschaf und 1,4 Lämmer) und – bei mindestens drei Meter Deckenhöhe - rund sechs Kubikmeter an Stallhülle einschließlich Fundament benötigt. Schafe in Wolle benötigen ungefähr 20-30 % mehr Platz als geschorene Schafe. Ziegen haben eine größere Komfortzone als Schafe. Ihnen sollte eigentlich mehr Platz als Schafen angeboten werden, insbesondere wenn sie Hörner tragen. Zu diesem Bereich gehören auch die Ablammbuchten, die für die Geburtssaison sinnvoll sind. Hier handelt es sich in der Regel um mobile Pferche, die im Stall aufgestellt werden.
- Der Bereich für die Tierversorgung: vor allem der Futtergang. Dieser Bereich macht rund 1/6 der Stallfläche aus. Falls es sich um einen Offenfrontstall handelt, reicht ein planbefestigter Boden ohne Wände und Dach. Pro Schaf bzw. Ziege kommt somit noch einmal eine Stallfläche von 0,5 Quadratmetern bzw. eine Gebäudehülle von 1,5 Kubikmetern hinzu.
- Der Bereich für die Lagerung von Material und die Zwischenlagerung für das tägliche Futter und die Einstreu. Dieser Bereich macht ebenfalls rund 1/6 der Stallfläche aus. Pro Schaf bzw. Ziege kommt somit noch einmal eine Stallfläche von 0,5 Quadratmetern bzw. eine Gebäudehülle von 1,5 Kubikmetern hinzu.
- Der Bereich für die Lagerung von Einstreu und Futter. Dieser Bereich muss nicht direkt zum Stall gehören. Futter und Stroh kann auf dem Dachboden des Stalles, z.B. über Tieren, in anderen Gebäuden oder auch draußen gelagert werden. Wird Heu (lose, 70 kg/m^3 , $1,7 \text{ m}^3/\text{dt}$) gefüttert, so sind pro Schaf bzw. Ziege inklusive Nachzucht 3,5 Kubikmeter Lagerfläche erforderlich. Bei Rundballen ($\varnothing 180 \text{ cm}$) bzw. Hochdruckbunden reduziert sich der Platzbedarf auf rund die Hälfte ($100 - 140 \text{ kg/m}^3$, $1,2 - 1,7 \text{ m}^3/\text{dt}$). Für Einstreu muss pro Ziege bzw. Schaf ein zusätzlicher Lagerraumbedarf von rund 30 % veranschlagt

werden. Diese Werte berücksichtigen die Leer- und Arbeitsräume zwischen den Ballen (+30 %). Für Kraftfutter wird ein Raum von 0,3 Kubikmeter pro Schaf bzw. Ziege veranschlagt. Dieser berücksichtigt Leer- und Arbeitsräume von +120 % (KTBL, 2005).

- Lagerung von Mist und Ähnlichem: Gemistet wird in der Regel nur einmal im Jahr im Sommer. Eine kleine, eventuell überdachte Mistplatte mit Jaucherinne für Futterreste und Ähnliches reicht aus. Pro Schaf bzw. Ziege sollte ein Platz von 0,2 Quadratmetern vorgesehen werden.
- Auslauf: Zum Stall ist im Ökolandbau auch der nicht überdachte aber planbefestigte Auslauf zu zählen. Dieser muss mindestens 2,5 Quadratmeter pro Schaf bzw. Ziege und 0,5 Quadratmeter pro Lamm umfassen. Der Auslauf sollte direkt am Stall liegen und durch Stalltore direkt erreichbar sein.
- Spezialräume: Melkplätze, Milchlager- und Verarbeitungsräume, Schlachträume sowie Verkaufsräume können zum Raumbedarf für die Schaf- und Ziegenhaltung hinzukommen.

Wenn nicht auf abgeschriebene Altställe zurückgegriffen werden kann, müssen Gebäudekosten für die Schaf- und Ziegenhaltung angesetzt werden. Für die Gebäudehülle sind pro Muttertier inklusive Nachzucht mit 200 € (Einfachstall in Rundholz-Bauweise) bis 300 € (Massivstall) zu rechnen. Folienställe können schon für 50 € pro Muttertier aufgestellt werden, sie haben aber mit 5-10 Jahren eine geringere Lebensdauer. Auch diese brauchen einen wasserundurchlässigen Unterboden (z.B. auf alten Siloplaten). Für die Basiseinrichtungsgegenstände (ohne Melkstand etc.) sind noch einmal 150 bis 300 € hinzuzurechnen. Bei einem Neubau mit allen Basiseinrichtungen sind 400 bis 600 € pro Muttertier und Nachzucht anzusetzen.

Egal ob alt oder neu, Schaf- und Ziegenställe müssen tier- und umweltgerecht sowie finanzierbar und arbeitswirtschaftlich sein. Für alle Ställe gilt, dass der gesamte Stallbereich befahrbar, eben und - sickerwassergeschützt - planbefestigt sein sollte.

Kaltställe reichen für die Haltung von Schafen und Ziegen aus, auch im tiefen Winter. Offenfrontställe aus unbehandeltem Holz, die einen festen Unterboden haben und nicht zugig sind, sind kostengünstig und für die extensive Haltung von Schafen und auch Ziegen ausreichend (Abb. 15). Werden Schafe und Ziegen gemolken (Abb. 16 und Abb. 17), ist ein Offenfrontstall ebenfalls tiergerecht. Dieses wirkt sich jedoch negativ auf die Milchleistung aus. Hier bieten sich geschlossene Bauhüllen mit einem Auslauf eher an. Diese sind jedoch etwas teurer.

Warmställe mit dicken Mauern können für die Schaf- und Ziegenhaltung auch genutzt werden. Hierbei ist jedoch wichtig, dass die Frischluftzufuhr gewährleistet ist und die Wände nicht feucht sind, keinen Farb- oder Schutzanstriche haben, die von den Tieren abgenagt werden können, und die Baumaterialien nicht schädlich sind für die Gesundheit der Tiere und des Tierhalters sowie für die Produktqualität.

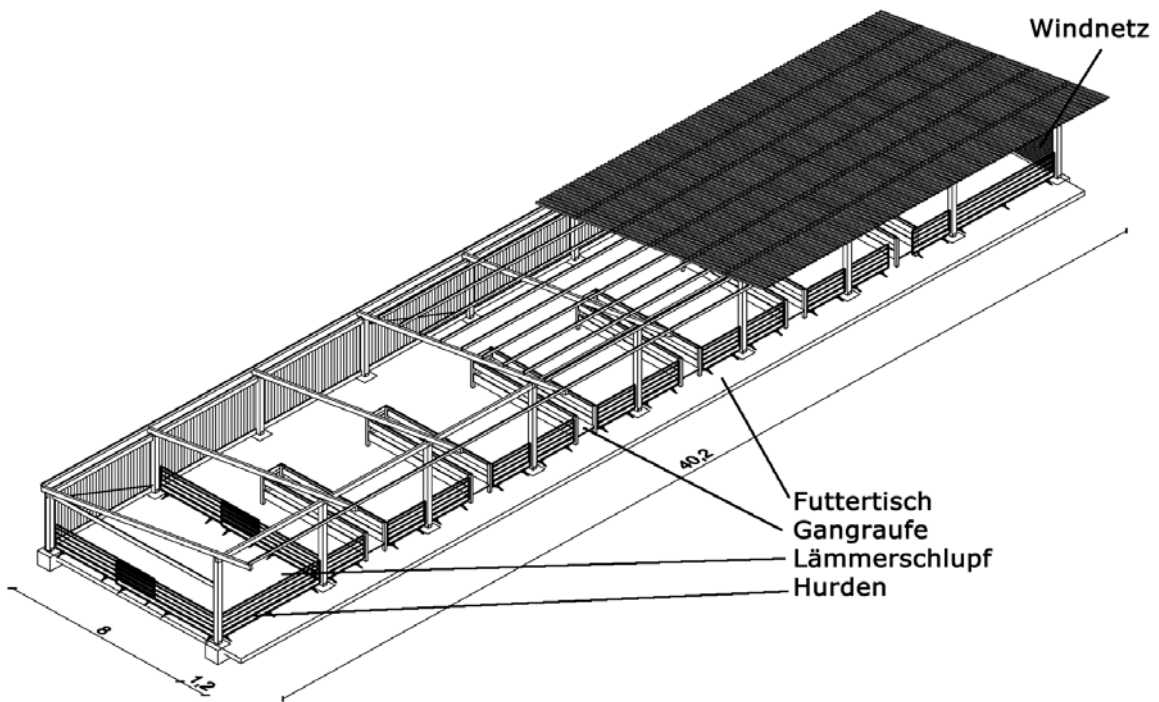


Abb. 15: Stallmodell für 150 Fleischschafe mit Lämmern (nach Bussemas, in Redelberger, 2004)

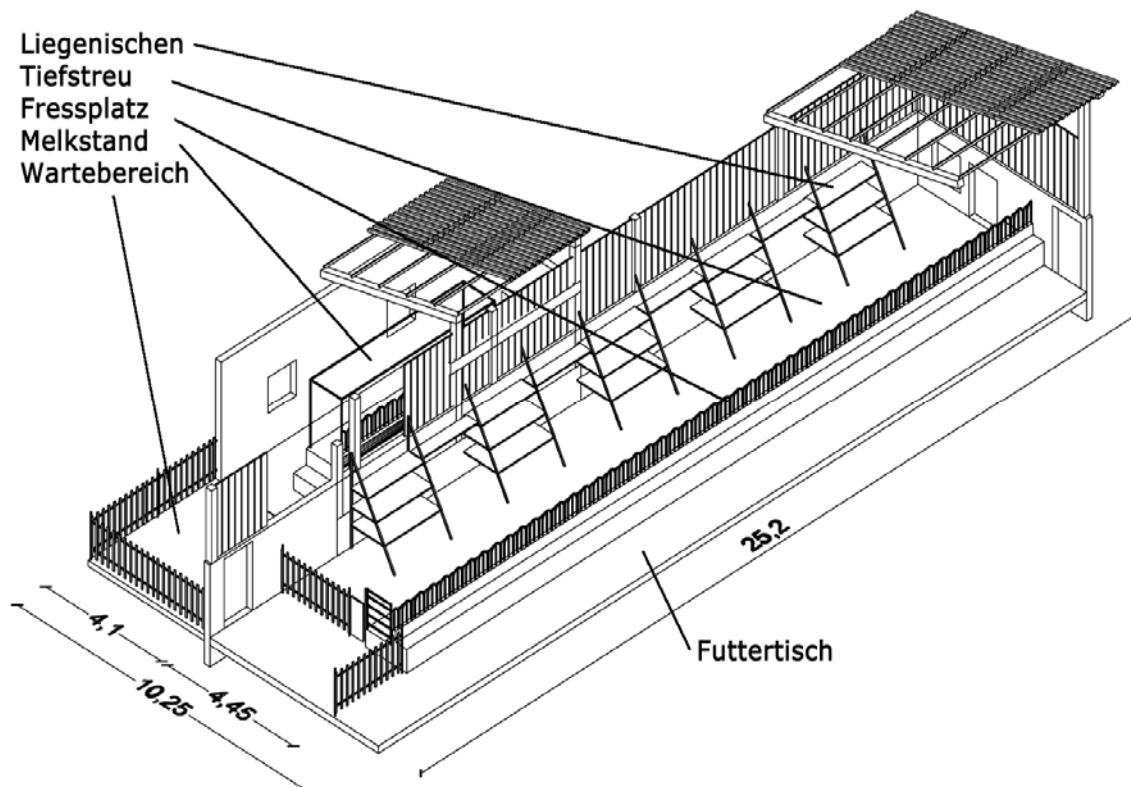


Abb. 16: Stallmodell für 50 Milchziegen (nach Bussemas, in Redelberger 2004)



Abb. 17: Ziegenstall der Versuchsstation für Ökolandbau in Trenthorst

Strukturierte Ställe teilen den Lebensbereich der Tiere in verschiedene Bereiche. Dieses macht den Stall jedoch für den Schafhalter unübersichtlicher und erschwert die Arbeit im Stall (Ausmistung, Einstreuen). Schafe benötigen nicht unbedingt strukturierte Ställe, für Ziegen sind sie jedoch sehr sinnvoll. Grundsätzlich sollten für beide Tierarten zur Lammung Strukturen im Stall vorhanden sein. Auch lammende Schafe sondern sich dann gerne von der Herde ab und suchen geschützte Stellen im Stall auf. Einfache Strukturierung kann schon durch Futterraufen im Stall (Abb. 18), einfache Abtrenngitter oder Gangraufen geschaffen werden. Diese Strukturelemente müssen sich zum Entmisten leicht entfernen lassen, dürfen kein Verletzungsrisiko besonders für Lämmer bedeuten und die Übersichtlichkeit für den Tierhalter nicht allzu sehr einschränken.

Ziegen sind sehr individualistische und aktive Tiere. Ziegen lieben das Klettern und haben gerne einen Überblick. Besonders in der Winterzeit können Rangauseinandersetzungen in engen und wenig strukturierten Ställen zu Verletzungen führen, besonders, wenn horntragende Tiere in der Gruppe sind. Deswegen bietet es sich an, Versteck- und Klettermöglichkeiten im Stall anzubieten. Diese können zum einen Futterraufen sein. Wenn diese mitten im Stall stehen, können die Tiere diese als Schutz benutzen (drunterliegen, aus dem Sichtkreis von ranghöheren Tieren gehen). Als sehr sinnvoll haben sich Liegenischen erwiesen (Abb. 19). Hier können die Tiere klettern, ungestört ruhen und sich einen Überblick verschaffen. Diese Liegenischen müssen so gebaut sein, dass sie sich zum Ausmisten leicht entfernen lassen, die Tiergewichte aushalten (bei nur 20 Ziegen kann eine Tonne Gewicht schnell erreicht werden), sich leicht reinigen lassen (Roste oder Einstreu) und mehrere Auf- und Abgänge haben, damit sich Tiere aus dem Weg gehen können.



Abb. 18: Lämmer verstecken sich gerne irgendwo



Abb. 19: Liegenischen für Ziegen

Frage 17: Wie hell soll der Stall sein und wie lüfte ich ihn?

Wenn Fleischschafe gehalten werden, sollte der Stall als Offenfrontstall ausgelegt sein. Damit ist immer genügend Licht für die Tiere gegeben. Auch der Tierhalter kann die Tiere dann gut beobachten. Wird ein Warmstall verwendet, kann eine zusätzliche künstliche Beleuchtung notwendig sein. Außerhalb der Ruhezeit sollten mindestens 50 Lux Lichtstärke in allen Bereichen des Stalles vorhanden sein, wo das Tier läuft und frisst. Der Stall sollte so hell sein, dass eine Tageszeitung gelesen werden könnte. Die Fensterfläche sollte 20-25 % - jedoch nicht weniger als 10 % - der Stallgrundfläche betragen (Korn, 2001; Redelberger, 2004). Im Winter kann Tageslicht auch durch Lampen ergänzt werden (6 Watt pro m²). Neonröhren und Energiesparlampen können verwendet werden. Alle elektrischen Anlagen sollten für Feuchträume ausgelegt sein. Die Lampen und die Kabel müssen so angebracht sein, dass sie von den Tieren nicht erreicht werden können, auch dann nicht, wenn sie ausbrechen.

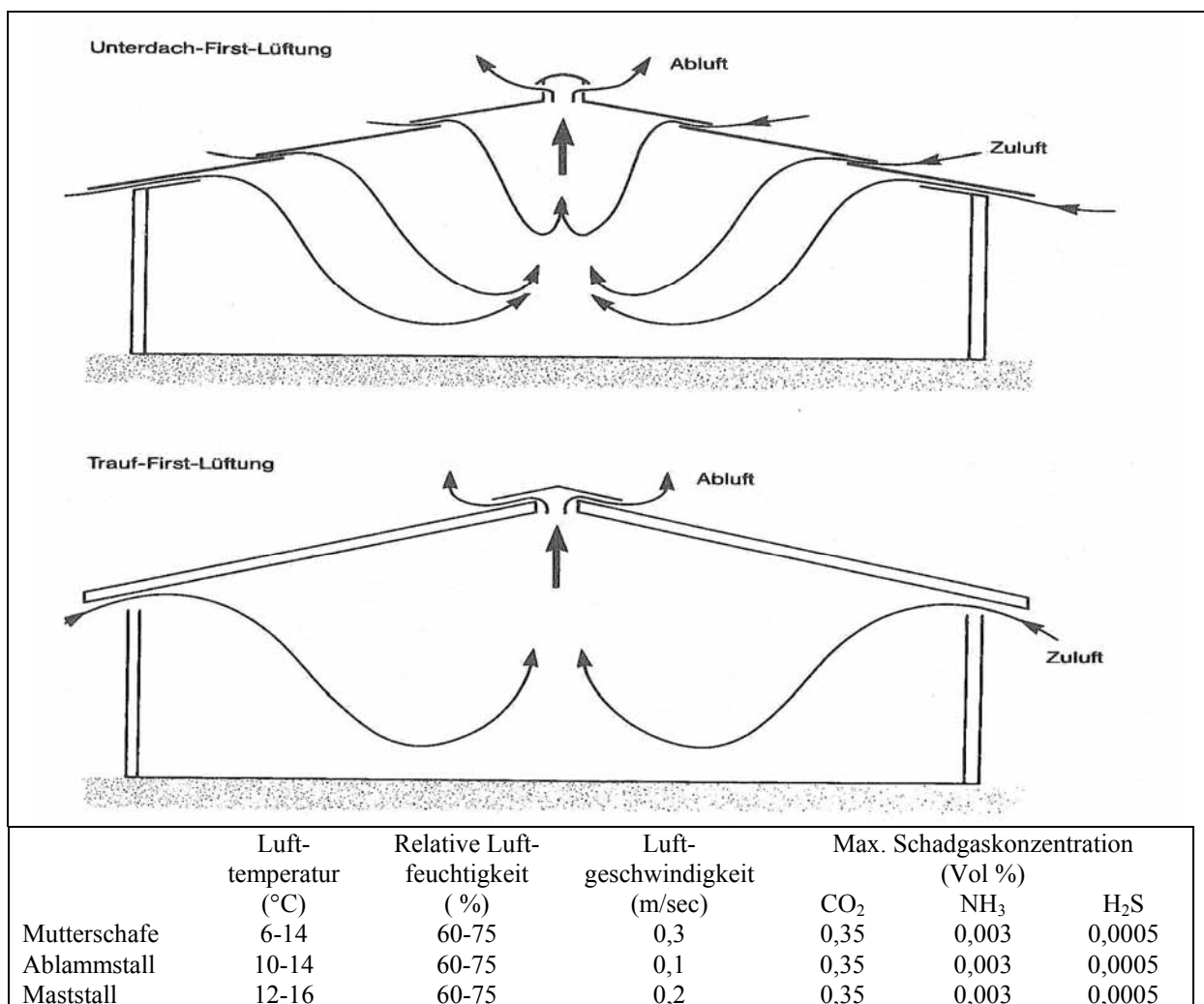


Abb. 20: Stallklima und Stallluftqualität (nach Korn, 2001)

Lüftung ist wichtig für die Tiergesundheit, die Temperaturregelung, den Gebäudeschutz und den Arbeitsschutz. Feuchte, staubige und belastete Luft muss abgeführt und Frischluft in den Stall hineingeführt werden. Im Sommer wird über die Lüftung Wärme abgeführt. Die optimale Temperatur für Schafe und Ziegen liegt bei 10 – 16 °C. Der Bereich für Lämmer kann wärmer sein (20 °C). Die Luftfeuchtigkeit sollte 80 % nicht über- und 50 % nicht unterschreiten. Schaf- und Ziegenställe sollten deswegen hoch, aber nicht zugig sein, damit die Luft zir-

kulieren kann. Türlüftung ist aus diesem Grund nur bedingt für die Lüftung geeignet (Luftzug nie mehr als 0,3 Meter pro Sekunde). Üblich sind Schwerkraftlüftungssysteme wie eine Trauf-First-Lüftung oder die Unterdach-First-Lüftung (Abb. 20). Hierfür muss die Dachneigung rund 15° betragen, damit die warme Innenluft über den First heraus kann und dabei frische Außenluft über die Traufe in den Stall hineinzieht. Die Lüftung muss so gestaltet sein, dass hereinkommende kalte Austauschluft nicht in den Liege- oder Fressbereich der Tiere sinkt. Der Luftstrom im Tierbereich sollte nicht mehr als einen Meter pro Sekunde betragen. Bei Offenfrontställen oder großen offenen Wandbereichen sind Windschutznetze oder „space boards“ sinnvoll. Diese sollten nicht bis in den Tierbereich reichen, damit sie nicht zerstört werden.

Frage 18: Welche Absperrungen sollten im Schaf- und Ziegenstall verwendet werden?

Das wichtigste im Stall ist die Absperrung der Tiere von Bereichen, die sie nicht nutzen sollen. In der Regel reichen Horden aus Holz oder verzinktem Metall. Bei Schafen ist eine Höhe von 90 cm ausreichend, für Ziegen ist eine Höhe von 120 cm besser. Die Leisten der Horden müssen so eng sein, dass die Tiere nicht hindurch können. Hochkante Leisten verhindern, dass die Tiere die Horden als Klettergerüst benutzen. Es muss darauf geachtet werden, dass sich die Tiere mit ihren Beinen oder mit dem Kopf nicht an der Horde verklemmen können. Dieses ist besonders bei Ziegen wichtig.



Abb. 21: Variable einsetzbare Steckhorden aus verzinktem Eisen für Absperrungen bis Ablammbuchten für Schafe und Ziegen

Die Abtrennung sollte so weit es geht mobil sein, damit der Stall - je nach Tiergruppenzusammensetzung - in unterschiedliche Abteile aufgeteilt werden kann. Mobile Horden sind auch praktisch bei Tiefstreuställen, da sie mit der Mistmatte mitwachsen können (auf dem

Mist stehen). Sie lassen sich abbauen für die Zeit, wo keine Tiere im Stall sind. Dann steht der Stall für andere Nutzungen zur Verfügung.

Frage 19: Welche Stalltechnik ist am besten für die Fütterung und Tränke?

Jedes Tier hat jederzeit Zugang zum Futter und zu Wasser. Das Tier-Fressplatzverhältnis ist also 1 : 1. Damit alle Tiere gleichzeitig fressen können, sind 40 cm Fressplatzbreite notwendig, besonders wenn es sich um bewollte Schafe handelt. Da der Platzanspruch für Schafe und Ziegen im Ökolandbau bei 1,5 m² pro erwachsenes Tier liegt, können ungünstige Längen-Breiten-Verhältnisse entstehen. Zum Beispiel müsste bei 100 Mutterschafen der Stall mindestens 150 m² groß sein (ohne Auslauf) und die Länge der Futterplätze 40 m aufweisen. Damit hätte der Stall ein Maß von 40 x 4 m, was sehr ungünstig ist. An mehreren Seiten des Stalles angebrachte Futterraufen oder Gangraufen können den Stallraum strukturieren und für ein besseres Längen-Breitenverhältnis sorgen. Ziegen sind nicht so breit wie Schafe, haben jedoch Hörner, womit sie sich gegenseitig verletzen können, wenn sie zu dicht zusammenstehen. Für Lämmer ist die Hälfte an Fressplatzbreite ausreichend, sie müssen das Futter ohne chancenlosen Konkurrenzkampf mit den erwachsenen Tieren erreichen können. Es bietet sich ein Lämmerschlufl an, wo Raufutter bester Qualität für die Lämmer getrennt von den erwachsenen Schafen angeboten wird.

Ein Futtertisch, wie wir ihn für Rinder kennen, ist für Schafe und Ziegen selten. In der Regel werden die Tiere auf Tiefstreu gehalten und stehen auch beim Fressen auf der Einstreumatte. Dieses wächst im Laufe des Winters von 10 cm auf über einen Meter an. Ein Futtertisch muss deswegen mit der Mistmatte „mitwachsen“ oder die Tiere müssen auf einer nicht eingestreuten Fläche stehen, die nicht anwächst (Abb. 22).

Am besten sind Raufen, bei denen die Tiere ihren Kopf durch ein Gitter oder Loch stecken müssen, um an das Futter zu gelangen. Beim Fressen sollten sie das Futter nicht in ihren Bereich ziehen können. Sind diese Raufen außerhalb der Pferchs, können sie leicht befüllt und gereinigt werden. Am besten sind Fressgitter mit schrägen Stangen (Abb. 23). Für behornte Tiere (Schnucken, Ziegen, Böcke) sind Palisaden-Fressgitter besser. Diese können mit einer Selbstfangvorrichtung versehen werden. Die Palisaden sollten so geformt sein, dass die Tiere von oben mit dem Kopf hineinkönnen, sich dieses aber nach unten verengt. So können sie beim Fressen den Kopf nicht herausziehen und dabei Futter mitnehmen bzw. den Spalt zum Durchsteigen benutzen. Dieses reduziert Futtermittelverluste und Ausbruch. Für Ziegen kann das Futter ruhig etwas erhöht angeboten werden. Sie stehen gerne auf zwei Hinterbeinen, um an das Futter zu kommen.

Verbreitet sind Futterraufen (in der Regel für Rundballen), die im Stall der Tiere stehen. Die traditionelle Raufe ist am kostengünstigsten, aber auch am arbeitsaufwendigsten. Durch Rundballenraufen, die mit dem Frontlader beladen werden, kann der Arbeitsaufwand um die Hälfte reduziert werden. Es gibt sehr verschiedene Bauarten (Abb. 24). Diese verursachen jedoch hohe Futtermittelverluste, da die Tiere das Heu oder die Silage herausrupfen können. Diese sind zum Beispiel Rundballenraufen oder Dreiecksraufen, die im Tiefstreustall stehen. Wichtig ist bei Raufen, dass Lämmer bei der Fütterung nicht erdrückt werden. Dies geschieht leicht, wenn eine große Unruhe und Bewegung in der Herde ist und ein Lamm bereits den Kopf durch das Gitter gesteckt hat. Hier kommt es schnell zum Genickbruch. Offene Rundraufen ermöglichen das schnelle Herausziehen des Kopfes.

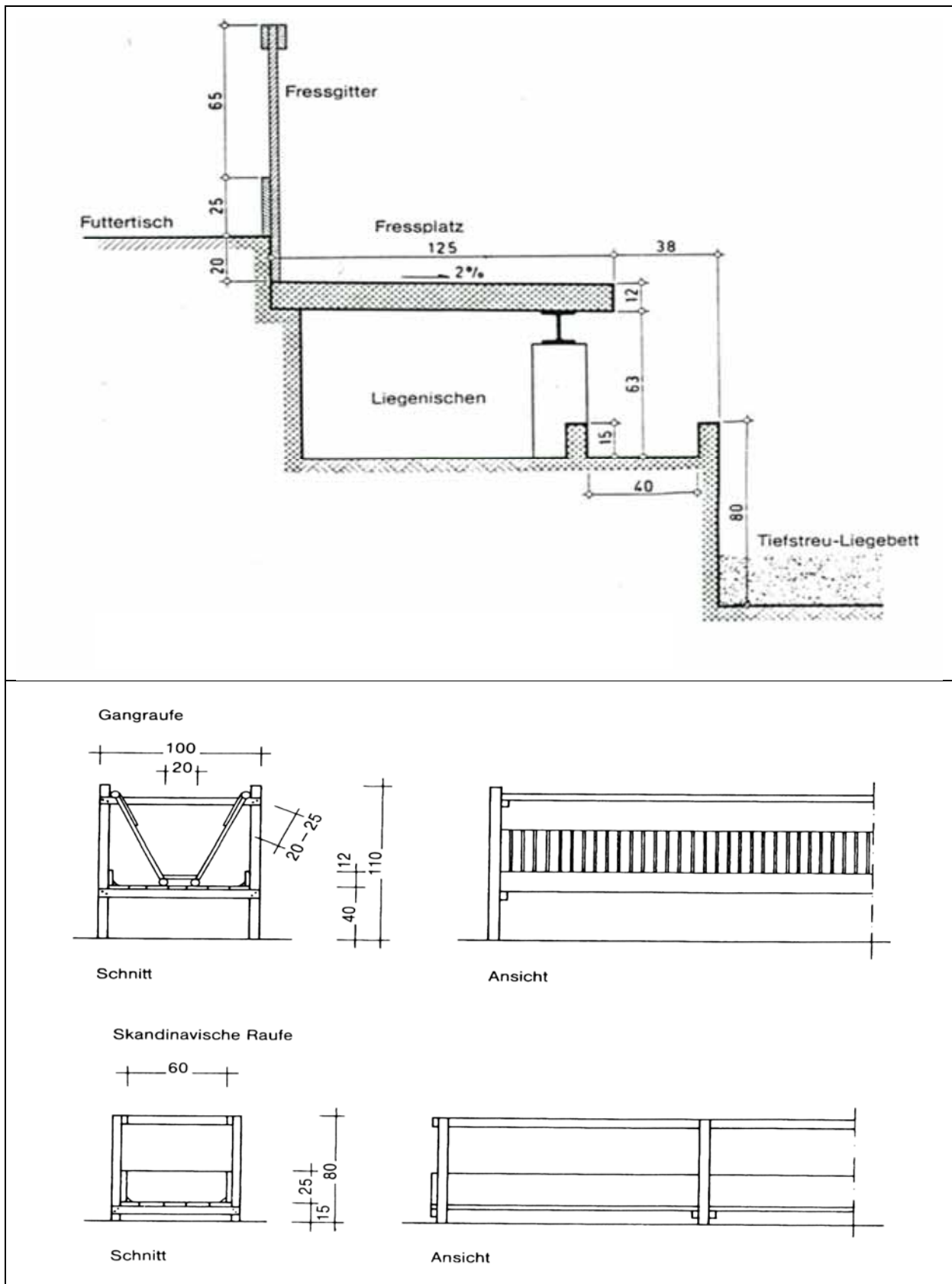


Abb. 22: oben: Fressstisch in einem Tiefstreustall für Ziegen,
unten: verschiedene Raufen für Schafe (nach: Korn, 2001)



Abb. 23: Fressgitter für Schafe und Ziegen

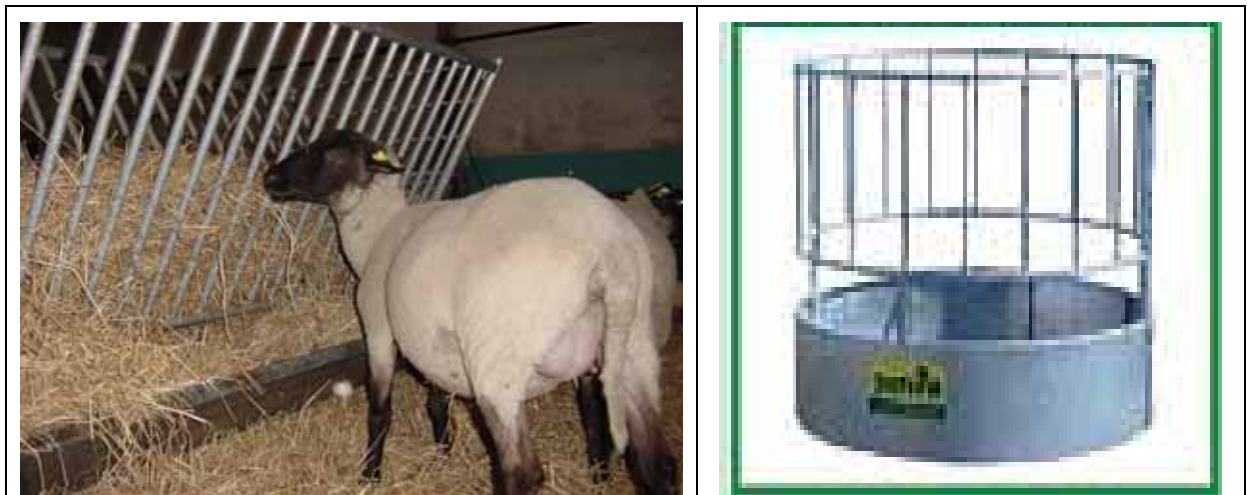


Abb. 24: Links eine einfache Dreiecksraufe, die im Stall steht und hohe Futtermittelverluste bedeutet. Rechts eine Rundraufe mit einem offenem Kopfdurchlass. Hier sind Futtermittelverluste geringer und Lämmer werden nicht erdrückt, wenn die Herde in Bewegung ist (Foto: Patura.com)

Damit Lämmer in Ruhe fressen können bzw. bestes Futter bekommen, bieten sich durch einen Lämmerschupf abgesonderte Stallbereiche an. Die Trenngitter müssen so gebaut sein, dass die Muttertiere nicht hindurch können. Es gibt hierfür spezielle Horden. Auch der Eigenbau ist möglich. Hier können die Lämmer auch ihr Kraftfutter bekommen.

Das gequetschte oder pelletierte Kraftfutter sollte nicht auf dem Boden angeboten werden, wie es bei Kühen häufig der Fall ist. Raufutterraufen eignen sich nur, wenn sie einen dichten Unterboden haben, wo das Kraftfutter nicht durchfallen kann. Wenn dieses nicht gegeben ist, müssen Tröge in den Stall gestellt oder am Fressgitter angebracht werden. Wichtig ist, dass sie nicht verunreinigt (Kot, Urin) werden können. Regenrinnen mit einer einfachen aber stabilen Aufhängung außerhalb des Fressgitters eignen sich sehr gut und sind relativ kostengünstig. Die Kraftfuttertröge müssen sich leicht reinigen lassen (Abb. 25).



Abb. 25: Kraftfutterfütterung im Melkstand und im Stall



Abb. 26: Mineralfutterschalen und Schwimmertränken für Schafe und Ziegen im Stall

Lämmer sollten in abgetrennten Stallbereichen ihr Kraftfutter bekommen. Ein Lämmerschlupf ermöglicht den Lämmern den Zugang, der den erwachsenen Ziegen verwehrt ist. Mineralfutter sollte entweder im Kraftfutter oder durch Lecksteine gegeben werden. Mineralblöcke können an die Wand angeschraubt oder in Schalen angeboten werden.

Schafe und Ziegen benötigen stets frisches Wasser in Trinkqualität. Dieses gilt auch für Jungtiere. Offene Tränken (Eimer, Bottiche) sind im Stall nur bedingt geeignet. Lämmer können hier ertrinken, das Wasser ist schnell verschmutzt (Kot, Urin, Spreu, Futterreste). Gut geeignet sind Schwimmertränken, wogegen Ventiltränken wie für Rinder nicht empfohlen werden können. Die Tränken müssen so angebracht werden, dass alle Tiere diese gut erreichen können und sie nicht verschmutzt werden können. Ebenfalls muss daran gedacht werden, dass die Mistmatratze in einem Tiefstreustall während des Winters um einen Meter wachsen kann. Eventuell ist den Lämmern in einem Lämmerschlupf gesondert Wasser zu geben.

Frage 20: Was sollte sonst noch im Stall sein?

Die Lämmer spielen gerne. Damit die Mütter beim Ruhen oder Fressen nicht gestört werden, sollten Spielgeräte vorhanden sein. Besonders für Ziegenlämmer ist dieses wichtig. Spielgeräte können Holzklötze, Eimer, Bälle oder Wippen sein.

Auch für den Bock ist ein besonderer Stall erforderlich (Abb. 27). Er ist normalerweise nur zur Deckzeit in der Herde der Muttertiere. Der Bockstall muss ausbruchssicher sein. Da aus züchterischen Gründen der Bock immer Hörner haben sollte, ist aufzupassen, dass er sich oder andere nicht verletzen kann.

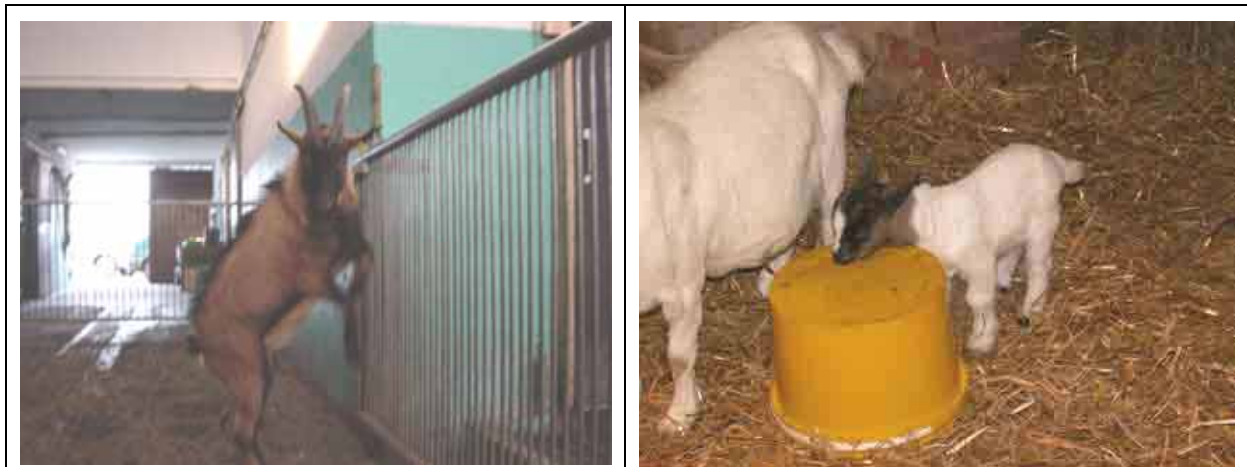


Abb. 27: Bockstall und Spielmöglichkeiten für die Lämmer sollten nicht vergessen werden

Für die Lammsaison, aber auch für die Quarantäne von kranken oder zugekauften Tiere sind Buchten für die Einzelhaltung vorzusehen. Hierfür eignen sich auch mobile Horden, die in einem gesonderten Stallteil aufgebaut werden können. Die Buchten sollten in Sicht- und Rufweite der Herde, aber ohne direkte oder indirekte Kontaktmöglichkeiten aufgebaut sein. So können die abgesonderten Tiere ohne Stress durch Herdentrennung zeitlich befristet unter besonderen Hygienebedingungen und individuelle Betreuung gehalten werden.

In jeden Stall gehören ein Raum für das Kraftfutter, ein Raum für Geräte und eventuell ein Raum mit einem Schreibtisch und einem Medikamentenschrank. Diese Räume müssen für Tiere, aber auch unbefugte Personen unzugänglich sein.

Frage 21: Wie sollte der Auslauf gebaut sein?

Auch wenn es bei sommerlichem Weidegang nicht vorgeschrieben ist, sollte jeder Stall für Schafe und Ziegen einen Auslauf haben (Abb. 28). Besonders im Winter ist dieses wichtig für die Gesundheit der Tiere.



Abb. 28: Befestigter Auslauf für Schafe und Ziegen. Mobile Horden ermöglichen das leichte Reinigen

Der Auslauf sollte über verschließbare Tore vom Stall aus erreichbar sein. Dabei ist darauf zu achten, dass die Tore durch wachsende Mistmatratzen nicht blockiert werden. Ein Regenschutz über dem Auslauf ist nicht notwendig. Der Auslauf sollte planbefestigt sein, damit bei Regen der Kot und der Urin nicht ins Grundwasser gelangt oder die Fläche matschig wird. Eine Wasserrinne muss direkt in die Jauchegrube führen, da sie belastetes Wasser führt, das nicht in Gräben oder Grundwasser gehört. Ebenfalls sollte der Auslauf leicht gereinigt werden können. Beton lässt sich gut abschieben bzw. fegen. Gerade im Winter ist rauer Beton gut für den Klauenabrieb der Tiere. Der Auslauf sollte durch mobile Horden eingefasst sein, damit ein leichtes Reinigen auch mit einem Schlepper mit Mistschieber möglich ist.

6 Haltungstechnik auf der Weide

Eigentlich brauchen Schafe gar keinen Stall. Wegen ihrer gut isolierenden Wolle können Schafe auch im Winter draußen gehalten werden. Stallhaltung ist dort üblich, wo im Winter kein Futter auf den Weiden vorhanden ist und eine Außenfütterung zu aufwendig wäre. Die Stallphase bewegt sich zwischen drei und sechs Monate, je nach Region und Nutzungsform. In der extensiven Schafhaltung sind Schafe von April/Mai bis November/Dezember auf der Weide. Milchschafe sind etwas kürzer auf der Weide. Schafbeweidung hat in den letzten Jahrhunderten in Europa viele Landschaften und Biotope geschaffen und gilt als eine der traditionellen Tierhaltungsformen in Europa. Heute spielt die Landschafts- und Biotoppflege eine wichtige Rolle in der Weidewirtschaft mit Schafen.

Im Gegensatz zu den Schafen brauchen Ziegen in Deutschland einen Stall. Sie haben keine isolierende Wolle wie die Schafe und würden bei naß-kaltem Wetter draußen leiden. Traditionell sind Ziegen in Deutschland keine Weidetiere. Sie wurden früher als „Kuh des armen Mannes“ von Landlosen gehalten und mussten häufig das ganze Jahr in engen und dunklen Ställen oder angebunden an Straßenrändern verbringen. Die meisten Ziegen gab es in Städten. Damit gibt es keine Tradition der Weidewirtschaft mit Ziegen. Ziegen werden heute von Mai bis Oktober draußen gehalten.



Abb. 29: Die Weideausstattung von Schafen und Ziegen

Frage 22: Werden Schafe und Ziegen heute noch gehütet?

Traditionell wurde mit Schafen eine Hüttehaltung (Wanderschafhaltung oder Bezirksschäferie) betrieben. Auch heute wird die Hüttehaltung noch saisonal und regional betrieben. In Natur-

schutzgebieten sind Zäune verboten, auf Stoppeläckern ist der Zaunbau nicht sinnvoll oder aus Gründen der agri-kultur-historischen Tradition, z.B. in touristischen Regionen (Abb. 30).



Abb. 30: Traditionelle Hütehaltung in der Lüneburger Heide (Foto: BLE, 2004)

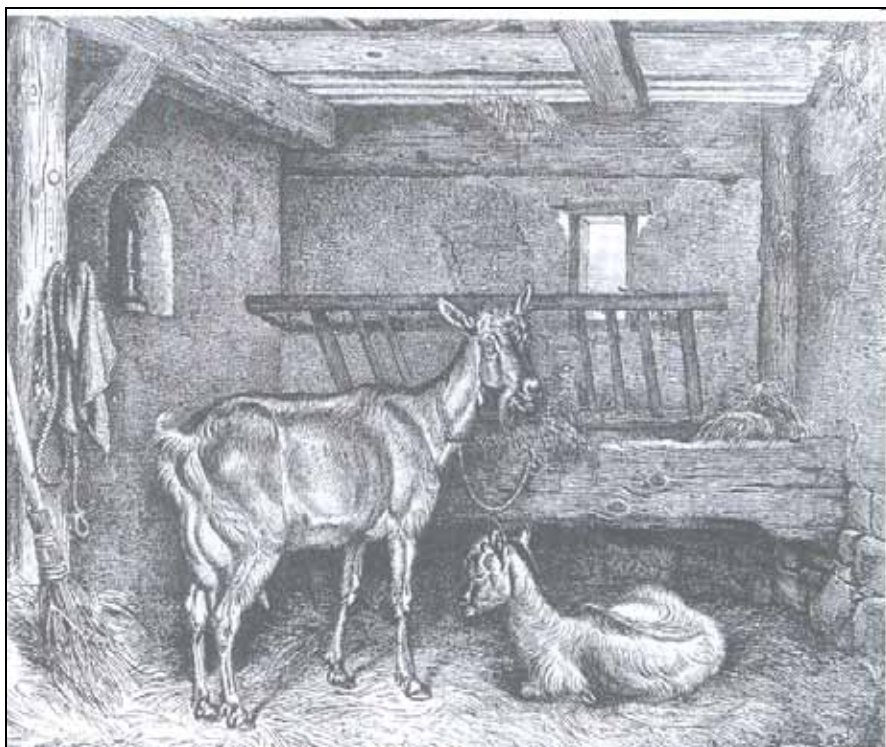


Abb. 31: Ganzjährige Ziegenhaltung in Deutschland Anfang des 20. Jahrhunderts in den Städten (aus Gall, 2001)

Frage 23: Welcher Zaun ist für Schafe und Ziegen zu empfehlen?

Erst in den letzten Jahrzehnten hat die Koppelhaltung an Bedeutung gewonnen. Sie erfordert weniger Arbeit als die Hütelhaltung. Es kommen verschiedene stationäre und mobile Zaunvarianten in Frage. Sie unterscheiden sich dabei in ihrem Arbeits- und Kapitalaufwand (Abb. 32).

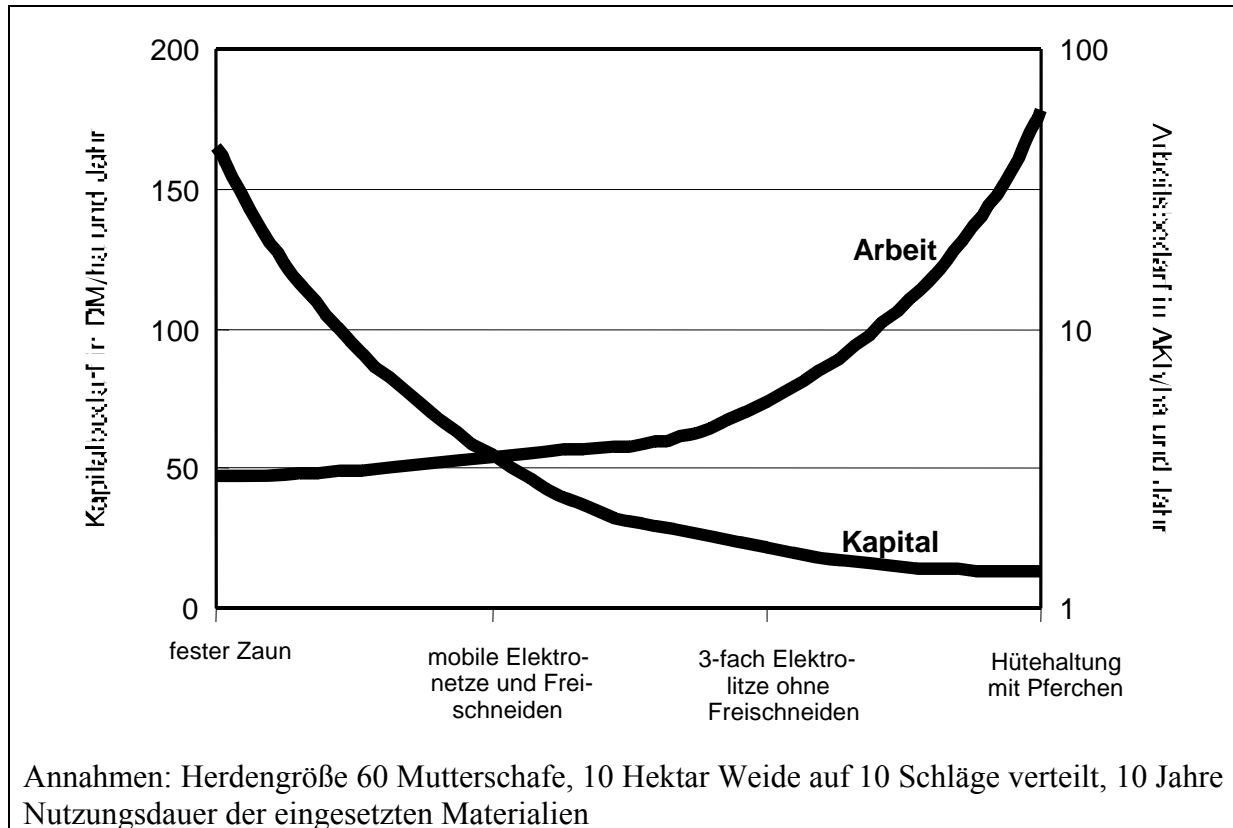


Abb. 32: Modellkalkulation des Arbeits- und Kapitalaufwands verschiedener Zaunsysteme

Das Ausbrechen von Weidetieren muss so weit wie möglich ausgeschlossen werden. Eine 100-prozentige Ausbruchssicherheit gibt es natürlich nicht. Tiere lernen, einen Zaun zu respektieren. Sie wissen aber auch sehr schnell, wann dieser Zaun nicht mehr ausbruchssicher ist (zu geringe Stromstärke, Löcher im Zaun). In jeder Herde kann es immer wieder „Ausbrecher“ geben. Den „Ausbrechern“ folgen dann auch andere Herdenmitglieder, die aus eigenem Antrieb nicht ausbrechen würden, und lernen es damit. „Ausbrecher“ sind für eine Weidehaltung im Naturschutz nicht geeignet. Je kleiner die Herde ist, um so größer ist die Ausbruchsfahr und Einzeltiere brechen am häufigsten aus. Sind einzelne Tiere ohne erkennbaren Grund ausgebrochen, sind sie von der Weide zu nehmen. Ist ein Großteil der Herde in kurzer Zeit häufiger ausgebrochen, so ist die Beweidung zu beenden. Freilaufende Hunde können eine Herde in Panik versetzen und damit zum Ausbrechen bewegen. Auf einer Weide sollte deswegen ein Rückzugsraum für eine Flucht vorhanden sein. Diese wird von den Tieren dem Ausbrechen meistens vorgezogen.

Diskussion gibt es immer wieder über das richtige Zaunsystem für Schafe und Ziegen. Grundsätzlich gilt, daß weder Zäune mit Litze noch mit Netzen ausbruchssicher sind, wenn sie nicht respektiert werden. Der Respekt muss durch den Stromschlag bei Berührung verschafft

werden. Mobile Elektro-Netze stellen zudem ein mechanisches Hindernis dar und werden deswegen bevorzugt für die Schaf- und Ziegenhaltung verwendet.

Netze bergen die Gefahr, daß sich gehörnte Schafe und Ziegen bei einem Ausbruchsversuch in den Maschen verfangen und durch die Stromstöße unverantwortlich leiden und sogar sterben können. Erweiterte Maschen (z.B. 30 cm des „Universal-Netzes“) bieten hier zwar eine höhere Sicherheit, bei einer Zaunanlage mit Litze ist diese Gefahr dagegen praktisch nicht gegeben, da die Tiere sich prinzipiell immer wieder befreien können. Aus Sicht des Tier-schutzes sind Zäune mit Litze deswegen Netzen vorzuziehen. Dieser präventive Schutz gilt auch für wild lebende Tiere (Naturschutzgesetzgebung). Wegen verendeter wilder Tiere in den Netzen ist die Koppelhaltung immer wieder in einen schlechten Ruf gelangt (Abb. 33). Mit Litzenzäunen kann auf wald- bzw. naturnahen Weideflächen verhindert werden, dass sich kleine Wildtiere wie Igel, Marder und Füchse, aber auch Rehe in den Zäunen verfangen. Die unterste stromführende Litze sollte hierfür eine Mindesthöhe von 20 cm haben.



Abb. 33: Verendetes Reh in einem mobilen Elektronetz

Auf der anderen Seite kommt es in waldnahen Gebieten bzw. auf verbuschten Flächen durch Schwarz- und Rotwild bzw. Dornensträucher immer wieder zu Netzschäden.

Gegenüber den mobilen Netzsystemen gelten Litzenzäune als ungeeignet, was nicht immer zutreffen muss (Tab. 8). Je heterogener eine Weide in der Geländegestaltung ist, umso vorteilhafter wird eine Zaunanlage mit Litze. Senken und Hügel bereiten große Schwierigkeiten, ein Netz aufzustellen: Entweder hängt ein Teil des Zaunes durch oder es entstehen Durchschlupfmöglichkeiten (größere Ausbruchsfahr). Durch Litzenzäune entstehen solche Probleme nicht, wenn genügend Pfosten zur Verfügung stehen.

Tab. 8: Wann sind Litzenzäune besser oder schlechter als Elektronetze?

	Aspekt	Bewertung
1.	Hütesicherheit	0 / -
2.	Kosten	+
3.	Arbeitsaufwand	-
4.	Gefährdung gekoppelter Tiere	+
5.	Gefährdung wildlebender Tiere	++
6.	Schäden	++
7.	Geländeanpassung	++

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

Auch bei Flächen mit flach anstehendem Gestein ist es mit Netzen häufig sehr schwer, geeignete Stellen zu finden, an denen die Posten verankert werden können. Bei einem Litzenzaun ist dieses Problem reduziert, da es keine festgelegten Abstände der Pfosten gibt und jeweils geeignete Stellen für die Verankerung gesucht werden können. Nicht nur deswegen sind Netze schwieriger aufzustellen.



Abb. 34: Litzenzäune eignen sich besonders für schwieriges Gelände

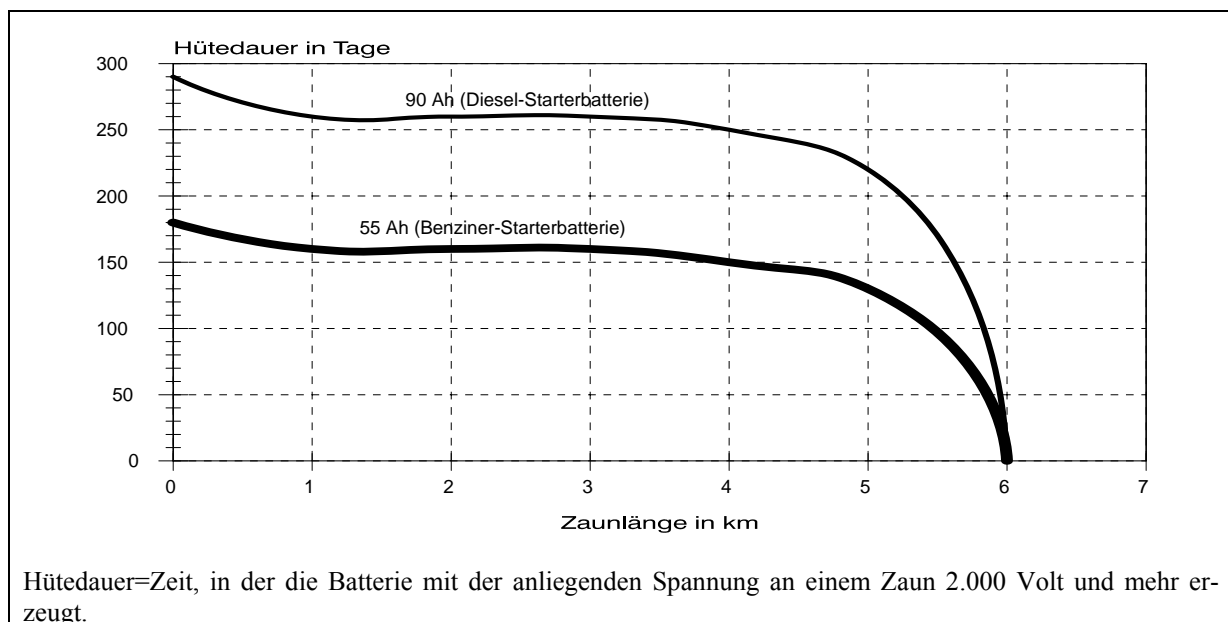


Abb. 35: Die mögliche Hütedauer bei verschiedenen Zaunlängen und Batteriekapazitäten (DLG, in Rahmann, 1998)

Durch die festgelegte Zaunlänge (50 Meter) fehlt meist ein Stück oder es ist zu lang, jedoch selten richtig. Eine Zaunanlage mit Litze ist hier nicht festgelegt und kann in jeder Länge aufgestellt werden. Auch für den Objektschutz (Obstbäumen) ist Litze anwendungsfreundlicher als ein Netz. Dabei wird einfach ein Zaun um die Bäume mit einer Verbindung zum stromfüh-

renden Hauptzaun gezogen. Auch dieses ist mit Netzen nur bedingt möglich. Bei einem Zaun mit Litze sollten mindestens drei, besser vier Drähte gespannt werden (Abb. 34).

Bei allen mobilen Zaunanlagen muss auf eine ausreichende Hütespannung von 4.000 bis 6.000 Volt geachtet werden. Die Stromversorgung erfolgt durch Weidezaungeräte, die mindestens 2,5 Joule Impulsenergie ausweisen sollten.

Netzgeräte sind besser als batteriegespeiste Geräte. Solargeräte sind selten stark genug für eine ausreichende Hütespannung (Abb. 35 und Abb. 36). Müssen batteriebetriebene Geräte verwendet werden, sollten diese 12-V-Geräte sein, auch wenn sie etwas teurer in der Anschaffung sind als 9-V-Geräte. 12-V-Geräte können mit Autobatterien betrieben werden, 9-V-Geräte benötigen besondere Trockenbatterien. Deswegen sind 12-V-Geräte in den Betriebskosten günstiger als 9-V-Anlagen.

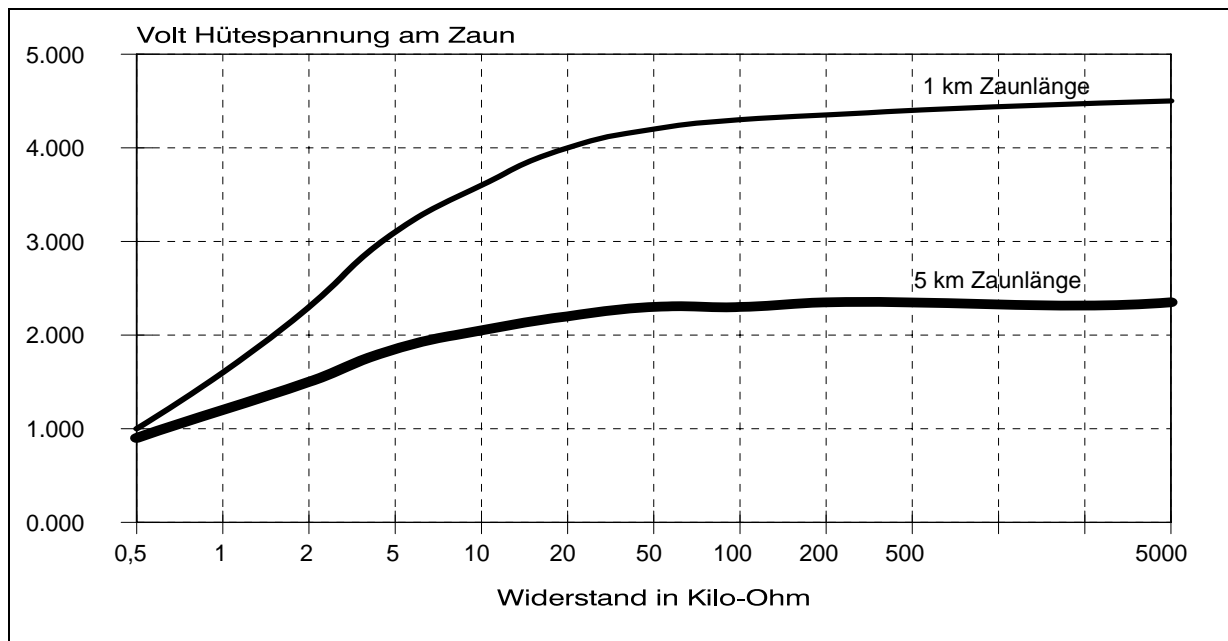


Abb. 36: Veränderung der Hütespannung bei unterschiedlichen Zaunlängen und Isolation (DLG, in Rahmann, 1998)

Ein Nachteil des Litzenzauns gegenüber den Netzanlagen liegt darin, dass ein höherer Aufwand an Arbeit z.B. für das Aufstellen und Abbauen benötigt wird. Der höhere Arbeitsaufwand wird dadurch verursacht, dass zuerst die Posten gesteckt und dann die Litzen einzeln angebracht werden müssen (bzw. umgekehrt für den Abbau). Dabei muss der Weg der Zaunstrecke mehrfach zurückgelegt werden, was beim Netzaufbau in einem Arbeitsgang erledigt wird. Weiterhin müssen bei Zäunen aus Litze die Ecken stabilisiert werden, was bei Netzen nur bedingt der Fall ist. Es gibt Geräte, die diesen Nachteil reduzieren helfen (z.B. Haspel für drei Litzen, fahrbarer Haspelwagen). Dieser Nachteil relativiert sich, wenn eine Fläche mit relativ hohem Aufwuchs (höher als 15 cm) einzuzäunen ist. Dann kann der Zaun mit Litze vorteilhafter werden, wenn das Schneiden einer Schneise entfällt. Die Pfosten bieten die Möglichkeit, auf unterschiedlichen Höhen die stromführenden Litzen anzusetzen. Bei Netzen ist dieses nicht möglich, da bereits relativ bodennahe Drähte Strom führen, der durch hohen Bewuchs abgeleitet werden würde.



Abb. 37: Weidezaunmaterial: Stromgerät, Litze, Zaunzange und Stromprüfgerät

Gerade auf trockenen Standorten ist die Erdung für die Stromanlage der Zäune problematisch, der Boden leitet den Strom nur wenige Meter weiter. Um über die gesamte Zaunanlage eine ausreichende Hütespannung aufrechtzuerhalten, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Üblicherweise wird dieses durch einen Eisenpfahl erreicht, der tief im Boden verankert wird. Es kann auch eine Erdungslitze rund um den Zaun gezogen werden, der alle paar Meter mit Metallhaken (z.B. um die Metallstecken der Litzenpfähle gewickelt) im Boden zur Erdung verankert ist. Damit wird der Weg des Stromes bei Berührung verkürzt. Die Hütespannung misst man am Endpunkt des Zaunes. Am besten ist es deswegen, am Weidezaungerät den Zaun sowohl beginnen als auch enden zu lassen.



Abb. 38: Rost zur freien Überfahrt auf großen Schafweiden in Schottland

Bei großen Weiden, die auch häufig befahren werden müssen, bieten sich für die Tore Roste an, die von den Tieren nicht überwunden werden können (Abb. 38).

Frage 24: Wie fange ich verwilderte Schafe und Ziegen ein?

Kennen Schafe und Ziegen den Halter und sind sie handzahn, ist das Einfangen meistens kein Problem. Auch ein gut ausgebildeter Hütehund hilft, wenn die Herde weiss, was sie machen soll. Es kommt aber in der extensiven Koppelhaltung häufig vor, dass die Schafe und Ziegen menschen scheu geworden sind und ein Hütehund nicht vorhanden ist. Dann kann das Einfangen problematisch werden, besonders bei schwierigen Geländebedingungen (hängig, sumpfig, verbuscht mit Dornensträuchern, felsig).

Der Umtrieb der Tiere erfordert meistens kein Einfangen. Die Flächen können aber für einen Umtrieb zu Fuß zu weit auseinander liegen, es müssen vielbefahrene Straßen überquert werden oder es gibt keine Triebgenehmigung. Hier kann ein Umtrieb der Tiere einen Transport bedeuten. Wenn sie nicht von alleine auf Transportfahrzeuge laufen, müssen sie mühselig eingefangen werden. Auch für eine Behandlung oder das Aussondern einzelner Tiere ist es notwendig, sie einzufangen. Folgende Tips können gegeben werden, die sich auf das Verhalten der Tiere beziehen:

- Tiere können konditioniert werden. Kennen sie ihre Betreuer und die entsprechenden Signale, so reagieren sie auf Zuruf. Sie lernen dieses schneller, wenn das Rufen mit bestimmten Zeichen, z.B. für die Kraftfuttergabe, verbunden sind (Konditionierung). Damit können sie (nicht immer) auf ein Transportfahrzeug oder in eine Fangeinrichtung gelockt werden.
- Es ist zu vermeiden, Einzeltiere von der Herde abzusondern. Sie geraten in Panik und sind fast nicht mehr einzufangen. Wenn dieses geschieht, muss Ruhe bewahrt werden. Hektik ist eine Garantie dafür, dass ein Einfangen ausgebrochener Tiere nicht mehr gelingt.
- Können einige Tiere nicht sofort eingefangen werden, hilft es, einige relativ zahme Tiere oder auch die ganze Herde wieder auf die Fläche zu bringen, damit sie das verängstigte Tier beruhigen und es sich der Herde wieder anschließt. So kann die wiedervereinigte Herde in einem weiteren Versuch auf den Wagen oder in einen ausbruchssicheren Pferch getrieben werden.
- Ein Dauerpferch auf der Weide macht die Tiere vertraut mit dieser Einrichtung.
- Schafe und Ziegen haben meistens eine geringe Kondition. Nach 5 bis 10 Minuten Flucht geben sie meistens auf. Dieses geht aber nur, wenn damit keine Gefahr für das Tier oder den Fänger verbunden ist.



Abb. 39: Fangkorral und Fangstöcke (mit Kopf- bzw. Fußhaken)

Für das Einfangen von ausgebrochenen und scheuen Tieren können Hilfsmittel verwendet werden. Sind Schafe oder Ziegen nicht auf die Transportfahrzeuge (z.B. Viehwagen) oder in die Fangeinrichtungen zu treiben, so können Netze als Fangzäune aufgestellt werden. Beim Treiben können sie diesem Hindernis nur schwer ausweichen und verfangen sich, ohne Schaden zu nehmen. Hier können sie relativ gut gegriffen werden. Fanghaken können für Schafe, weniger für Ziegen hilfreich sein. Für Schafe gibt es mobile Horden aus Holz oder Metall, die zum Fangen verwendet werden können. Sie können auch für Ziegen verwendet werden, müssen jedoch so erhöht werden (z.B. mit Netzen), dass ein Überspringen nicht möglich ist.

Frage 25: Wie tränke und füttere ich Schafe und Ziegen auf der Weide?

Auch auf der Weide müssen die Tiere jederzeit Zugang zu frischem Trinkwasser haben. Bei einer Herde mit unterschiedlich großen Tieren (Lämmer, erwachsene Tiere) muss darauf geachtet werden, dass alle an das Wasser kommen (Abb. 40). Wasser aus Tümpeln und Bächen ist nicht geeignet. Grundwasser ist geeignet, wenn es eine Trinkwasserqualität hat.



Abb. 40: Weidetränken für Schafe und Ziegen

Wie im Stall sollte die Tränke aus stehendem Wasser bestehen. Fließendes und sprudelndes Wasser z.B. aus Ventiltränken mögen Schafe und Ziegen nicht. Sie mögen die Ventile auch nicht gerne mit dem Maul betätigen. Am besten eignen sich Schwimmertränken. Auch fest stehende Bottiche eignen sich für die Tränke. Das Wasser kann aus der Trinkwasserleitung oder aus einem Wasserwagen in die Tränken gelangen. Der Standort der Tränke sollte so stehen, dass er von außerhalb des Zaunes leicht eingesehen (Kontrolle), gereinigt oder gefüllt

werden kann. Der Standort sollte häufiger gewechselt werden, besonders wenn die Stelle zu nass wird (Trittschäden, Krankheiten). Wenn die Tränken schmutzig sind (Algen, Dreck etc.), müssen sie gereinigt werden. Eine tägliche Kontrolle der Wasserqualität ist notwendig.

Die Tränken müssen so viel Kapazität haben, dass sie den täglichen Wasserbedarf von Schafen und Ziegen aufnehmen können. Die Tränke sollte niemals leer sein. Der Wasserbedarf hängt vom Futter, der Temperatur und der Leistung der Tiere ab und kann besonders im Sommer auf einmal rapide zunehmen (siehe Seite 108).

Auch auf der Weide werden Raufen und Kraftfuttertröge eingesetzt. Raufen sind besonders im Herbst notwendig, wenn die natürliche Vegetation nicht mehr für die Ernährung der Tiere ausreicht, sie jedoch noch nicht in den Stall sollen.³ Die Raufen sollten – wie im Stall – nicht beklettert werden können, ein Dach haben und leicht zu befüllen und zu bewegen sein (Schlepperanbau). Rundballenraufen, die für Rinder eingesetzt werden, können auch verwendet werden. Hier können die Tiere jedoch einsteigen bzw. das mittig liegende Futter nicht immer erreichen. Der Boden sollte immer ein verzinktes Gitterrost (10x10 cm) aufweisen, damit die Futtermittelverluste nicht zu groß werden.



Abb. 41: Überdachte Raufutterraufen für die Draußenfütterung

In der Vegetationszeit ist die Kraftfutterfütterung nicht unbedingt notwendig. Trotzdem kann es sinnvoll sein, etwas zuzufüttern, wenn die Tiere hohe Leistungen (Milch, Wachstum) erreichen sollen. Für die Kraftfutterfütterung bieten sich mobile automatische Systeme (Transponder-Kraftfutterstationen) und einfache Konstruktionen an. Kostengünstige Tröge lassen sich aus Regenrinnen oder gehälfteten Plastikrohren (Abb. 42) herstellen. Diese lassen sich auch besser reinigen als Holz-, Metall- oder Steintröge. Wenn nur die Lämmer, die noch mit der Mutter laufen, mit Kraftfutter versorgt werden sollen, muss dieses für die erwachsenen Tiere unerreichbar sein. Hierfür bieten sich Futterautomaten an, die durch variable Schlupfstangen (Kopf oder das ganze Lamm) abgesperrt werden.

³ Die Heu- oder Silagefütterung auf der Weide in der wüchsigen Zeit ist wenig sinnvoll. Die Tiere würden frisches Gras/Kraut immer dem konservierten Futter vorziehen. Eine Umstellungsfütterung (Frühjahr) ist deswegen auf der wüchsigen Weide nicht möglich.



Abb. 42: Mobile Transponder-Kraftfutterautomaten für Milchziegen (oben) und einfache Selbstbau-Futtertröge für Schafe (unten)



Abb. 43: Lämmer-Kraftfutterautomat mit verstellbaren Durchschlüpfen

Ziegen und Schafe brauchen Salz und Mineralfutter, um gesund und leistungsfähig zu sein. Diese können in Schalen, als Block oder gemahlen gekauft werden. Salzlecksteine verschmutzen leicht und können auch selten irgendwo angebracht werden. Für die Weide ist Mineralfutter in Schalen zu empfehlen. Die Schalen sollten so aufgestellt sein, dass sie nicht umgeworfen werden können (Autoreifen mit Felge), es nicht hineinregnen kann, sie nicht so leicht verschmutzt werden können (Kot, Erde) und dass Schnecken nicht hineinkommen (Abb. 46).

Frage 26: Was brauchen die Tiere sonst noch für die Weidehaltung?

Unterstände

Schafe und Ziegen können ganzjährig draußen gehalten werden. Schafe sind nicht so empfindlich wie Ziegen gegenüber dauerhaft schlechter Witterung (naß-kalt). Lämmer und auch erwachsene Ziegen sind ganzjährig empfindlich gegenüber Nässe und Regen. Deswegen sollte für Schafe zumindestens in der nassen Jahreszeit (November bis April) ein Unterstand verfügbar sein. Ziegen sollte ganzjährig ein Witterungsschutz angeboten werden. In gemischten Herden verdrängen Ziegen gerne die Schafe aus den Unterständen.

Ein Witterungsschutz kann ein fester Unterstand sein, der an drei Seiten geschlossen und betoniert ist. Es muss bei stationären Unterständen auf die Genehmigungsfähigkeit geachtet werden. Auch Altgebäude können als stationärer Unterstand verwendet werden.

Nicht genehmigungspflichtig sind mobile Unterstände. Mobile Unterstände eignen sich für kleine Schaf- und Ziegenbestände (bis 50 Tiere). Eventuell sind mehrere Unterstände zu verwenden. Der Standplatz für den Unterstand sollte trocken sein und regelmäßig gewechselt

werden (Parasiten- und Infektionsvorbeugung sowie Boden- und Grundwasserschutz). Gut geeignet sind Iglos aus Glasfaser oder Naturmaterialien (teuer), wie sie in der Kälberhaltung eingesetzt werden (Abb. 44). Sie sind auch im heißen Sommer gut temperiert. Mit einem Frontlader können sie leicht umgesetzt werden. Mobile Unterstände mit Rädern können auch für den Transport der Tiere von einem Platz zu einem anderen verwendet werden.

Unterstände können eingestreut werden, damit der Untergrund nicht zu matschig und verkotet wird. Am besten eignet sich Stroh und Sand. Sägespäne sollten bei Wolltieren nicht verwendet werden, sie bleiben in der Wolle hängen. Eine tägliche Kontrolle der Unterstände ist notwendig. Festliegende Tiere können so entdeckt werden und ob die Liegefläche trocken und sauber ist. Einstreu mit Schimmel muss entfernt werden. In den Unterständen sollte nicht gefüttert werden.



Abb. 44: Mobile Unterstände für Schafe und Ziegen

Korrals und weiteres

Schafe und Ziegen müssen regelmäßig behandelt bzw. kontrolliert werden. Klauenpflege, Parasitenbehandlung, Ohrmarkenkontrolle, Gesundheitskontrolle, Trächtigkeitskontrolle, Selektion von Tieren und Wiegen gehören zur regelmäßigen Behandlung von Schafen und Ziegen. Bei größeren Beständen (ab 100 Tieren) eignen sich stationäre oder mobile Korrals. Hier werden die Tiere in einen Wartebereich gepfercht und dann hintereinander in einem Triebgang behandelt. In diesem Triebgang können Geräte wie Klauenpflegestände, Waagen oder Fußbäder (nur auf betonierten Flächen) integriert werden. Nach der Behandlung der Tiere können die Tiere in unterschiedliche Pferche selektiert werden.

Der Aufbau eines Korrals mit Wartebereich, Triebgang und Selektionspferchen muss zweckmäßig und arbeitswirtschaftlich sein (Abb. 45). Mobile Anlagen sind stationären vorzuziehen. Die Anlage sollte leicht abzubauen, leicht zu transportieren, zu desinfizieren und stabil sein. Verletzungsmöglichkeiten von Tieren und Menschen müssen minimiert werden.

Vielerorts werden Holz-Horden verwendet. Sie können selbst gebaut werden, sind leicht zu reparieren und vergleichsweise günstig. Sie sind jedoch kompliziert aufzustellen (Aneinanderbinden), gehen schnell kaputt, sind schwer und sperrig beim Transport. Besser sind verzinkte Metallhorden (2,5 oder 3,5 m lang), die es im Fachhandel zu kaufen gibt.

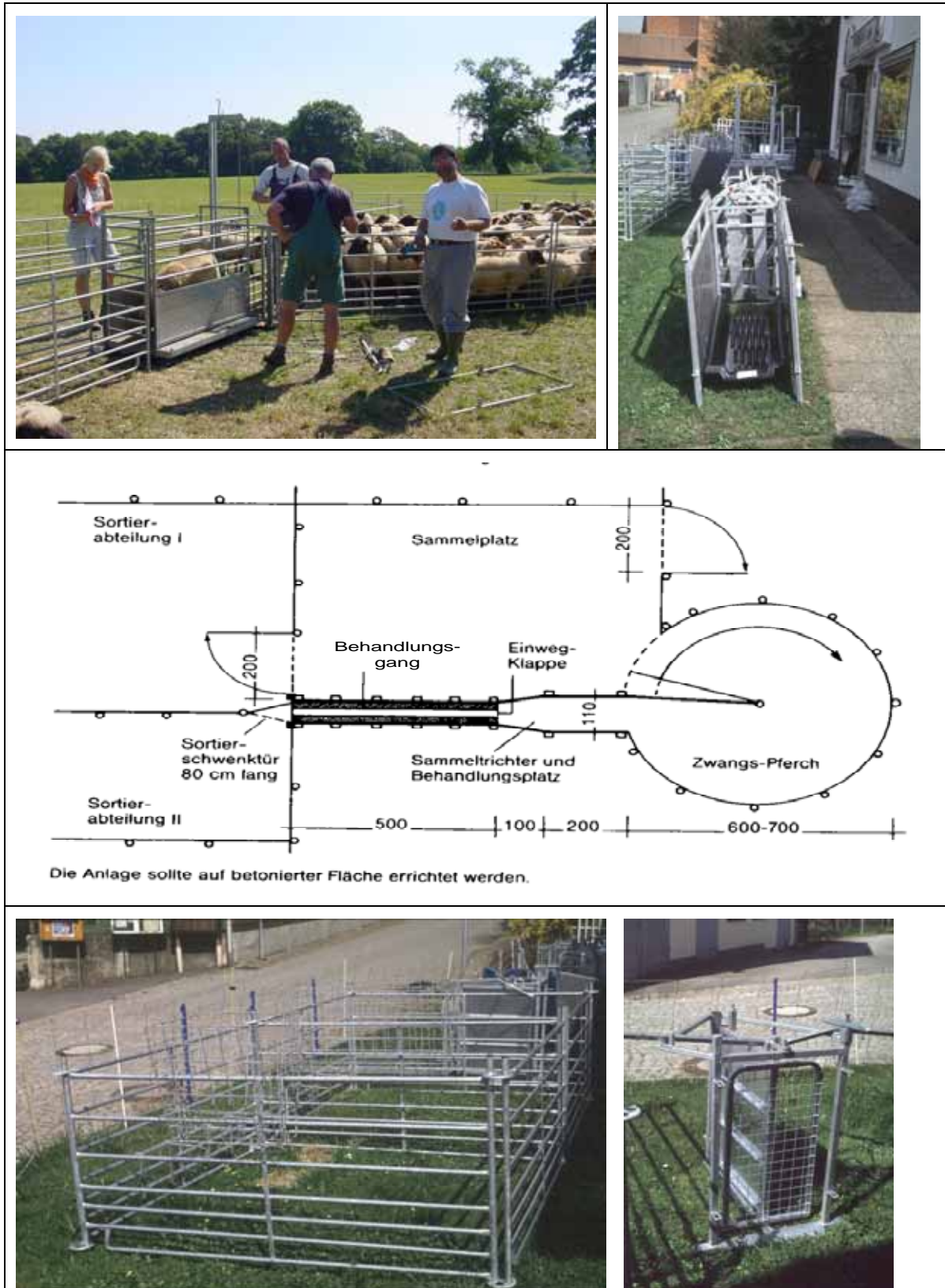


Abb. 45: Behandlungsgang mit Waage (oben, links), Triebgang (oben, rechts), Modell eines Korrels mit Triebgang (Mitte, Korn 2001), Ausstellungstücke: verzinkte Steckfix-Horden und Selektionstor (unten)

Ebenfalls sind Scheuerpfähle, Klettergelegenheiten auf monotonen Weiden für Ziegen und Transportfahrzeuge für die Weidehaltung notwendig.



Abb. 46: Selbstgebafter Mineralstoffhalter, Scheuerpfahl, Klettermöglichkeiten und Transportanhänger beim Ausladen von Ziegen

7 Ernährung von Schafen und Ziegen

Die Fütterung von Schafen und Ziegen erfolgt im Stall (siehe ab Seite 58) oder auf der Weide. Artgemäßes, ausreichendes und qualitativ hochwertiges Futter sowie tiergerechte Fütterung sind für die Gesundheit und die Leistungsfähigkeit von Schafen und Ziegen elementar. Wird dem Futter das Wasser entzogen (10 bis 90 % der Futterfrischmasse), bleiben die Nährstoffe zurück, die der Körper für die Ernährung braucht. Diese sättigen das Tier.

Frage 27: Wie bewerte ich die Qualität von Futter?

Futter ist nicht gleich Futter. Futtermittel haben verschiedene Inhaltsstoffe, die für das Tier zur Ernährung notwendig sind. Die wichtigsten Inhaltsstoffe sind die Kohlenhydrate (Zucker, Stärke, Rohfaser), Proteine, Asche und Fette (Abb. 47).

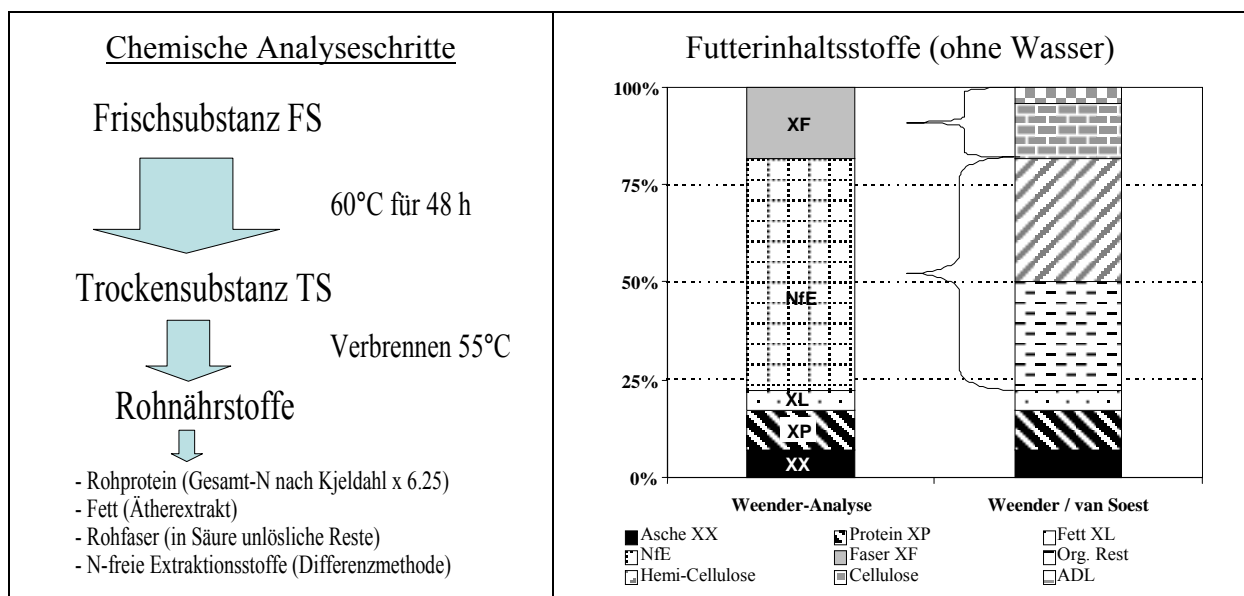


Abb. 47: Chemische Analyseschritte und Zusammensetzung von Futtermitteln

Die Proteine liefern die Baustoffe für das Wachstum von Muskeln, Haaren, Organen und anderem. Wenn Proteine verdaut werden, werden sie zu Aminosäuren zersetzt. Einige essentielle Aminosäuren werden von den Bakterien synthetisiert, die das Futter verdauen. Beim Verdauen der Bakterien stehen diese essentiellen Aminosäuren dann dem Tier zur Verfügung. Für Wiederkäuer müssen deswegen keine essentiellen Aminosäuren im Futter vorhanden sein.

Die für die Erhaltung (Stoffwechsel, Wärme) und Leistung (Wachstum, Milch, Haare etc.) benötigte Energie liegt im Futter als Kohlenhydrate vor. Zu den stickstofffreien Extraktionsstoffen (NfE) gehören Zucker, Stärke und verdauliche Rohfaser (Cellulose). Rohfaser ist schwerer verdaulich als Zucker und Stärke. Zu viele Kohlenhydrate werden zu Fetten umgebaut und als Reserven eingelagert. Auch das Rohfett der Pflanzen liefert Energie für die Tiere, wird im Körper aber zunächst als Reservefett angelegt. Ein Teil des Futters kann auch durch Wiederkäuer-Bakterien nicht verdaut werden (Lignin). Dieser Teil wird wieder ausgeschieden. Schwer- und nicht verdauliche Rohfasern beugen Verdauungsstörungen vor und sollten deswegen nicht unter 20 % Anteil (TS) im Futtermittel ausmachen. In der Rohasche sind die Mineralstoffe für die Tiere.

Die Gesellschaft für Ernährungsphysiologie hat sich 1995 darauf verständigt, die international gebräuchliche Einheit „Metabolisierbare Energie“ (ME) für die Energie-Bewertung von Futtermitteln zu verwenden, die in Joule (J) gemessen wird (Abb. 48). Bis heute werden häufig die traditionellen Empfehlungen für Futterkalkulationen verwendet. Dieses ist zum Beispiel die „Stärkeinheit“ (StE) für Fleischschafe oder „Netto-Energie-Laktation“ (NEL) für die Milchproduktion. Sowohl StE als auch NEL entsprechen nicht mehr dem Stand des Wissens. Eine einfache Umrechnungsformel ist nicht legitim, da die Kalkulationsgrundlage zwischen den Maßeinheiten nicht identisch ist (Cannas, 2003a).

<p>Inhaltsstoffe von Futtermittel haben bestimmte Energiegehalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kohlenstoff = 17.5 MJ / kg TS - Protein = 22.6 MJ / kg TS - Fett = 39.0 MJ / kg TS <p>Kohlenhydrate-Fraktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NDF (neutral detergent fibre): Hemi-Cellulose, Cellulose, Lignin (teilweise verdaulich) - ADF (acid detergent fibre; Erhitzung mit Säure): Cellulose, Lignin (teilweise verdaulich) - ADL (acid detergent lignin; 72% Schwefelsäure): Lignin (nicht verdaulich) 	<ul style="list-style-type: none"> • Trockensubstanz und Nährstoffe <ul style="list-style-type: none"> – Rohfaser XF, Rohfett XL, N-freie Extraktstoffe NfE zur Energieversorgung – Eiweiß XP für Muskelbildung, Organ-, Haar-, Klauenwachstum • Erhaltungs- und Leistungsbedarf <ul style="list-style-type: none"> – umsetzbare Energie (MJ ME) : Bruttoenergie aus dem Futter – Energieausscheidung = MJ ME – Nettoenergielaktation (MJ NEL) : MJ ME – Stoffwechselwärme = Rest für Milchbildung (MJ NEL) – Rohprotein (XP) : verdaulichem Protein (nxP) = 1 : 0, (100 g : 70 g)
---	---

Abb. 48: Futtermittelinhaltsstoffe und Maßeinheiten

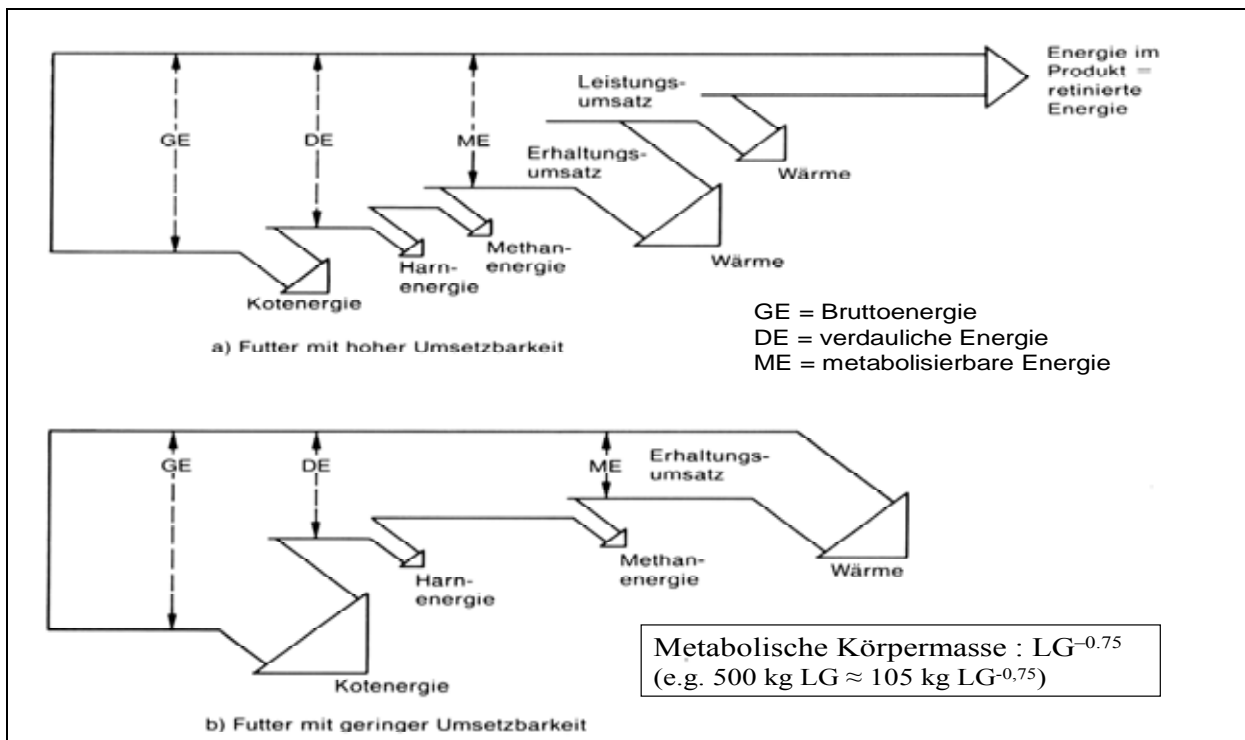


Abb. 49: Verwertung von besser oder schlechter verdaulichem Futter

Die Rohnährstoffe sagen noch nicht viel über den Futterwert beziehungsweise die biologische Wertigkeit aus. Die Verdaulichkeit der Kohlenhydrate und des Proteins ist entscheidender Faktor für die Futterqualität. Da das Futteraufnahmevermögen durch die Größe des Verdauungstraktes und die Passagezeit begrenzt ist, kann die gleiche Menge Futter sehr unterschiedliche Futterwerte aufweisen. Schlecht verdauliches Futter reicht eventuell gerade für den Erhaltungsbedarf der Tiere, hoch verdauliches Futter aber auch noch für eine Leistung der Tiere (Abb. 49).

Den Energiegehalt auf der Basis MJ ME (Megajoule metabolisierbare Energie) kann man aus den Weender-Analysedaten und der Kenntnis der Verdaulichkeit mit folgender Formel errechnen (Tab. 9):

Tab. 9: Berechnung der metabolisierbaren Energie am Beispiel von Winter-Gerste (Körner)

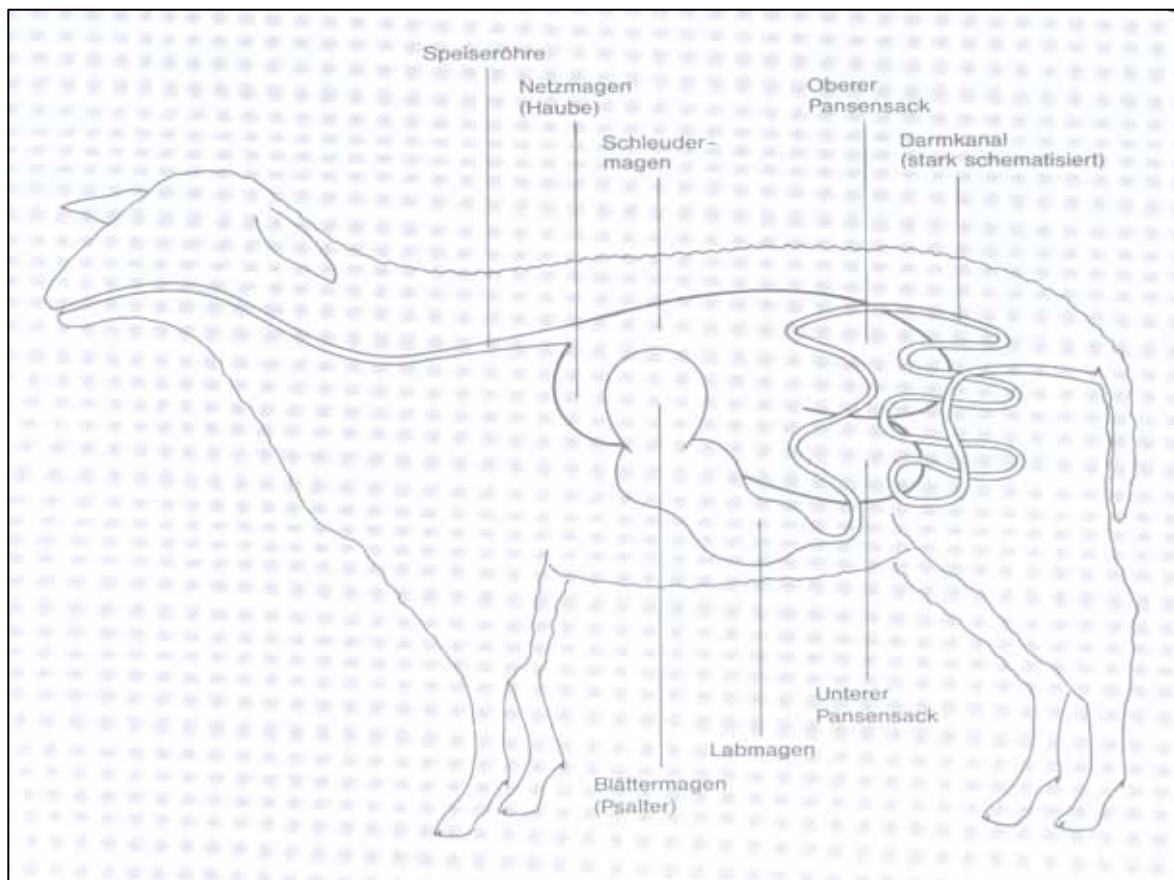
<p>Formel:</p> $ \begin{aligned} \text{ME (MJ)} = & 0,0312 \times \text{g DXL} \\ & + 0,0136 \times \text{g DXF} \\ & + 0,0147 \times \text{g (DOS - DXL - DXF)} \\ & + 0,00234 \times \text{g XP} \end{aligned} $	<p>Beispiel Gerste (Körner):</p> $ \begin{aligned} \text{ME (MJ)} = & 0,0312 \times 19 \text{ (g DXL)} \\ & + 0,0136 \times 30 \text{ (g DXF)} \\ & + 0,0147 \times 751 \text{ (g DOS - DXL - DXF)} \\ & + 0,00234 \times 119 \text{ (g XP)} \\ = & \underline{12,32 \text{ MJ metabolisierbare Energie}} \end{aligned} $																														
<p>wobei:</p> <p>ME = metabolisierbare Energie MJ = Megajoule DXL = verdauliches Rohfett DXF = verdauliche Rohfaser DOS = verd. organische Substanz XP = Rohprotein</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">1 kg Gerste TS enthält g</th> <th style="text-align: center;">Verdau- lichkeit %</th> <th style="text-align: center;">Verdauliche Nährstoffe g</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rohprotein (XP)</td> <td style="text-align: center;">119</td> <td style="text-align: center;">74</td> <td style="text-align: center;">88</td> <td style="text-align: right;">DXP</td> </tr> <tr> <td>Rohfett (XL)</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">76</td> <td style="text-align: center;">19</td> <td style="text-align: right;">DXL</td> </tr> <tr> <td>Rohfaser (XF)</td> <td style="text-align: center;">68</td> <td style="text-align: center;">44</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: right;">DXF</td> </tr> <tr> <td>N-freie Extrakt- stoffe (NfE)</td> <td style="text-align: center;">754</td> <td style="text-align: center;">88</td> <td style="text-align: center;">663</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td style="text-align: center;">966</td> <td></td> <td style="text-align: center;">800</td> <td style="text-align: right;">DOS</td> </tr> </tbody> </table> <p>(errechnet nach DLG-FutterwertTab.n, 1997)</p>		1 kg Gerste TS enthält g	Verdau- lichkeit %	Verdauliche Nährstoffe g		Rohprotein (XP)	119	74	88	DXP	Rohfett (XL)	25	76	19	DXL	Rohfaser (XF)	68	44	30	DXF	N-freie Extrakt- stoffe (NfE)	754	88	663		Summe	966		800	DOS
	1 kg Gerste TS enthält g	Verdau- lichkeit %	Verdauliche Nährstoffe g																												
Rohprotein (XP)	119	74	88	DXP																											
Rohfett (XL)	25	76	19	DXL																											
Rohfaser (XF)	68	44	30	DXF																											
N-freie Extrakt- stoffe (NfE)	754	88	663																												
Summe	966		800	DOS																											

Während das Fassungsvermögen von Schafen und Ziegen linear mit der Größe zunimmt (isometrisch), nimmt der Energiebedarf allometrisch mit einer Potenz von 0,75 zur Körpermasse zu. Der nicht-lineare Energiebedarf wird metabolische Körpermasse ($LG^{0,75}$) genannt. Eine Ziege mit 50 kg LG entspricht ungefähr einem metabolischen Lebendgewicht von 18,8 kg $LG^{0,75}$. Ein Schaf von 70 kg Lebendgewicht entspricht 24,2 kg $LG^{0,75}$, eine Kuh mit 500 kg $LG \approx 105 \text{ kg } LG^{0,75}$. Daran zeigt sich, dass größere (ältere) Tiere relativ weniger Energie brauchen als kleinere (jüngere). Die Energiedichte des Futters kann bei größeren Tieren deswegen niedriger bzw. die Verdaulichkeit muss nicht so hoch sein. Die Verdaulichkeit des Futters sollte im Durchschnitt nicht unter 60 % liegen, bei Jungtieren aber 70 % oder mehr erreichen.

Frage 28: Wie verdauen Schafe und Ziegen?

Der Verdauungstrakt beginnt im Maul und endet mit dem After. Der Magen-Darm-Trakt hat bei erwachsenen Schafen ein Gesamtvolumen von fast 45 Litern (erwachsene Ziegen bis zu 35 Litern). Alleine die vier Mägen haben ein Volumen von rund 15-20 Litern. Der Verdauungstrakt (vom Mund bis zum After) von Schafen und Ziegen ist rund 20- bis 27-mal so lang wie ihr Körper (Kuh: 20 : 1, Mensch 7 : 1).

Der Verdauungsprozess beginnt im Maul mit der Zerkleinerung des Futters. Dieses wird als mechanische Verdauung bezeichnet. Durch gutes Zerkauen speicheln sie die Nahrung sehr gut ein, bevor sie hinuntergeschluckt wird. Als Wiederkäuer findet diese Verdauung zweimal statt. Zunächst wird das Futter grob zerkleinert, dabei gut eingespeichelt und dann hinuntergeschluckt. Im Speichel sind Enzyme, die bei der Zersetzung der Rohfaser helfen. Nach einer halben bis eine Stunde nach dem Hinunterschlucken noch einmal in kleineren Portionen hochgewürgt und noch einmal gut zerkaut. Dieses findet in der Regel im Liegen statt und kann 3-6 Stunden pro Tag umfassen. Dieses findet zu zwei Drittel nachts statt. Das Kauen und Wiederkäuen kann bis zu 18 Stunden am Tag umfassen. Schafe zerkauen ihr Futter weniger gut als Ziegen und brauchen deswegen weniger Zeit (bis zu 14 Stunden pro Tag). Während Ziegen rund 60 Kauschläge pro Bissen aufwenden, reichen dem Schaf 40-50.



Tab. 10: Verdauungssystem des Schafes (Skizze nach Korn, 2001)

Nach der mechanischen Verdauung folgt die mikrobielle Verdauung in den Vormägen. Allein diese machen rund 25 - 30 % der gesamten Tiermasse aus. Es kann nur so viel Futter in die Mägen geschluckt werden, wie verdautes Futter durch die Därme wieder abgeführt wurde. Rohfaserreiche und proteinarme Rationen haben eine langsamere Verdauung und können im Pansen einen Futterstau verursachen. Die Tiere fühlen nicht so schnell Hunger.

Die aufgenommene Futterenergie wird nicht – wie bei Monogastriern – direkt vom Tierkörper aufgenommen, sondern erst nach erheblichen Energieverlusten durch die bakterielle Vorverdauung. Deswegen ist ihre Futterverwertung schlechter als bei Monogastriern. Wiederkäuer haben drei Vormägen (Pansen, Netz- und Blättermagen), in denen Bakterien das zerkleinerte und eingespeichelte Futter aufschließen. Hier sind vor allem spezielle Bakterien vorhanden, die für Monogastrier unverdauliche Rohfaser (Cellulose etc.) aufschließen können. 5 bis 10 %

der Pansenbakterien dienen der Vitaminsynthese. Durch die Bakterien in den Vormägen werden die Futterbestandteile in wertvolle Nährstoffe umgewandelt, zum Beispiel in essentielle Aminosäuren. Hierbei entsteht viel Wärme.

Die Bakterien sind hochspezialisiert. Verändert sich die Art des Futters, muss sich die Bakterienflora erst einmal umstellen. Dabei sterben die Bakterien, für die kein Futter mehr kommt, und es nehmen die Bakterien zu, wofür nun Futter verfügbar ist. Diese Umstellung kann bis zu einer Woche dauern. Rapider Futterwechsel heißt dann, dass keine genügende Verdauung stattfindet, es kommt zu Verdauungs- und Stoffwechselstörungen. Im Pansen werden bereits einige Nährstoffe wie Ammoniak und Fettsäuren direkt vom Tierkörper aufgenommen.

Der mikrobiell verdaute Futterbrei mit einem großen Anteil an Bakterien wandert von den Vormägen in den eigentlichen Magen, den Labmagen. Hier beginnt die chemische oder enzymatische Verdauung. Säuren aus den Drüsen des Labmagens und Enzyme aus der Bauchspeicheldrüse, des Darmes und der Galle zersetzen das Futter. Im Darm werden die zerkleinerten Nährstoffe dann vom Körper aufgenommen. Im Dickdarm findet nur noch eine geringe Resorption statt. Nach dem Dickdarm wird der geformte und entwässerte Kot ausgeschieden. Die typische Kotform von Schafen und Ziegen sind kleine Pillen von dunkler bis schwarzer Farbe.

Frage 29: Wieviel Futter brauchen Schafe und Ziegen?

Da Schafe und Ziegen als Wiederkäuer für uns Menschen unverdauliche Pflanzen und Pflanzenteile verwerten können, müssen sie keine Nahrungskonkurrenten sein. Schafe und Ziegen können von Gras und Kraut leben und benötigen eigentlich kein Kraftfutter. Hier ist jedoch häufig das Stärke (Energie) : Protein-Verhältnis mit 10-15 : 1 sehr weit. Dieses reicht nicht für hohe Leistungen. Werden jedoch hohe Leistungen erwartet, ist Kraftfutter notwendig (Tab. 11). Kraftfutter hat vor allem hohe Energiegehalte und ein enges Energie : Protein-Verhältnis (5 : 1).

Tab. 11: Wirkung von Raufutter und Kraftfuttermischungen auf die Verdauung von Schafen und Ziegen

	rohfaserreiche Ration	stärkereiche Rationen
Wiederkaudauer	lang	kurz
Speichelmenge	hoch	niedrig
pH-Wert Pansen	6,8 – 6,0	6,0 – 5,4
pH günstig für ... Mikroben Pansen	cellulosespaltende langsame Fermentation relativ viel Essigsäure wenig Buttersäure	stärkespaltende schnelle Fermentation relativ wenig Essigsäure relativ viel Propion-, Buttersäure
Milch	relativ hoher Fettgehalt (Milchmenge gering)	niedriger Fettgehalt

Die Futteraufnahmemenge hängt vom Hunger, der Verfügbarkeit und von der Schmackhaftigkeit des Futters ab. Weiterhin ist die maximale tägliche Futteraufnahmekapazität durch das Magen-Darm-Volumen begrenzt. Dieser ist linear abhängig von der Körpergröße des Tieres (isometrisch). Es kann bei erwachsenen Schafen ein Gesamtvolumen von 45 Litern erreichen. Alleine die vier Mägen haben ein Volumen von rund 15-20 Litern. Ein gefüllter Pansen kann bis zu einem Drittel des Körpergewichtes des Tieres ausmachen. Die Ausschlichtung der Tiere sinkt deswegen. Die Größe des Magen-Darm-Traktes ist vom Futter und von der Rasse abhängig (Abb. 50).

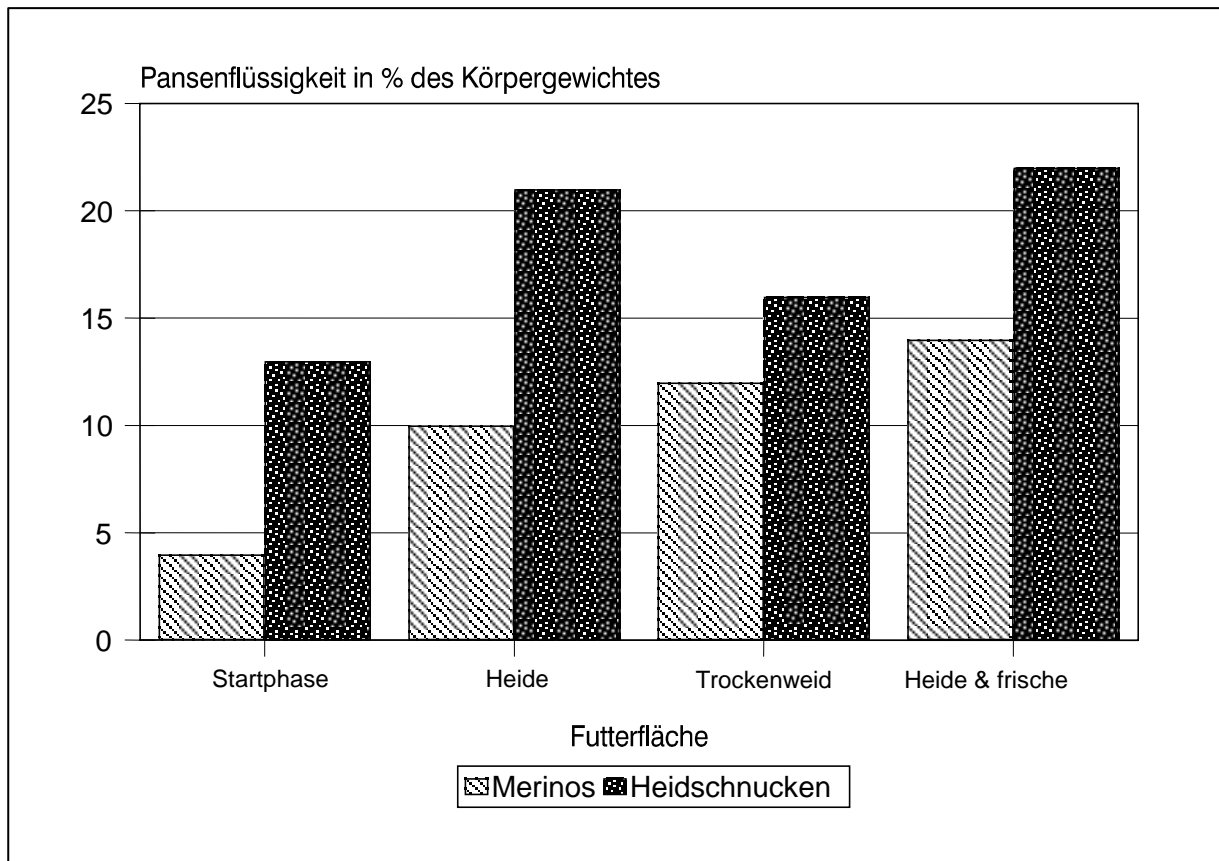


Abb. 50: Zunahme der Pansenflüssigkeit in % des Körpergewichtes bei Heidschnucken und Merinos mit unterschiedlichem Weideangebot (Weyreter & Engelhardt 1986)

Landrassen haben einen größeren Magen-Darm-Trakt als Hochleistungsschafe. Damit sind sie in der Lage, mehr Nährstoffe aus minderwertigerem Futter zu nutzen, da die Bakterien längere Zeit für die Zersetzung und der Darm längere Zeit für die Nährstoffaufnahme hat. Der Gewichtsverlust bei schlechter werdendem Futter ist damit reduziert (Abb. 51). Trächtige Tiere haben eine geringere Futteraufnahmekapazität als güste (bis zu 20 %).

Die Passagedauer des Futters von der Aufnahme bis zur Ausscheidung ist von der Verdaulichkeit und der Wasserversorgung abhängig. Je mehr unverdauliche Inhaltsstoffe und je weniger Wasser, umso länger dauert die Passage. Bei normaler Fütterung und Wasserversorgung beginnt die Ausscheidung rund 13 bis 14 Stunden nach der Aufnahme und endet nach 20 Stunden. Bei sehr rohfaserhaltigem Futter und wenig Proteinen kann dieses aber auch über einen Tag dauern, weil die Zersetzung durch die Bakterien verlangsamt ist (Mangel an Stickstoff für das Bakterienwachstum). Bei hoher Futteraufnahme sinken die Passagezeit und damit auch die Verdaulichkeit.

Das Volumen und die Passagezeit erfordern einen Mindestgehalt an Energie und Protein pro Futtereinheit, die auch verdaut werden können. Die Verdaulichkeit des gesamten aufgenommenen Futters sollte nicht unter 60 % liegen (extrem rohfaserreich). Anzustreben sind Rationen mit einer Verdaulichkeit zwischen 70 und 80 %. Mehr als 80 % Verdaulichkeit der Gesamtration sind nicht zu empfehlen, da es dann zu Verdauungsstörungen kommt. Qualitativ ungenügendes Futter kann nicht durch quantitativ größere Rationen ausgeglichen werden. Die Menge aufgenommenen Futters ist abhängig von der Größe eines Tieres. Je größer ein Tier, umso mehr Futter braucht es. Relativ braucht es aber weniger Futtermasse pro kg Lebendgewicht. So nimmt eine Kuh täglich rund 2 % ihrer Lebensmasse an Futter (Trockensubstanz

TS) auf, Schafe und Ziegen rund 3,5 bis 4 % (z. B. frisst eine Kuh mit 500 kg Lebendgewicht 10 kg Futter TS pro Tag, eine Ziege mit 50 kg Lebendgewicht 2 kg TS).

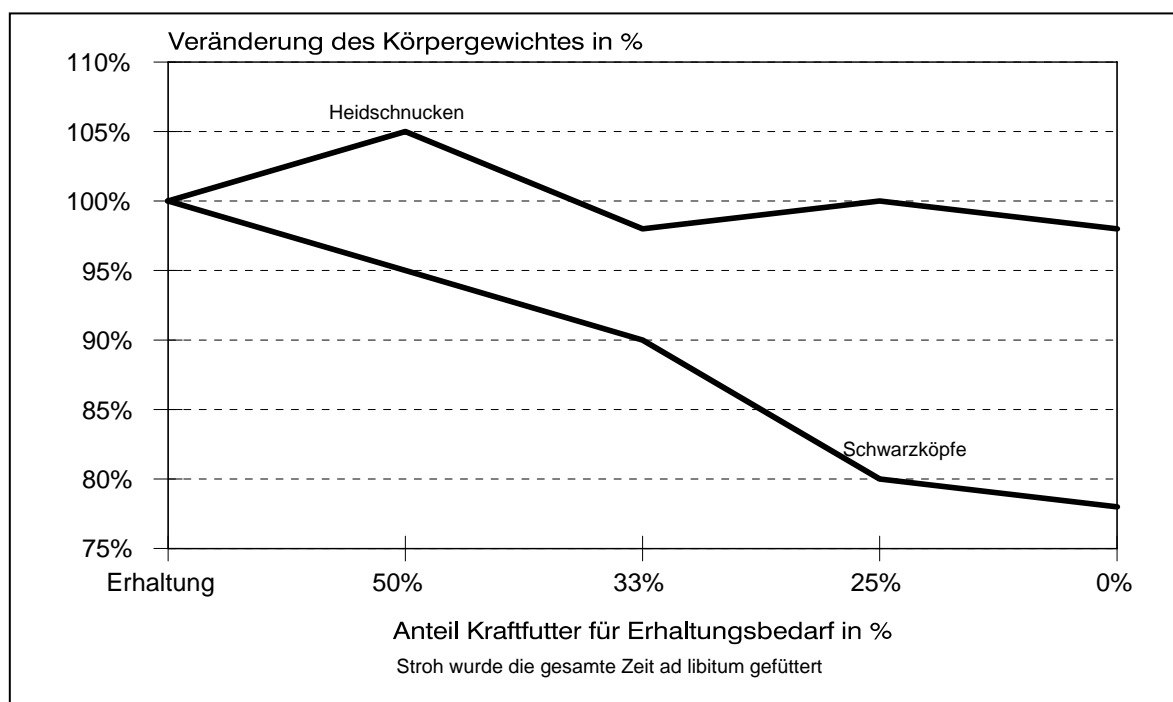


Abb. 51: Veränderung der Körpergewichte von Heidschnucken und Schwarzköpfigen Fleischschafen infolge des schrittweisen Absetzens von Krafftutter bis hin zur reinen Strohütterung (Weyreter & Engelhardt 1986)

Tab. 12: Täglicher Nährstoffbedarf von Mutterschafen (70 kg Lebendmasse¹)

	Verzehr kg TS	Energie ¹ MJ ME	Rohprotein ¹ g
Güst oder niedertragend	1,0 – 1,4	10,4	80 - 115
Hochtragend (letzten 6 Wochen)			
• 1 Lamm (5 kg Geburtsgew.)	1,4 – 1,6	14,6	145
• 2 Lämmer (5 kg Geburtsgew.)	1,5 – 1,8	18,7	180
Säugend (1.-8. Woche):			
• 1 Lamm	1,6 – 2,0	18,4	260
• 2 Lämmer	2,0 – 2,3	22,4	340
Milchschafe laktierend			
• 1 Liter Milch	1,7	18,4	220
• 2 Liter Milch	1,9	26,4	360
• 3 Liter Milch	2,1	34,4	500
• 4 Liter Milch	2,3	42,4	640

¹ Bei 10 kg mehr oder weniger Lebendgewicht verändert sich die Ration für den Erhaltungsbedarf (güst oder niedertragend, inkl. 25 % Zuschlag für Bewegung und Wollwachstum) um $\pm 1,1$ MJ ME und ± 10 g Rohprotein. (Pries & Menke, 2005; Cannes, 2004a und 2004b; NRC, 1985; Strittmatter, 2003)

In der Literatur finden sich unterschiedliche Angaben zum Erhaltungsbedarf (ohne Bewegung) von Schafen und Ziegen. Sie reichen für Schafe von 292 bis 515 und bei Ziegen von 365 bis 530 kJ ME pro kg metabolisches Körpergewicht (AFRC, 1997; NRC, 1981; NRC, 1985; Gall, 2001; Kirchgßner, 1996). Als Richtwert kann bei Schafen von 430 und bei Zie-

gen von 434 kJ ME / kg LG^{0,75} ausgegangen werden (angenommen werden dabei 60 % Verdaulichkeit des Futters). Der Proteinbedarf liegt bei 4,15 g / LG^{0,75} bei Schafen und Ziegen ebenfalls gleich. Leichte Bewegung und Wollwachstum wurden dabei berücksichtigt. Für die Bewegung auf einer intensiven Weide sind 25 %, auf einer extensiven Weide 50 % und im Gebirge sogar 75 % zum Erhaltungsbedarf hinzuzurechnen. Ein guter Rationsrechner für Schafe ist im Internet unter <http://www.alpinetgheep.at/futterrationsrechner/> zu finden.

Für die in der Trächtigkeit in der Gebärmutter wachsenden Lämmer werden 5 MJ ME pro kg Lebendgewicht angenommen (intrauteriner Energie-Ansatz), der überwiegend im letzten Monat vor der Geburt benötigt wird. Dann nehmen die Lämmer rund 80 % ihres Geburtsgewichtes zu. Der Energie- und Proteinbedarf für die Milchproduktion wird in der Regel für die Milchmenge angegeben. Durchschnittlich wird von 4,8 MJ ME pro kg Milch ausgegangen. Die Milchinhaltsstoffe von Schafen schwanken aber sehr stark. So kann der Fettgehalt zwischen 6 und 9 % und der Proteingehalt zwischen 4 und 6 % liegen. Dieses erfordert Beachtung in der Fütterung. Nach NRC (1985) benötigen Milchschafe 320 kJ / kg LG^{0,75} für den Erhaltungsbedarf und 4,6 kJ pro kg Milch (7,1 % Fett, 4,5 % Eiweiss, 4,8 % Lactose). Cannes (2004a und 2004b) hat die verschiedenen Angaben miteinander verglichen und Korrekturfaktoren ermittelt. Diese sind jedoch nur bedingt für die Praxis relevant. Für die Produktion von einem Liter Milch (6,4 % Fett, 4,7 % Eiweiß) braucht das Milchschaaf 105 g Protein, 6,3 g Kalzium, 2,5 g Phosphor und 0,5 g Natrium.

Auch das Wollwachstum benötigt Energie, auch wenn es üblicherweise zum Erhaltungsbedarf hinzugerechnet wird. Bei Schafen ist das Wollwachstum aber so ausgeprägt, dass es in Wolle produzierenden Gebieten extra berücksichtigt wird. Für ältere Schafe muss mit 200 bis 300 kJ ME und bei Lämmern mit 100 kJ ME pro Tag gerechnet werden.

Bei Ziegen wird davon ausgegangen (NRC, 1981), dass pro g Zunahme 30,1 kJ ME benötigt werden (Tab. 13). Der Bedarf kann bei abgesetzten Lämmern auch auf 38 kJ ME / g steigen (Zemmeling et al., 1991). Damit laktierende Ziegen zunehmen, sind sogar 52 kJ ME / g für das Wachstum erforderlich (Sauvant und Morand-Fehr, 1991). Für die Produktion von einem kg FCM (4 % Fett) werden 2,97 MJ ME benötigt. Für die Faserproduktion (1 kg Mohair pro Jahr) werden 125 kJ ME pro Tag an Energie benötigt (NRC, 1981).

Tab. 13: Täglicher Nährstoffbedarf von Milchziegen (60 kg)

	Verzehr kg TS	MJ ME	Rohprotein g
Erhaltung (55 kg)	0,8 - 1,2	9,4	70
Trächtigkeit			
• 4. Monat	1,9	10,8	140
• 5. Monat	2,1	14,0	220
Leistung bei:			
• 1 kg Milch	1,5	14,0	145
• 3 kg Milch	2,1	23,2	295
• 5 kg Milch	2,7	32,5	445

(GfE, 2003)

Der Energiebedarf für das Wachstum von Schaf- und Ziegenlämmern ist nicht so leicht festzulegen, da jeder Wachstumsabschnitt unterschiedliche Bedürfnisse an Nährstoffen hat, um Protein, Fett oder Knochen aufzubauen. Auch der Wassergehalt des Tierkörpers schwankt mit dem Alter. Sowohl die steigende tägliche Zunahme (Tageszunahme) als auch das steigende Lebendgewicht wachsender Lämmer führen zu einem nicht-linearen Energie- und Proteinbedarf (Tab. 14 und Tab. 15). Für die Gewichtszunahme werden zwischen 7,5 MJ / kg Zunahme

(bei 15 kg LG und 100 g Tageszunahme) und 11,5 MJ / kg Zunahme (bei 55 kg LG und 200 g Tageszunahme) angenommen.

Tab. 14: Täglicher Nährstoffbedarf von wachsenden Schaflämmern

Lebendmasse kg	Tägl. Zunahme g	Verzehr kg TS	Energie MJ ME	Rohprotein g
15	200	0,5 – 0,8	7,6	110
	300		10,4	160
25	200	0,7 – 1,2	9,3	140
	300		12,3	180
	400		15,8	230
35	200	0,9 – 1,4	11,0	150
	300		14,1	210
	400		17,7	250
45	200	1,0 – 1,5	12,5	170
	300		15,8	220

(Pries & Menke 2005; Strittmatter 2003)

Neben der Energie ist die Proteinversorgung von zentraler Bedeutung für die Ernährung. Für die Erhaltung von Ziegen inkl. 25 % Aktivität werden 4,15 Rohprotein / kg LG^{0,75} empfohlen (NRC 1981). Mit 9,2 g Rohprotein / MJ ME unterscheidet sich der Bedarf nicht von dem der Schafe. Protein ist für das Wachstum von außerordentlicher Bedeutung. 0,32 g Rohprotein werden für 1 g Zunahme angenommen (Pfeffer u.a. 1986). Für die Trächtigkeit im 4. und 5. Monat steigert sich der Rohproteinbedarf um 22 bzw. 56 % gegenüber dem Erhaltungsbedarf. Vom darmverfügbaren Stickstoff werden rund 50 % für die Milchproduktion verwendet, so müssen für 30 g Protein in der Milch (3 % Eiweißgehalt) 60 g Protein im Dünndarm verfügbar sein (AFRC 1998). Für die Faserproduktion ist auch Protein erforderlich, da das Haar aus rund 16 % Stickstoff besteht. Für die Produktion von einem kg Mohair im Jahr benötigt die Ziege jeden Tag 2 g Rohprotein. Bei einer Verwertung von 50 % im Dünndarm sind damit 4 g Rohprotein im Dünndarm notwendig.

Tab. 15: Täglicher Nährstoffbedarf von wachsenden Ziegenlämmern

Lebendmasse kg	Tägl. Zunahme g	Verzehr kg TS	Energie MJ ME	Rohprotein g
10	200	0,6	6,3	80
15	200	0,7	8,4	90
20	150	0,8	8,7	100
25	150	0,9	10,2	100
30	100	1,0	10,5	100
35	100	1,1	11,1	100

(GfE, 2003)

Frage 30: Welche Futtermittel brauchen Schafe und Ziegen?

Schafe und Ziegen sind Wiederkäuer und Herbivoren (Pflanzenfresser). Sie können von Gräsern, Kräutern, Leguminosen, Laub, Rinde, Körnerfrüchten und Wurzeln leben (Tab. 16). Dazu müssen Mineralfutter und Salz gegeben werden.

Tab. 16: Futter für Schafe und Ziegen

<ul style="list-style-type: none"> • Heu, Silage und Gras (zur freien Aufnahme) <ul style="list-style-type: none"> – das "tägliche Brot" für Schafe und Ziegen – junges Gras ist sehr eiweißreich und rohfasernarm • Körner und Samen <ul style="list-style-type: none"> – Als Energielieferanten v.a. Hafer und Gerste – Als Proteinlieferanten: v.a. Ackerbohnen, Erbsen und Süßlupinen • Laub und Zweige <ul style="list-style-type: none"> – Ethologisch wertvoll – für niedrigleistende Ziegen und Schafe als alleiniges Grobfuttermittel – Nährstoffgehalte schwanken stark – hoher Anteil an Mineralstoffen und Spurenelementen – Ernte schwierig, als Äsung beim Weidegang geeignet – höchster Nährstoffgehalt im Juni (Fütterung grün / trocken) 	<ul style="list-style-type: none"> • Stroh <ul style="list-style-type: none"> – für den Erhaltungsbedarf (energie- und proteinarm) – Maximal 1 kg / Tag & Tier – Rapsstroh wird nicht gern gefressen • Wurzeln und Knollen <ul style="list-style-type: none"> – leicht verdaulich und schmackhaft – im Winter Hauptkomponente neben Heu und Stroh – Kartoffeln : 1- 2 kg / Tier & Tag – Futterrüben : 2 – 3 kg / Tier & Tag – Mohrrüben für wachsende Ziegen, bis zu 500 g / Tier & Tag • Mineralfutter, Vitamine und Salz <ul style="list-style-type: none"> – Übliches Futter hat nicht alle Mineralstoffe und Salz in ausreichender Menge – Vitamine können vor allem im Winter fehlen
---	---

- Raufutter: Die wichtigste Futtergrundlage ist das Raufutter aus Gräsern, Leguminosen und Kräutern. Der Anteil darf im Ökolandbau nicht unter 60 % des aufgenommenen Futters (TS) betragen. Raufutter wird in der Regel zur freien Aufnahme (ad libitum) angeboten. Im Sommer wird Raufutter durch den Weidegang direkt von den Tieren aufgenommen (beweidet) oder frisch im Stall gefüttert. Heu ist für den Winter die beste Futtergrundlage in der Milchgewinnung und für Lämmer. Auch Silage eignet sich für die Schaf- und Ziegenfütterung. Hier ist jedoch die Gefahr von Keimbelastungen wie Clostridien und Listerien gegeben. Sowohl Heu als auch Silage können mit Mykotoxinen (Schimmelpilzgifte) belastet sein. Die Tiere sind sehr empfindlich für Qualitätsmängel und können daran leicht erkranken. Mais kann ebenfalls an Schafe und Ziegen verfüttert werden. Er eignet sich besonders für die Endmast von Lämmern. Auch Maissilage kann als Raufutter verfüttert werden. Sie ist sehr energiereich und kann zu Verfettung führen, eignet sich aber gut zur Mast von Lämmern. Mais hat eine geringere Wirkung auf den Schaffleischgeschmack als zum Beispiel Klee-Gras-Silage. Aus Fütterungsversuchen sind besonders Leguminosen für den Schafgeschmack verantwortlich (Dietze, 2006).
- Zwischenfrüchte wie Raps, Rüben und Stoppelrüben gelten vielfach auch als Raufutter, da sie im Weidegang aufgenommen werden. Sie haben hohe Protein- und vor allem Energiegehalte (Kohlenhydrate), aber nur sehr geringe Rohfaseranteile. Dazu kommen teilweise anti-nutritive Inhaltsstoffe wie Glykolinolate. Deswegen sind sie als Saftfutter eher dem Kraftfutter zuzuordnen. Sie sollten nur in begrenzten Mengen verfüttert werden, da ansonsten Blähungen und Vergiftungen (Enterotoxämie) auftreten können oder bei gemolkene Tieren die Milch negativen Geschmack und Geruch annehmen kann. Rübenblattsilage, Futterkohl oder Raps/Rüben sollten deswegen maximal 0,5 TS Raps oder Futterkohl pro Tag an ausgewachsene Schafe und Ziegen (60 kg LG) verfüttert werden. Lämmer sind empfindlich für diese Futtermittel, besonders wenn sie nach einer eher mageren Weide auf Stoppeläcker kommen. Auch die erwachsenen Tiere sollten bei Stoppelweide eine Umstellungsfütterung erfahren, ansonsten entsteht die Gefahr der Enterotoxämie, die bekannte Breinierenkrankheit. Stroh kann bei Stoppelbeweidung von Kohlflächchen oder Rapsäckern die Rohfaser liefern, sie muss jedoch vor dem täglichen Weidegang gegeben werden, da sie ansonsten nicht ausreichend aufgenommen wird.
- Kraftfutter: Neben dem Raufutter spielen Getreide und Körnerleguminosen eine wichtige Rolle in der Ernährung von Schafen und Ziegen. Im Ökologischen Landbau sind Gerste

und Hafer die wichtigsten Energieträger. Die Hülsenfrüchte Ackerbohnen, Erbsen und Lupinen sind die wichtigsten Proteinträger.

- Molke aus der Käseherstellung hat zwar nur noch einen geringen Eiweiß- und Fettgehalt, ist aber mineralstoffreich und kann an erwachsene Ziegen wieder verfüttert werden. Um Verdauungsprobleme zu vermeiden, sollte die tägliche Menge aber 4,5 Liter nicht übersteigen. Jungziegen sollten nicht damit gefüttert werden.
- Laub und Zweige: Schafe und besonders Ziegen fressen gerne Laub oder die Rinde von Zweigen. Bei freiem Zugang kann Laub bei Schafen bis zu 20 % und bei Ziegen sogar bis zu 60 % des aufgenommenen Futters betragen. Laub bildet aber nur selten eine wichtige Futtergrundlage. Selten wird Futterlaub geworben und konserviert. Zu Laub und Zweigen haben Schafe und Ziegen entweder auf verbuchten Weiden (Naturschutz) oder durch Zufütterung (z.B. Weihnachtsbäume) Zugang.
- Wurzeln und Knollen: Ziegen und Schafe lieben Saftfutter. Wichtig sind Rüben, Kartoffeln und Möhren. Neben der Energie liefern Knollen auch Mineralstoffe und wichtige Vitamine (z.B. Carotinoide und Vitamin A in Möhren). Mehr als 0,8 kg TS Futterrüben bzw. 0,6 kg TS Kartoffeln sollten pro Tag und erwachsenem Tier nicht verfüttert werden.

In der ökologischen Tierfütterung dürfen nicht alle Futtermittel eingesetzt werden, die für die konventionelle Tierhaltung erlaubt sind (Anhang 1 und Anhang 2).

Die Inhaltsstoffe der üblichen Futtermittel für Schafe und Ziegen sind Wasser, Kohlenhydrate (Zucker, Cellulose), Proteine, Fette, Asche und Mineralstoffe. Nur ein Teil davon kann verwertet werden, ein Teil wird unverdaut wieder ausgeschieden. Das Wasser kann zur Wasserversorgung der Tiere beitragen und teilweise die Tränke ersetzen. Die wichtigsten Nährstoffgehalte sind in Tab. 17 dargestellt. Sie ist für Schafe und Ziegen gleichermaßen anwendbar. Die Daten sind Orientierungswerte und können in der Praxis relativ stark schwanken. Besonders extensiv (ökologisch) produzierte Futtermittel haben teilweise geringere Protein- und Energiegehalte. Dieses gilt nicht für ökologisch produzierte Leguminosen, die meistens die gleichen Werte wie in der konventionellen Produktion erzielen. Der Kalziumgehalt sollte nicht weniger als 5 % und der Phosphorgehalt nicht weniger als 2,5 % an der Futterration ausmachen (siehe Seite 80).

Tab. 17: Inhaltsstoffe von frischem Raufutter für Schafe und Ziegen

	TS* g/kg FM*	je kg TS		Verdau- lichkeit OM* %	je kg TS	
		XP* g	XF* g		nXP* g	ME* MJ*
<u>Grünland 2-3 Nutzungen, klee- und kräuterreich:</u>						
1. Aufwuchs						
- Beginn des Ähren-/Rispen-schiebens	160	184	188	81	153	11,48
- Beginn der Blüte	200	177	262	74	141	10,36
2. und folgende Aufwüchse						
- unter 4 Wochen	170	202	187	80	153	11,27
- 7-9 Wochen	210	181	257	72	139	10,07
<u>Grünland im Alpenraum, 2-3 Nutzungen, 40-60% Gräser:</u>						
1. Aufwuchs						
- im Schossen	190	118	171	66	118	9,03
- im Ähren-/Rispen-schieben	190	145	229	67	124	9,23
- Beginn der Blüte	220	136	256	63	116	8,62
2. und 3. Aufwuchs						
- im Schossen	180	166	194	65	123	8,91
- im Ähren-/Rispen-schieben	210	159	224	62	114	8,22
- Beginn der Blüte	230	129	252	60	106	7,77
<u>Extensivgrünland, 2 Nutzungen (1. Schnitt Mitte Juli):</u>						
1. Aufwuchs						
- Beginn der Blüte	260	114	262	64	116	8,88
- Ende der Blüte	250	94	315	64	110	8,70
<u>Rotklee: 1. Aufwuchs</u>						
- in der Knospe	160	193	213	76	152	10,68
- Beginn der Blüte	220	161	261	70	138	9,82
- Mitte bis Ende der Blüte	250	150	296	66	135	9,34
<u>Weißklee: 1. Aufwuchs</u>						
- vor der Blüte	120	256	148	81	172	11,55
- Ende der Blüte	140	196	209	k.A.	155	10,20
<u>Luzerne: 1. Aufwuchs</u>						
- in der Knospe	170	219	238	70	141	9,83
- Beginn der Blüte	200	187	286	68	139	9,37
- Mitte bis Ende der Blüte	230	175	327	63	135	8,77

*TS = Trockensubstanz, FM = Frischmasse, OM = organische Masse, XP = Rohprotein, XF = Rohfaser, nXP = nutzbares Rohprotein, ME = metabolisierbare Energie, MJ = Megajoule
(entnommen aus den FutterwertTab.n der DLG 1997)

Tab. 18: Inhaltsstoffe von konserviertem Raufutter für Schafe und Ziegen

	TS*	je kg TS		Verdau- lichkeit	je kg TS	
	g/kg FM*	XP*	XF*	OM*	nXP*	ME*
		g	g	%	g	MJ*
<u>Heu vom Grünland 2-3 Nutzungen, klee- und kräuterreich:</u>						
1. Aufwuchs						
- Beginn des Ähren-/Rispschiebens	860	123	275	68	127	9,41
- Beginn der Blüte	860	103	301	66	121	9,08
2. und folgende Aufwüchse						
- unter 4 Wochen	860	171	231	69	137	9,61
- 7-9 Wochen	860	146	302	59	118	8,17
<u>Heu vom Grünland im Alpenraum, 2-3 Nutzungen, 40-60% Gräser:</u>						
1. Aufwuchs (Wiese, belüftet)						
- im Ähren-/Rispschieben	890	137	260	74	135	10,17
- Beginn der Blüte	880	119	288	71	127	9,68
2. und 3. Aufwuchs (belüftet)						
- im Ähren-/Rispschieben	890	138	250	72	133	9,91
- Beginn der Blüte	870	128	283	70	129	9,71
<u>Silage vom Grünland 2-3 Nutzungen, klee- und kräuterreich:</u>						
1. Aufwuchs						
- Beginn des Ähren-/Rispschiebens	350	158	245	78	142	10,62
- Beginn der Blüte	350	149	273	72	132	9,84
2. und folgende Aufwüchse						
- unter 4 Wochen	350	183	206	76	142	10,43
- 7-9 Wochen	350	146	272	67	124	9,13
<u>Silage vom Grünland im Alpenraum, 2-3 Nutzungen, 40-60% Gräser:</u>						
1. Aufwuchs (Wiese, belüftet)						
- im Ähren-/Rispschieben	340	150	258	73	136	10,33
- Beginn der Blüte	360	136	286	72	131	10,08
2. und 3. Aufwuchs (belüftet)						
- im Ähren-/Rispschieben	380	155	256	71	132	9,93
- Beginn der Blüte	350	157	284	68	128	9,52
Mais (Kolbenanteil mittel: 25-35 %):						
- Beginn der Kolbenbildung	170	104	258	71	131	10,11
- In der Milchreife	210	90	223	75	136	10,70
- Beginn der Teigreife	250	79	244	71	128	10,23
- Ende der Teigreife	320	83	226	72	138	10,32
- Maiskörner	640	106	27	91	170	13,78
Maissilage (Kolbenanteil mittel: 25-35 %):						
- Beginn der Kolbenbildung	170	101	277	69	126	9,61
- In der Milchreife	210	93	233	70	129	10,12
- Beginn der Teigreife	250	86	248	69	127	10,05
- Ende der Teigreife	320	82	235	72	129	10,41

*TS = Trockensubstanz, FM = Frischmasse, OM = organische Masse, XP = Rohprotein, XF = Rohfaser, nXP = nutzbares Rohprotein, ME = metabolisierbare Energie, MJ = Megajoule (entnommen aus den FutterwertTab.n der DLG, 1997)

Tab. 19: Inhaltsstoffe von Kraft- und Saftfutter für Schafe und Ziegen

	TS* g/kg FM*	je kg TS		Verdau- lichkeit OM* %	je kg TS	
		XP* g	XF* g		nXP* g	ME* MJ*
Zuckerrüben (sauber)	230	62	54	89	152	12,56
Futterrübenblätter (gehaltvolle)	160	157	125	76	130	9,89
Futterrübe	150	77	64	89	149	11,96
Kartoffeln	220	96	27	92	162	13,08
Mohrrüben, Wurzeln	110	92	93	88	150	12,15
Biertreber (frisch)	240	253	178	66	185	10,91
Gerste, Körner	880	119	52	87	165	12,93
Hafer, Körner	880	121	116	74	140	11,48
Roggen, Körner	880	112	27	90	167	13,31
Weizen, Körner	880	158	25	89	175	13,44
Ackerbohnen, Samen	880	298	89	91	195	13,92

*TS = Trockensubstanz, FM = Frischmasse, OM = organische Masse, XP = Rohprotein, XF = Rohfaser, nXP = nutzbares Rohprotein, ME = metabolisierbare Energie, MJ = Megajoule (entnommen aus den FutterwertTab.n der DLG 1997)

Tab. 20: Mineralstoffgehalt in wichtige Futtermittel

Futtermittel	Trockensub- stanz TS g/kg FM	Roh- asche g/kg TS	Ca g/kg TS	P g/kg TS	Na g/kg TS	Mg g/kg TS
Raufutter:						
Grassilage, 1. Schnitt, mittel	350	110	5,9	3,8	1,5	2,0
Sommer, mittel	350	110	6,7	3,7	1,5	2,3
Heu, gut	860	80	5,2	3,6	0,6	1,7
Heu, mittel	860	80	4,8	3,1	0,6	1,7
Maissilage, mittel	310	47	2,5	2,4	0,1	1,2
Stoppelrüben	110	188	14,0	5,0	1,4	1,3
Stroh, Hafer-	860	66	3,7	1,4	1,8	1,2
Stroh, Weizen-	860	78	2,9	0,9	0,9	0,9
Weide, Frühjahr, jung	160	100	6,4	4,2	1,0	1,9
Weide, Frühjahr, älter	180	100	6,0	3,8	1,0	2,0
Weide, Sommer, jung	160	100	6,2	4,0	1,0	1,8
Weide, Sommer, älter	180	100	6,0	3,7	1,0	2,0
energiereiche Saftfutter:						
Biertrebersilage, 24 % TS	280	50	3,4	6,0	0,3	2,1
Futterrübe (Gehaltsrübe)	150	83	2,0	2,7	3,3	2,1
Futterrübe (Massenrübe)	120	101	2,6	2,7	3,2	2,5
Kartoffeln, frisch	220	59	0,4	2,7	0,3	0,9
Zuckerrüben	230	80	2,4	1,7	0,7	1,7
Kraftfutter:						
Ackerbohnen	880	39	1,4	5,8	0,2	1,2
Gerste	880	27	0,7	3,9	0,2	1,3
Hafer	880	33	1,2	3,7	0,2	1,1
Mais	880	17	0,5	3,2	0,2	1,1
Triticale	880	22	0,4	4,3	0,1	1,1
Weizen	880	19	0,5	3,8	0,1	1,3

(entnommen aus den FutterwertTab.n der DLG, 1997)

Frage 31: Welche Mengen- und Spurenelemente brauchen Schafe und Ziegen?

Zu den Mengenelementen werden Kalzium, Phosphor, Magnesium, Natrium, Kalium, Chlor und Schwefel gezählt. Mangelsituationen bei Nutztieren kommen besonders bei Kalzium, Phosphor, Magnesium und Natrium vor. Für Kalium, Chlor und Schwefel liegen keine diesbezüglichen Informationen vor (Tab. 21).

Tab. 21: Tagesbedarf an Mengenelementen für Schafe und Ziegen
(in g pro kg Futter in Trockensubstanz)

Tierart	Leistung	Ca	P	Mg	Na	K	Cl
Schafe	Güst (70 kg LM)	5	4	1	1		
	Hochtragend 1-2 Lämmer	9	6	1,5	2		
	Säugend 1-2 Liter	15	10	2,5	2		
Schaflämmer	15 kg LM, 200 g LMZ, 1,0 IT	6	3	0,5	0,5		
	25 kg LM, 300 g LMZ, 1,2 IT	9	3,5	0,7	0,7		
	35 kg LM, 300 g LMZ, 1,4 IT	15	4,9	0,9	0,9		
Milchziegen (GfE, 2003)	Güst, -4. Mo. tragend, 1,2 kg IT	2,6	1,9	1,1	0,5	3,3	0,6
	5. Mo. tragend, 1,6 kg IT	4,4	2,3	1,2	0,6	3,5	0,9
	1 kg Milch/Tag, 1,6 kg IT	2,7	2,0	1,4	0,6	4,4	1,4
	3 kg Milch/Tag, 2,6 kg IT	3,6	2,5	1,7	0,8	5,5	2,1
	5 kg Milch/Tag, 3,5 kg IT	4,2	2,9	1,9	0,9	6,0	2,5
Ziegenlämmer (GfE, 2003)	10 kg LM, 0,45 kg IT, 100 g LMZ	4,9	2,9	1,3	0,7	3,8	0,7
	20 kg LM, 0,86 kg IT, 150 g LMZ	4,2	2,6	1,3	0,6	3,5	0,7
	30 kg LM, 1,31 kg IT, 200 g LMZ	3,9	2,4	1,3	0,5	3,5	0,7

Mo. = Monat, Milch = Fett korrigierte Milch, IT = Futteraufnahme in kg pro Tag und Tier in Trockensubstanz, LM = Lebendmasse, LMZ = tägliche Zunahme an Lebendmasse, Ca = Calcium, P = Phosphor, Mg = Magnesium, Na = Natrium, K = Kalium, Cl = Chlor (GfE 2001, GfE 2003, Kirchgässner 1997)

Kalzium, Phosphor und Magnesium haben zum Teil ähnliche Aufgaben im Stoffwechsel, vor allem für den Knochenaufbau und für die Zähne. Sie werden als Kristalle zwischen den Kollagenfasern eingelagert. Alle Mengenelemente haben auch physiologische Funktionen. Kalzium und Magnesium dienen als Aktivator für verschiedene Enzyme. Sie sind auch für die Muskelkontraktion und die Nervenerregbarkeit wichtig. Phosphor kommt im Tierkörper nur als Orthophosphorsäure vor, dient z.B. beim Aufbau der Nucleinsäuren, Phosphoproteiden und vielen Enzymen und ist damit bedeutsam für viele Lebensprozesse. Ebenfalls spielt Phosphor für die Energieübertragung und -speicherung eine wichtige Rolle und Phosphate dienen in Blut und Zellflüssigkeiten als Anionen zum Ladungsausgleich. Im Gegensatz zu Kalzium, Phosphor und Magnesium haben Natrium, Kalium und Chlor vor allem physiologische Funktionen. Sie werden vor allem zur Aufrechterhaltung des osmotischen Drucks der Körperflüssigkeiten und im Säure-Basen-Haushalt benötigt. In dieser Funktion sind sie eng mit dem Wasserhaushalt verknüpft. Chlor ist auch an der Salzsäurebildung im Magen bedeutsam.

Bei den Spurenelementen sind die essentiellen Stoffe bedeutsam. Diese sind Eisen, Kobalt, Kupfer, Mangan, Molybdän, Selen und Zink. Sie müssen mit dem Futter aufgenommen werden (GfE, 1995). Die Mindestmengen dürfen nicht unterschritten werden, damit keine Leistungs- und Gesundheitsstörungen auftreten. Deswegen wird bei den Spurenelementen mehr als die Mindestversorgung angestrebt. Dieses wird als Optimalversorgung bezeichnet (Kirchgässner, 1992). Die GfE (1995) gibt folgende Erklärung für den Bedarf an Spurenelementen:

- **Eisen** (Fe) ist Bestandteil von Hämoglobin, Myoglobin und verschiedenen Enzymen. Die üblichen Futtermittel der Herbivoren enthalten in der Regel genügend Eisen. Zusätzliche

Eisenversorgung ist in der Regel nicht notwendig. Nur bei Lämmern kann es zu Defiziten in der Eisenversorgung kommen.

- **Jod (J)** wird für die Synthese der Schilddrüsenhormone benötigt. Eine doppelt hohe Jodversorgung ist bei goitrogen-haltigen Futtermitteln (Glucosinolate, cancerogene Glykoside) von über 20 % der Ration erforderlich.
- **Kobalt (Co)** ist für die mikrobielle Synthese von Vitamin B12 im Vormagen der Wiederkäuer erforderlich. Subklinischer Mangel beeinträchtigt das Immunsystem. Die Kobaltgehalte in betriebseigenen Futtermitteln können in bestimmten Regionen nicht ausreichend sein. Dieses gilt vor allem bei raufutterorientierten Rationen.
- **Kupfer (Cu)** ist als Bestandteil von vielen Enzymen für viele biologische Funktionen bedeutsam. Die Leber ist in der Lage, erhebliche Kupfermengen zu speichern. So können auch längerfristige Mangelsituationen überbrückt werden. Schafe sind empfindlich für eine Überversorgung mit Kupfer, Ziegen weniger. Im Raufutter ist mit 5-8 mg (Gräser) bzw. > 10 mg Cu / kg TS (Kräuter und Leguminosen) nicht ausreichend vorhanden.
- **Mangan (Mn)** ist für die Skelettentwicklung wichtig. Höhere Mangan-Gaben sind für Muttertiere wichtig, da sie die Fruchtbarkeit erhöhen.
- **Molybdän (Mo)** ist ein essentieller Bestandteil einiger Enzyme. Mangelsituationen in der Wiederkäuerhaltung sind nicht bekannt. Die betriebsüblichen Futtermittel liefern in der Regel ausreichende Mengen. Hohe Gehalte von Molybdän können die Verwertung von Kupfer erheblich beeinträchtigen, weswegen dann die Kupferversorgung gesteigert werden muss.
- **Selen (Se)** ist ein funktioneller Bestandteil der selenabhängigen Glutathionperoxidase und damit ein wichtiger Schutzfaktor für die Körperzellen. Häufig zeigen sich Selenmangelercheinungen in Verbindung mit unzureichender Vitamin-E-Versorgung. In extensiven Weidesystemen und bestimmten Gebieten wie Norddeutschland kann Selen als Mangel auftreten.
- **Zink** ist Bestandteil und Aktivator zahlreicher Enzyme. Mangel beeinträchtigt die Immunabwehr, Gewichtsentwicklung und Futtermittelverwertung. Einige Mineralstoffe (Calcium, Kupfer, Eisen, Aluminium) können bei stark erhöhten Gaben die Zinkabsorption reduzieren.

Spurenelemente sind nicht nur problematisch, wenn sie zu wenig, sondern auch, wenn sie zu viel gefüttert werden (Tab. 22). Meistens liegen die Höchstmengen mehr als 2,5-mal höher als die Empfehlungen.

Tab. 22: Versorgung von Schafen und Ziegen mit Spurenelementen (in mg kg⁻¹ Futter TS)

Tierart		Fe	Cu	Zn	Mn	Co	Se	J
Schafe ¹	Richtwerte	30-50	3-10	30-50	20-40	0,1	0,1	0,5-1,2
	maximal	500	15	150	150	2	0,5	10
Ziegen ¹	Richtwerte	40-50	10-15	50-80	60-80	0,1-0,2	0,1-0,2	0,3-0,8
	maximal	750	25	150	150	2	0,5	10

Fe = Eisen, Cu = Kupfer, Zn = Zink, Mn = Mangan, Co = Kobalt, Se = Selen, J = Jod, LM = Lebendmasse
 1 Ziege mit 50 kg und Schaf mit 60 kg Lebendgewicht bei Erhaltungs- bis normalem Leistungsbedarf
 (GfE 2001, 2003, NRC 1985, EU 2003)

Frage 32: Wie gut ist ökologisches Futter im Vergleich zu konventionellem Raufutter?

Im Ökolandbau sind Grassilage von der Wiese und Kleegrassilage vom Acker die wichtigsten Raufutterquellen für Schafe und Ziegen (Tab. 23).

Tab. 23: Nährstoffgehalte von Grundfuttermitteln ökologisch und konventionell wirtschaftender Betriebe in Bayern

Futterart	Betriebe	Anzahl Proben	Ernte am	TS (%)	Rohprotein (%)	Rohfaser (%)	MJ NEL
Grassilage	öko.	380	19. Mai	362	156	249	6,10
	konv.	20.490	13. Mai	350	168	254	6,03
Kleegrassilage	öko.	269	28. Mai	357	157	270	5,86
	konv.	19.193	22. Mai	339	173	260	5,99
Wiesenheu	öko.	58	6. Juni	864	109	284	5,52
	konv.	820	27. Mai	862	108	295	5,35

(Rutzmoser, in Pommer 2003)

Die Rohprotein-, Kalzium- und Nitratgehalte von Ökofutter sind in der Regel niedriger als im konventionellen Landbau (Tab. 24). Ökologisch oder konventionell angebaute Leguminosen haben vergleichbare Rohproteingehalte.

Tab. 24: Gehalte von Grundfuttermitteln an Mineralstoffen (g/kg TS), Nitrat (mg/kg TS), Anionen (g/kg TS) und Spurenelementen (mg/kg TS) ökologisch und konventionell wirtschaftender Betriebe in Bayern

Futterart	Betriebe	Ca g	P g	Mg g	Na g	K g	Nitrat mg	Cl g	S g	Cu mg	Zn mg	Mn mg	Se mg
Grassilage Erstschnitt	öko.	7,3	3,5	2,5	0,5	28,4	453	4,5	1,8	8,4	49	86	0,03
	konv.	6,3	3,8	2,3	0,9	29,6	950	7,8	2,2	8,6	51	91	0,04
Grassilage, Folgeschnitt	öko.	10,3	3,7	3,2	0,6	26,0	324	3,4	2,0	9,3	58	88	0,07
	konv.	8,2	3,7	2,9	1,1	25,7	1183	7,5	2,3	9,5	58	108	0,04
Wiesenheu Erstschnitt	öko.	5,4	2,5	2,0	0,4	21,5	647	5,4	1,3	6,3	35	65	0,05
	konv.	4,8	2,7	1,9	0,7	21,7	1183	6,5	1,4	6,3	40	82	0,04
Wiesenheu Folgeschnitt	öko.	6,4	3,1	2,3	0,4	22,4	213	4,5	1,6	7,6	48	76	0,01
	konv.	6,1	3,3	2,3	0,6	24,0	1366	5,7	1,9	7,8	48	94	0,03

(Rutzmoser, in Pommer 2003)

Der Schnittzeitpunkt, die Einbringung und die Lagerung sind maßgeblich für die Qualität des Winterfutters. Der Schnittzeitpunkt ist im Ökolandbau in der Regel eine Woche später als im konventionellen Landbau.

Frage 33: Wie stelle ich meine Futterration zusammen?

Bei Hochleistungstieren ist es schwierig, ausgewogene Futterrationen mit ökologischen Futtermitteln zusammenzustellen. Betrieblich selbst hergestellte Futtermittel sollten auf ihre Energie- und Proteingehalte analysiert werden, um Futterrationen planen zu können. Als Bewertungsmaßstab dient in der Regel die Weender-Futtermittel-Analyse oder der Hohenheimer-Futterwert-Test (HFT). Für die Errechnung der Futterrationen sind ExcelTabellen verfügbar (Tab. 25). Ein guter Rationsberechner für Schafe ist im Internet unter <http://www.alpinetgheep.at/futterrationsrechner/> verfügbar.

Tab. 25: Beispiel einer Rationsberechnung für Milchziegen mit einem Kalkulationsprogramm (Microsoft Excel-Tabellenkalkulationsprogramm)

Lebendgewicht: kg		Milchmenge: kg		Milchfettgehalt: %		Datum:		Betrieb:					
Grundfutter (GF)	Menge (kg)	1 kg enthält in g						Ration enthält in g					
		T	Rohfaser	nXP	MJ ME	Ca	P	T	Rohfaser	nXP	MJ ME	Ca	P
Heu	1,7	860	300	121	9,1	4,4	3,3	1462	510	206,7	15,47	7,5	5,6
Hafer	0,4	880	102	123	10,1	1,1	3,2	352	41	49,2	4,04	0,4	1,3
Gerste	0,4	880	50	144	11,3	0,8	3,4	352	20	57,8	4,52	0,2	1,4
								0	0	0,0	0,00	0,0	0,0
Summe								2168	571	312,5	24,03	8,2	8,3
minus Erh.bedarf										90,0	9,70	3,6	2,7
für Leistung (GF)										222,5	14,3	4,6	5,6
kg Milch aus GF										3,4	3,26	2,1	4,0
Differenz MEW (GF)								0,17					
0,46 kg AF enthalten *								408	12	69,98	5,47	0,2	1,5
für Leistung (GF + AF)								2574	583	292,5	19,8	4,7	7,1
kg Milch aus GF + AF										4,5	4,50	2,2	5,1
..... g Mifu enthalten													
..... kg MLF enthalten													
für Leistung (GF+AF+MLF)								2573,84	582,85	292,5	19,80	4,7	7,1
kg Milch aus GF+AF+MLF										4,5	4,50	2,4	5,1
Rohfasergehalt (in % der T)								23		(Soll = ca. 18 - 22 %)			

Bedarf T (kg) nXP(g) MJ ME Ca (g) P (g)	
Güst o. trag. bis 4. Monat	1,4 90 9,7 3,6 2,7
ab 5. Monat	1,5 157 13 6,6 3,4
Erhaltungsbedarf	1,4 90 9,7 3,6 2,7
pro Liter Milch	0,4 65 4,4 2,2 1,4

T-Aufnahme (kg) =
 $0,9 + (LG \text{ (kg)} \times 0,01) + 0,4 \times (\text{kg Milch} - 1)$

Ausgleichsfutter (AF)	1 kg enthält in g					
	T	Rohfaser	nXP	MJ ME	Ca	P
Weizen	880	26	151	11,8	0,4	3,3
kg Milch aus 1 kg AF			2,32	2,68		
Differenz Milcherzeugungswert			0,36			

*Menge AF (kg) = $\frac{\text{Differenz MEW (GF)}}{\text{Differenz MEW (AF)}}$ $\frac{0,17}{0,36} = 0,46$

Liegen keine Analysen für Futtermittel vor, können Futterwert-Tabellen mit Standardwerten für die Berechnung von Futterrationen herangezogen werden (DLG, 1991). Bio-Futtermittel weisen in der Regel niedrigere Proteinwerte auf als vergleichbare Futtermittel konventioneller Herkunft. Dieses ist bei der Berechnung von Futterrationen mittels Futterwert-Tabellen zu beachten. Das Futter sollte mindestens 4 % an Kalzium und 2,5 % an Phosphor pro kg TS aufweisen. Futterkomponenten, die weniger aufweisen, müssen durch andere Futtermittel oder Mineralfutterzugaben ausgeglichen werden.

Die Tiere müssen jederzeit freien Zugang zu Futter und Wasser haben. Dabei können sie am Tag so viel fressen, wie sie mögen, wie der Verdauungstrakt aufnehmen kann und wieder ausgeschieden wird. So schwankt die tägliche Aufnahme mit dem Geschmack und der Beliebtheit der angebotenen Futtermittel, der Größe des Tieres und der Verdaulichkeit. Wenn das Futter nicht schmeckt, wird auch weniger gefressen. Einige – zum Beispiel unbekannte - Futtermittel werden nicht so viel aufgenommen wie schmackhafte und bekannte Futtermittel. Auch an üblicherweise schmackhaften Futtermitteln müssen sich Schafe und Ziegen erst gewöhnen, bis sie gut gefressen werden. Schafe und besonders Ziegen mögen abwechslungsreiches Futter. Trächtige Tiere können nicht so viel aufnehmen wie niederträchtige Tiere. Kranke Tiere nehmen ebenfalls weniger auf als gesunde Tiere. Fremdkörper zwischen den Zähnen oder Zahnschmerzen können ebenfalls die Futteraufnahme beeinträchtigen. Bei Schafen ist die Moderhinke (eine sehr schmerzhaft und weit verbreitete Klauenentzündung) Hinderungsgrund für gute Futteraufnahme. Auf der Weide legen Schafe rund 10 km Strecke für die

Futtersuche und andere Aktivitäten zurück, die Ziegen sogar noch etwas mehr. Ohne gute Laufmöglichkeiten sinkt die Futteraufnahme. Im Stall können Rangauseinandersetzungen für rangniedrige Tiere eine zu geringe Futteraufnahme bedeuten, weil sie nicht ausreichend Ruhe für die Futteraufnahme haben und teilweise von den Futterquellen verdrängt werden. Diese fressen dann z.B. in der Ruhephase der Herde. Ziegen sind besonders futterneidisch und stoßen sich teilweise recht heftig mit den Hörnern, um andere vom Futter zu verdrängen. Dieses tun sie auch mit Schafen, wenn sie in einer gemischten Herde gehalten werden.

Tab. 26: Tagesrationen für Mutterschafe und Lämmer (in kg)

Tagesrationen für:	Mutterschafe (70 kg Lebendgewicht):					Lämmer mit 300 g Tageszunahme:		
	Nie- güst	Hoch- dertra- gend	tra- gend	Ein- ling	Zwil- linge	20 kg LG	30 kg LG	40 kg LG
Weidegras, frisch, 14 % TS	6,0						6,0	
Heu, gute Qualität, 88 % TS		1,0	1,5	1,8	1,5	0,6		1,5
Grassilage, 30 % TS			1,5					1,0
Kraftfutter, 20 % RP				0,6	1,3	0,4		0,5
Gehaltfutterrüben, 12 % TS		2,5						

Für Ziegen reicht für den Erhaltungsbedarf und 25 % Bewegungszuschlag eine Futterqualität von 7 – 9 MJ ME / kg TS. Für die Milchproduktion muss die Energiedichte höher sein (11 – 12). Proteingehalte von 15 % TS im Futter sind für wachsende Lämmer ausreichend, bis auf Lämmer unter 15 kg LG (20 %). Für die Hochträchtigkeit sind 11 – 12 % Rohprotein notwendig. Dieser Wert gilt auch für die Faserproduktion. Über 12 % Rohproteingehalt würden den Faserertrag zwar erhöhen, jedoch den Durchmesser der Haare ebenfalls.

Tab. 27: Tägliche Futterrationen für Ziegen (in kg Originalsubstanz)

	Tägliche Futterrationen ¹					
	1	2	3	4	5	6
Heu mittlerer Qualität 86 % TS	1,5	1,5		1,4	1,4	1,4
Weide frisch	ad libitum (satt)					
Rüben		5,0			3,0	
Getreide			0,7-1,0	0,5		0,5
Kraftfutter ²	1,7	1,2			0,2	
Mineralfutter		0,02	0,05	0,02		0,02

¹ Futterrationen 1 – 3 für Ziegen während der Laktation (60 kg LG, 3 kg Milch mit 6,4 % Fett und 4,7 % Eiweiß); Futterrationen 4 – 6 für hochtragende Ziegen (60 kg LG).

² betriebseigenes Kraftfutter, Körnerleguminosen und Getreide: 18 % Rohprotein, 13,10 MJ ME

Frage 34: Wieviel Futter brauche ich für eine Herde im Jahr?

Für die Planung der Futterwerbung und der Lagerung ist es wichtig, die Jahresmenge an Futtermitteln zu wissen. Der Nährstoffbedarf und die Futterrationen für Schafe und Ziegen sind relativ ähnlich, Ziegen sind etwas kleiner als Schafe, haben einen etwas höheren Futtermittelverlust (Tab. 28).

Insgesamt werden rund 1500 m² an Futterfläche für Schafe oder Ziegen (inkl. 1,5 Lämmer) benötigt werden. Dieses entspricht einer Besatzstärke von 6,67 Tieren / ha und Jahr. Dieses ist wesentlich weniger als die Fläche, die die EU-Öko-Verordnung maximal erlaubt (13,3 Tiere / ha und Jahr). Dieses liegt daran, dass die EU-Öko-VO 2092/91 die Düngermenge pro Hektar als Grundlage verwendet (170 kg N Wirtschaftsdünger / ha und Jahr), die wirkliche

Besatzstärke aber die Futterproduktion beachtet. Die Tiere fressen nicht alles, sondern lassen Weidereste von 30 bis 50 % der Futtermasse übrig.

Tab. 28: Tagesration eines Schafes bzw. einer Ziege (in kg Originalsubstanz; 60 kg LG und 1,5 Lämmer)

	Niedertragend, 0,5 l Milch	Hochtragend, keine Milch	2 l Milchleistung (Weide/ Stall)	2 l Milchleistung (Weide)	1 l Milchleistung (Weide)	1 l Milchleistung (Weide/ Stall)
Hafer-/Erbsenstroh	0,5 kg	0,25 kg				
Heu	1,5 kg	1,5 kg	1 kg			1,5 kg
Frischgras			4 kg	7,0 kg	7,0 kg	1,5 kg
Rüben/Möhren	1,0 kg	1,5 kg	2,5 kg	3 kg	0,5 kg	0,5 kg
Gerste			0,1 kg	0,4 kg		
Erbsen/Hafer			0,125 kg	0,125 kg	0,25 kg	

nXP = Gramm verwertbares Eiweiß; Mineralfutter *ad libitum* über Lecksteine

Tab. 29: Jahresbedarf an Futtermitteln pro Schaf bzw. Ziege (in kg Originalsubstanz; 60 kg LG und 1,5 Lämmer) (Beispielkalkulation für 200 Weidetage, 165 Stalltage)

	Futtertage	Hafer/ Erbsen-					
		Heu	Frischgras	Rüben/Möhren	Gerstenkörner	stroh	Erbsenkorn
Niedertragend, 0,5 l Milch	31	48		31		160	
Hochtragend, keine Milch	46	70		69		12	
2 l Milch (Weide/Stall)	91	92	364	227	10		12
2 l Milch (Weide)	77		540	231	30		10
1 l Milch (Weide)	60		420	30			15
1 l Milch (Weide/Stall)	60	90	90	30			
Summe (Tage; kg)	365	300	1410	618	40	172	37
m ² Futterfläche / Tier	1500 =	1200 +	100 +	100 +		100	
ha Futterfläche / 100 Tiere	15 ha Futterfläche für 100 Tiere inkl. Lämmer						
Tiere / ha Futterfläche	6,67 Tiere pro ha Futterfläche						

Pro Schaf bzw. Ziege (inkl. 1,5 saugende Lämmer) werden 1500 m² an Futterfläche benötigt. Davon sind rund vier Fünftel Grünland (rund 1200 m²). Dieses entspricht einer Besatzstärke von 8,3 Tiere / ha und Jahr und kann schon als intensive Nutzung betrachtet werden. Die Futterproduktion auf Grünland in gemäßigten Klimagebieten der Erde – zu der Deutschland zählt – hat eine deutlich ausgeprägte Vegetationsperiode vom Frühling bis zum Herbst mit zwei Wachstumsspitzen im Mai und August (Abb. 52). Auf Weiden in anderen Klimagebieten findet dagegen ganzjährig oder teilweise auch nur im Winter Futteraufwuchs statt. Optimale Bedingungen gibt es zum Beispiel in Neuseeland, wo ganzjährige Weidewirtschaft möglich ist (besser noch als mediterranes Klima), auch wenn der Aufwuchs im dortigen Winter auf 5 kg TS pro ha und Tag zurückgehen kann.

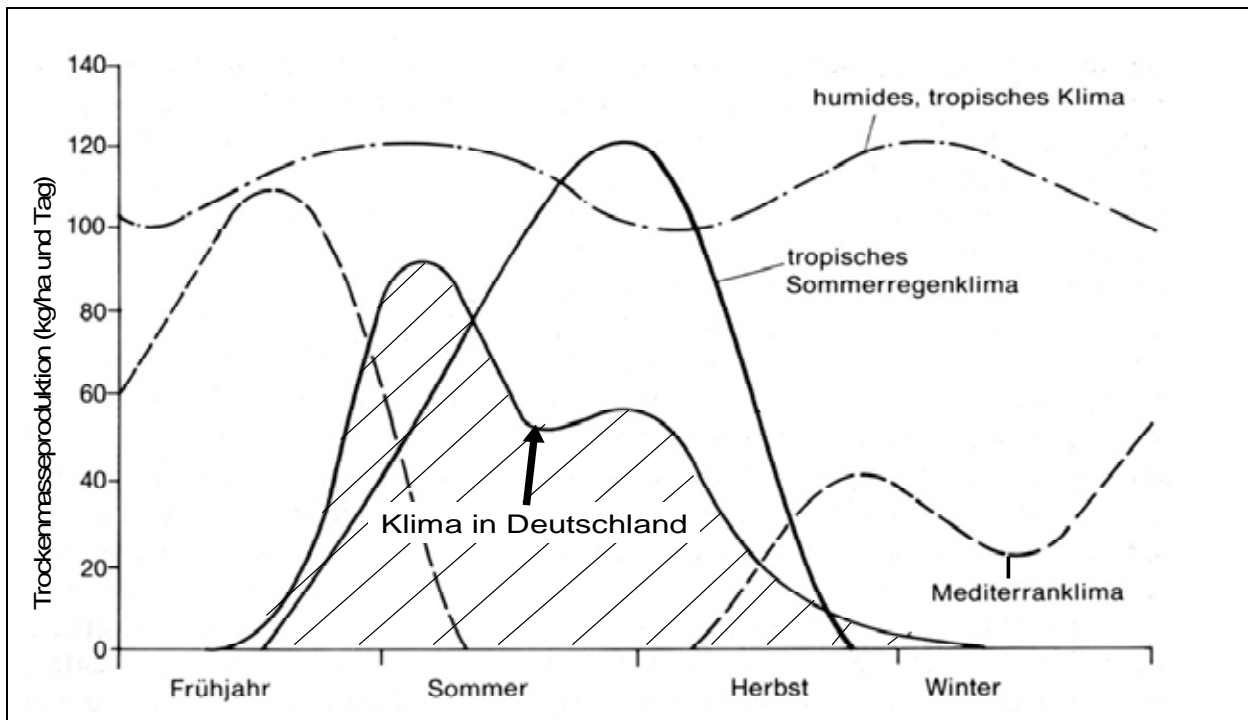


Abb. 52: Futterraufwuchs in unterschiedlichen Klimazonen der Erde

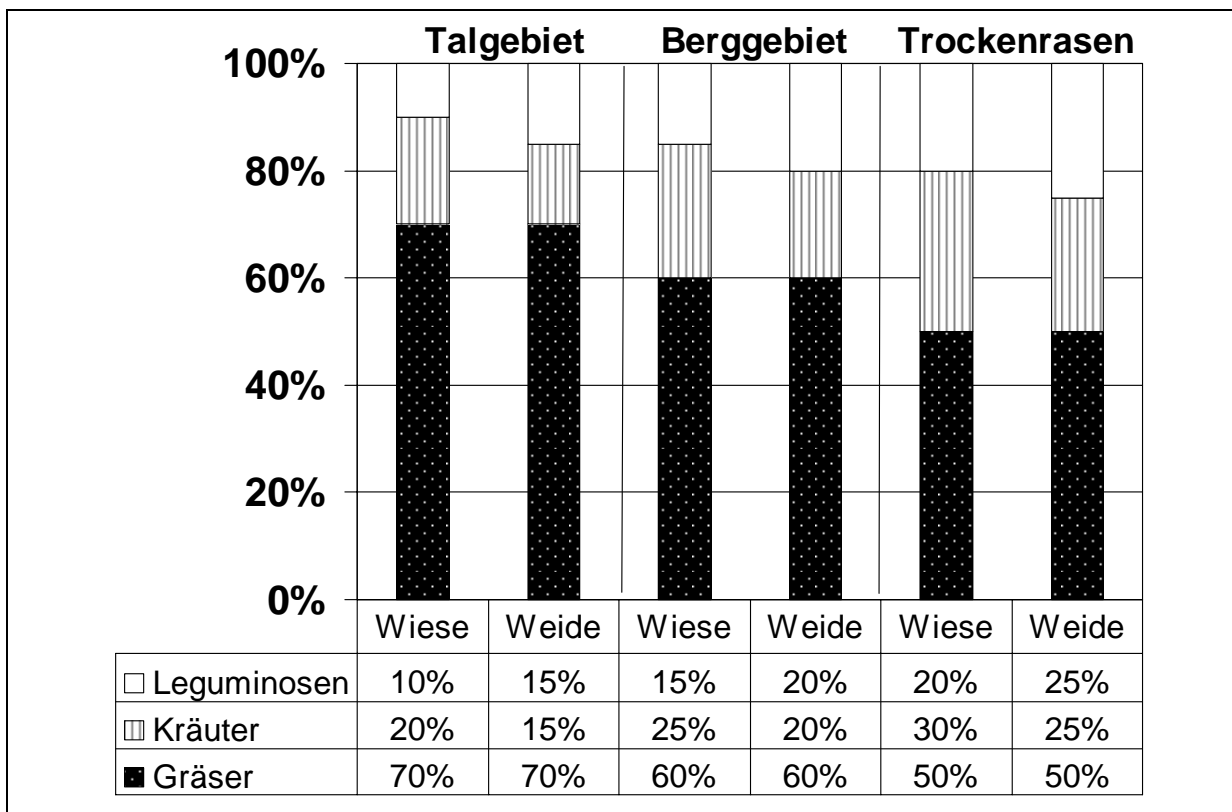


Abb. 53: Zusammensetzung des Pflanzenbestandes von Wiesen und Weiden unterschiedlicher Standorte und Nutzung (nach Siebeneicher, 1993)

Das Grünland wird in Deutschland als Weide für die Tiere und als Wiese für die Gewinnung von Winterfutter (Heu oder Silage) verwendet.

Die Vegetation der Weide muss den Ernährungsbedürfnissen der Schafe und Ziegen gerecht werden, dabei kostengünstig und wenig empfindlich gegenüber Verbiss und Tritt sein. Auch ist der regelmäßige Schnitt der Weide (Pflege, Winterfutter) üblich. Die Vegetation kann aus natürlich vorkommenden oder eingesäten Pflanzen bestehen. Eingesäte Futterpflanzen sind auf dem Öko-Acker üblich und bringen die höchsten Erträge. Während Ackerfutter aber eher für die Winterfütterung gemäht werden, ist Dauergrünland im Sommer Weide der Tiere oder Mähweide (Weide und ein- oder zweimaliger Schnitt). Die wechselnde Grünlandnutzung von Weide und Mahd ist am sinnvollsten, um die Grünlandnarbe so lange wie möglich in einem guten Zustand zu halten und die Parasiten so weit es geht zu kontrollieren.

Die Vegetation (Trockensubstanz des Bestandes) sollte zu 60 % aus Gräsern, zu 10 – 20 % aus Leguminosen und 20-30 % aus Kräutern bestehen. Sie ist aber vom Standort und Nutzungsart abhängig (Abb. 53).

Schafe und Ziegen mögen abwechslungsreiches Futter. Artenarmes Intensivgrünland ist als Weide weniger geeignet als magere, artenreiche Standorte. Gräser, Kräuter, Leguminosen und Gehölze sind wichtiges Weidefutter. Ziegen sind etwas wählerischer bei den Gräsern, mögen Kräuter gerne, Leguminosen etwas weniger und lieben Gehölze; Schafe dementsprechend umgekehrt. Die meisten Giftpflanzen werden von Schafen und Ziegen gemieden. Trotzdem kann es bei unerfahrenen Tieren zur Aufnahme kommen und zu Vergiftungen führen.

Schafe und Ziegen mögen junges und nicht zu stark verholztes Gras. Die besten Schaf- bzw. Ziegenweiden sind kurzrasig mit 10 – 15 cm hohen Futterpflanzen. Höhere und verholzte Pflanzen bzw. Pflanzenteile werden nur ungenügend beweidet (Tab. 30). Massebildner auf Grünland sind die Obergräser. Die horstbildenden Obergräser sind trittempfindlich und daher eher auf Wiesen zu finden. Die blattreichen, aber niedrigen bis mittleren Gräser können den Tritt besser vertragen und sind eher auf Weiden zu finden.

Tab. 30: Futterwert in Abhängigkeit vom Vegetationsstadium

	Verdaulichkeit der org. Substanz (%)	Rohfaser (% / kg TS)	Verdauliches Rohprotein (% / kg TS)
Vor dem Schossen	80	17	32
Im Schossen	75	20	28
Beginn bis Mitte Blüte	66	28	20
Nach der Blüte	60	35	12
Samenausfall	54	41	5

Die Schafe und Ziegen mögen nicht alle Pflanzen auf der Weide (Tab. 31). Sie lassen Teile stehen, die dann einen Selektionsvorteil gegenüber den gefressenen Pflanzen haben und häufig typisch für die Schafweide werden. Dieses sind dann die geschützten Biotope wie die Wacholderheiden (Schafe verbeißen keinen Wacholder). Wenn es sich nicht um geschützte Biotope handelt, sollte Grünland regelmäßig gepflegt werden. Das heißt, dass die Grünlandnarbe mit Futterpflanzen nachgesät wird, wenn diese im Bestand zu stark abgenommen haben. Auch Unkräuter (Ampfer, Disteln) und Ungräser (z.B. Quecke, Fiederzwenke, Borstgras) müssen durch Pflege kontrolliert werden, damit die Weideleistung erhalten bleibt. Die Pflege findet durch Schnitt (Entfernen von überständigem und nicht gefressenem Futter, Unkraut- und Parasitenkontrolle), Walzen, Schleppen und Striegeln (Erdhaufenbeseitigung für gute Silage, Lüftung des Bodens) und Nachsaat (Pflanzenartenzusammensetzung und Lückenschluss) statt.

Tab. 31: Beispiele für Weidepflanzen, die Schafe und Ziegen mögen

	Gräser	Kräuter	Leguminosen	Sträucher
sehr gerne gefressen	Weidelgräser Lieschgras Knaulgras Fuchsschwanz Wiesenrispe	Spitzwegerich wilde Möhre Kerbel (Blätter) Brassicaceen Huflattich	Rotklee Vogelwicke	Hartriegel Haselstrauch Esche, Eiche Rosen, Weide Brombeere
gut gefressen	Aufr. Trespel Rotschwengel Goldhafer Straußgras	Löwenzahn, Beinwell, Gänsedistel, Brennessel (trocken), Sauerampfer	Weißklee Luzerne Erbsen Saatwicke	Weißdorn Moor-Birke Fichte, Kiefer ¹ Schwarzdorn Süßkirsche
ungern gefressen	Rasenschmiele Glatthafer Zwenken Strandhafer	Schafgarbe, Bärenklau, Disteln, Spitzkraut / Krauser Ampfer, Thymian ²	Robinie	Hainbuche Wacholder ¹ Wildkirsche
gemieden	Sauergräser Binsen Honiggras Federgras	Hahnenfuß Bärwurz Johanniskraut Dost, Melden		Berberitze Heidekraut Traubenkirsche

¹ Wird vom Schaf nicht gefressen. ² Wird von der Ziege weniger gefressen. (Auswahl nach Korn 2001 und Rahmann 1996)

Neuseeländische Weiden leisten bis zu 95 GJ ME / ha und Jahr. Damit können bis zu 17,5 Mutterschafe mit jeweils 1,5 Lämmern das ganze Jahr mit Futter versorgt werden. In Deutschland ist die Weideleistung nur halb so hoch (45 GJ ME / ha und Jahr: 10 Schafe und 1,5 Lämmer). Im Ökolandbau ist eine Weideleistung von 30 GJ ME / ha und Jahr zu erwarten, womit 6 Mutterschafe mit 1,5 Lämmern ernährt werden können.

Frage 35: Wie müssen Schaf- und Ziegenweiden gedüngt werden?

Damit die Grünlandnarbe fruchtbar bleibt, muss regelmäßig gedüngt werden. Dieses gilt besonders bei Wiesen, die gemäht werden. Die wichtigste Düngung im Ökolandbau kommt aus dem Wirtschaftsdünger und Leguminosen. Beim Wirtschaftsdünger sollte darauf geachtet werden, dass nur die Wiesen, aber nicht die Weiden gedüngt werden, damit Parasiten und Keime, die im Mist sind, nicht auf die Weiden gelangen und die Tiere erkranken lassen. Bei Heu- und Silageproduktion werden diese in der Regel vernichtet (Trocknung, Säuerung, Lagerung). Im Ökolandbau ist der Kleeanteil für die Düngung wichtig. Ein % Kleeanteil in der Vegetation liefert rund 3 bis 5 kg Stickstoff pro ha und Jahr. Bei einem Kleeanteil von 20 % sind dieses 60 bis 100 kg N / ha und Jahr.

In Tab. 32 wurde die Hoftorbilanz der Nährstoffe am Beispiel einer 50-köpfigen Milchschaufhaltung (450 kg Milch) kalkuliert. Durch den Verkauf von Milchprodukten und Lämmer werden 363 kg Stickstoff (rund 50 kg/ha LF), 35,5 kg Phosphor (4,7 kg/ha LF) und 156 kg Kalium (21 kg/ha LF) exportiert. Durch Emissionen der Tiere (v.a. Ammoniak), Auswaschung etc. kommen weitere Stickstoff-Verluste hinzu (rund 120 kg N). Diese gesamten Stickstoffexporte sind geringer, als wenn sie allein durch die symbiotische Stickstoff-Fixierung im Klee gras, auf dem Grünland und dem Erbsen/Hafer-Gemenge importiert werden (795 kg). Die asymbiotische N-Fixierung von 40 kg pro ha und Jahr (300 kg) durch Niederschlag ist noch nicht berücksichtigt.

Tab. 32: Hoftorbilanz der Nährstoffe (Gesamtbilanz)

INPUT	Kleegras	Grünland	Erbsen	Summe
Menge ha	1	5	0,25	
N-Fixierung/ha	360	75	240	
N-Fixierung Summe	360	375	60	795
OUTPUT	Milch	Lammfleisch	Verluste	
Menge kg	1.750	3.000	40.000 kg Mist	
N-Gehalt %	0,84	2,8	0,33	
N-Gehalt kg	147	84	132	363
P-Gehalt %	0,10	0,5		
P- Gehalt kg	17,5	18		35,5
K-Gehalt %	0,85	0,2		
K-Gehalt kg	149	7		156

Die Humusversorgung der Ackerflächen ist durch die Fruchtfolge mit zweijährigem Kleegras (Faktor +2,1 im 1. Jahr und +1,8 im 2. Jahr), 1 ha Hafer/Erbsen (Faktor -1,05), 1 ha Rüben/Möhren (Faktor -2,05) und 1 ha Gerste (Faktor -1,05) leicht im Minus und muss durch den Mist aufgebaut werden. Wird die Hälfte des Mistes (40 Tonnen/Jahr mit Faktor +0,07 / Tonne) auf den Acker ausgebracht, ist der Versorgungsgrad 161 %, welches als gut einzuschätzen ist. Durch den Humusaufbau ist wegen der Mineralisation und Mobilisierungskapazität ein Ausgleich der Phosphat- und Kali-Exporte anzustreben. Nur bei erkennbaren (nach Bodenproben) dauerhaften Phosphor- und Kali-Verlusten ist eine Düngung mit zugelassenem Thomasphosphat und Kaliumsulfat oder Hühnerkot und Schweinemist aus Biobetrieben in Erwägung zu ziehen. Dieses gilt auch bei Problemen mit anderen Nährstoffen.

Frage 36: Welche Weideverfahren sind angemessen?

Beim Weidemanagement kann zwischen Stand-, Umtriebs- und Portionsweide unterschieden werden. Bei der Standweide bleiben die Tiere die gesamte Weideperiode auf einer Fläche. Im Vergleich zu den anderen Varianten ist dieses Verfahren arbeitsextensiv und die Besatzdichten sind niedrig. Dieses Verfahren ist für die Ökologische Tierhaltung aber nicht angemessen. Am problematischsten ist der hohe Infektionsdruck mit Endoparasiten. Bei der Standweide müssen die Tiere permanent (alle 3 bis 6 Wochen) mit Anthelmintika behandelt werden. Auch die Weidenutzung ist suboptimal. Ein gleichmäßiger Abfraß ist nicht gewährleistet, da der Futterselektion ein großer Spielraum gelassen wird. Zu Beginn einer Beweidung im Frühling kommt es zu einem Unterbesatz, zum Ende im Herbst zum Überbesatz (Abb. 54).

Durch die verschiedenen Fresstechniken und -verhalten werden die weniger schmackhaften Pflanzen in ihrer Konkurrenzkraft gefördert. Sie stellen dann relativ schnell die sogenannten „Weideunkräuter“ dar. Hier sind die Brennessel, die Distel, verschiedene Ampferarten und speziell für Magerrasen die Fiederzwencke zu nennen. Diese Pflanzen werden im Jugendstadium z. T. gut verbissen, im Reifestadium jedoch häufig ganz gemieden. Nur bei einer bestimmten Besatzdichte erfolgt ein ausreichender Verbiss bereits im Jugendstadium. Auch hygienische Gründe sprechen gegen die Standweide, da damit eine dauerhafte Verwurmung der Fläche und der Tiere verbunden sein kann.

Bei der Portionsweide wird den Tieren jeden Tag eine neue Futterfläche zugeteilt. Der hiermit verbundene Arbeitsaufwand ist relativ hoch, leistet gleichzeitig auch den höchsten Flächenertrag. Für die Biotoppflege ist sie nur bedingt geeignet. Die Umtriebsweide stellt einen Kompromiss zwischen der arbeitsintensiven, aber flächenproduktiven Portionsweide und der arbeitsextensiven, aber geringproduktiven Standweide dar. Die Beweidungsdauer einer Einzelfläche sollte auf maximal zwei bis drei Wochen begrenzt werden, die Ruhephasen für die Flä-

chen zwischen zwei Beweidungen sollten mindestens sechs Wochen lang sein. Damit werden die Wurmzyklen der wichtigsten Endoparasiten unterbrochen.

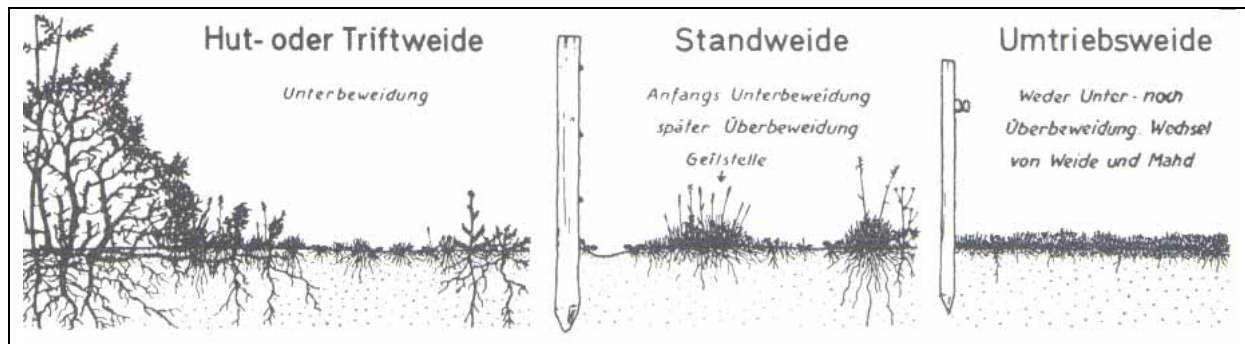


Abb. 54: Unter- und Überbeweidung bei unterschiedlichen Verfahren des Weidemanagements (Ellenberg 1986)

Tab. 33: Vergleich der Weidemanagement-Varianten

	Standweide	Umtriebsweide	Portionsweide
Weidetechnik:			
- tägliche Weidefläche	groß	mittel	klein
- Flächentrennung	nein	E-Zaun, Netz	E-Zaun, Netz
- Futterausnutzung	gering	hoch	sehr hoch
- Weiderest	hoch	gering	sehr gering
Schafe:			
- Möglichkeit Futterselektion	gut	wenig	sehr wenig
- Wachstumsleistung Lämmer	hoch	vermindert	gering
- Infektionsgefahr Parasiten	hoch	kaum	keine
Produktivität:			
- Besatzstärke (MS ha ⁻¹ a ⁻¹)	gering	hoch	sehr hoch
- Arbeits- / Kostenaufwand	gering	hoch	sehr hoch

Eine Möglichkeit des Weidemanagements stellt die Mischbeweidung dar. Entweder grasen Tierarten gemeinsam oder hintereinander auf einer Futterfläche. Dadurch werden die verschiedenen Futterpräferenzen genutzt und die Weidereste reduziert. In Schottland ist die Gemischtbeweidung von Schafen und Rindern sehr verbreitet. In Deutschland spielt diese Variante aber nur eine untergeordnete Rolle, obwohl sie geeignet wäre, die Weideleistung zu steigern (Tab. 34).

Bekannt sind in Deutschland gemeinsame Herden aus einigen Ziegen und Schafen. Während Rind und Schaf sich gut ergänzen und sogar hilfreich sind bei der gegenseitigen Verwurmbungsbekämpfung⁴, ist dieses bei Schafen und Ziegen nicht der Fall. Erwachsene Schafe entwickeln eine gewisse Immunität gegen Endoparasiten, zeigen also keine klinischen Anzeichen, die Tiere beherbergen aber trotzdem Würmer und scheiden Eier aus. Diese können die weniger immunen Ziegen infizieren. Der „Staubsauger-Effekt“ wie beim Rind-Schaf ist damit

⁴ Die Infektion von Tieren mit Endoparasiten auf der Weide geschieht durch die Aufnahme der Larven, die an den Gräsern sitzen. Da die Larven wirtsspezifisch sind, infizieren „Rinder-Würmer“ nicht die Schafe und umgekehrt. Wenn also ein Rind Gras mit „Schaf-Würmern“ frisst, schadet es dem Rind nicht und die Schafe können mit diesen Würmern nicht mehr infiziert werden. Dieses wird auch „Staubsauger-Effekt“ der Gemischtbeweidung genannt.

also nicht gegeben. In Milchbetrieben sollten Schafe und Ziegen nicht gemeinsam gehalten werden, damit die gegenseitige Verwurmung nicht gefördert wird.

Tab. 34: Durchschnittlicher Zuwachs an Lebendgewicht und Wolle von Schafen im Vergleich zu Mastfärsen in gemischten und getrennten Gruppen während der Weidesaison in kg je ha

	VG I	VG II		VG III	VG IV	
	(nur Jung- schafe)	(Jungschafe und Mast- färsen)		(nur Mast- färsen)	(Mutterschafe mit Lämmern)	
	JS	JS	MF	MF	MS	Lä
Lebendgewichtszuwachs	130	53	363	446	-17	301
Wollproduktion	37	11	0	0	12	12
Summe Produktion	167	427		446	317	

Anmerkungen: JS = Jungschafe 14 Monate alt zum Auftrieb (SKF und Merino-Fleisch); MF = Mastfärsen 13 Monate alt zum Auftrieb (FV*SMR); MS = Mutterschaf 31 Monate alt zum Auftrieb (SKF und Merino-Fleisch); Lä = Lämmer 22 Tage alt zum Auftrieb (SKF*Merino-Fleisch). VG I: 32 Jungschafe (14 Monate alt); VG II: 31 Jungschafe (14 Monate) und 20 Mastfärsen (13 Monate); VG III: 20 Mastfärsen; VG IV: 43 Mutterschafe und 59 Kreuzungslämmer. Beweidungszeitraum 145 Tage auf zusammen 13,1 ha extensivem Grünland ohne Kraftfutterzufütterung. Kombinierte Portions- und Umtriebsweide (Grumbach/Zupp, 1994).

Frage 37: Wie wichtig ist Laubfutter für Schafe und Ziegen?

Da Schafe und vor allem Ziegen gerne Blätter, frische Triebe und auch Rinde von Gehölzen fressen, sollte diese ein Teil der Futtergrundlage darstellen, damit eine artgemäße und die Gesundheit fördernde Ernährung erfolgen kann. Laubfutter kann in den Sommermonaten eine wichtige Quelle für Proteine und Spurenelemente sein (Tab. 35 und 36).

Tab. 35: Verdaulichkeiten von verschiedenen Gehölzen (Laub)

Gehölzart	Lignin in TS	Verdaulichkeit Rohprotein
Birke, Hänge-	41,4 %	41,7 %
Buche, Rot-	27,2 %	38,5 %
Eberesche	k.A.	61,0 %
Eiche, Stiel-	19,9 %	62,3 %
Erle, Schwarz-	14,9 %	50,6 %
Esche, Gemeine	15,2 %	62,7 %
Hainbuche	15,7 %	48,6 %
Holunder, Schwarzer	14,7 %	82,1 %
Linde, Sommer-	19,7 %	65,9 %
Pappel, Zitter-	21,1 %	65,3 %
Ulme, Flatter-	9,7 %	64,7 %

(nach Becker & Nehring, 1965)

Tab. 36: Nährstoffgehalte von Laub ausgewählter Gehölzarten

	TS/FM	XA	XP	XF	XL	ADF	NDF	HFT
	%	% TS	% TS	% TS	% TS	% TS	% TS	ml Gas/ 200mg TS
Ahorn, Feld-	41%	5,52	16,67	17,52	4,25	22,61	39,02	34,076
Birke, Hänge-	35%	5,96	20,77	13,42	10,86	20,68	42,31	30,564
Brombeere	30%	7,51	20,39	19,10	4,61	26,94	43,15	36,052
Buche, Rot-	27%	11,23	17,97	17,01	4,49	39,71	26,70	40,428
Eiche, Stiel-	39%	4,18	18,20	21,63	3,96	26,61	48,07	25,482
Erle, Schwarz-	35%	5,16	18,47	19,33	8,27	32,89	44,24	25,671
Esche, Gemeine	34%	8,03	14,35	15,42	4,71	38,79	42,16	40,685
Faulbaum	39%	5,28	14,12	18,53	3,66	48,84	57,72	18,858
Fichte	37%	4,44	8,87	32,42	2,85	42,79	56,10	23,337
Hainbuche	38%	6,90	17,35	17,78	4,42	24,23	39,68	33,405
Hartriegel, Roter	31%	12,93	15,43	8,70	4,57	13,12	21,83	31,522
Haselnuss	38%	6,71	14,72	15,48	2,92	31,15	53,81	32,035
Himbeere	20%	9,62	17,63	16,88	5,45	24,46	40,85	35,256
Holunder, Schwarzer	24%	8,98	18,50	9,95	6,74	19,45	29,67	46,952
Johannesbeere, Schwarze	41%	2,01	6,97	37,06	3,80	43,58	59,82	26,505
Kastanie, Ross-	27%	7,86	18,51	22,93	3,88	41,40	52,74	24,004
Linde, Sommer-	37%	6,97	16,18	15,86	4,61	30,92	43,42	35,370
Linde, Winter-	56%	9,43	17,55	19,39	6,50	34,95	43,29	39,762
Mehlbeere, Schwedische	38%	8,72	15,39	16,79	4,09	42,15	48,20	31,324
Pappel, Schwarz-	32%	9,19	14,00	17,31	3,63	40,50	43,25	30,556
Rose, Hecken-	41%	12,42	16,41	8,86	9,40	30,13	36,25	33,477
Schlehe	34%	9,03	16,58	12,22	5,21	15,54	34,09	40,914
Ulme, Flatter-	29%	11,69	20,78	11,90	4,44	29,04	26,96	39,610
Weide, Graue	49%	8,92	13,23	9,89	7,53	29,33	35,31	39,892
Weide, Korb-	31%	6,64	23,18	14,80	6,09	20,02	36,59	49,402
Weide, Sal-	39%	5,11	15,00	18,30	5,32	28,22	47,71	29,043
Weide, Silber-	33%	6,65	12,14	11,93	3,17	17,02	28,01	38,332
Weißdorn (1-griff.)	40%	6,84	13,37	11,23	3,42	28,74	38,98	37,219
Weißdorn (2-griff.)	41%	4,61	22,42	15,34	5,04	19,17	45,08	26,502

Juli-Ernte an Knicks in Norddeutschland, TS = Trockensubstanz, FM = Frischmasse, XA = Rohasche, XP = Rohprotein, XF = Rohfaser, XL = Rohfett, ADF = Acid detergent fibre, NDF = neutral detergent fibre, HFT = Hohenheimer Futterwert-Test

**Tab. 37: Mengen- und Spurenelemente in Laub ausgewählter Gehölzarten
(in mg / kg TS)**

	Ca	Mg	K	Na	Fe	Mn	Cu	Zn	Co	Se
Ahorn, Feld-	9554	1486	9766	478	91	329	17	32	n.d.	0,031
Birke, Hänge-	14909	2556	5857	245	94	83	10	181	n.d.	0,028
Brombeere	9227	3433	16094	215	129	783	16	28	n.d.	n.d.
Buche, Rot-	22460	2460	9626	246	299	92	24	36	n.d.	0,064
Eiche, Stiel-	7173	1606	5460	203	118	182	7	19	n.d.	0,036
Erle, Schwarz-	11815	1933	6874	816	118	150	20	37	n.d.	0,061
Esche, Gemeine	13919	2463	13919	557	91	24	10	14	n.d.	0,051
Faulbaum	9483	2478	9267	205	108	485	6	151	n.d.	0,073
Fichte	9504	813	7814	327	68	62	8	64	n.d.	0,040
Hainbuche	17241	3125	5711	453	172	2371	18	36	0,334	0,065
Hartriegel, Roter	30435	3043	9565	185	109	29	8	18	n.d.	0,027
Haselnuss	19481	3680	6494	963	162	541	18	31	0,725	0,043
Himbeere	11752	4701	23504	235	160	256	19	43	n.d.	0,075
Holunder, Schwarzer	23529	5775	16043	160	102	26	12	31	n.d.	0,022
Johannesbeere, Schwarze	4752	908	3590	338	77	16	5	15	n.d.	n.d.
Kastanie, Ross-	12917	1001	15070	151	140	58	16	15	n.d.	n.d.
Linde, Sommer-	13934	1929	11790	139	139	418	8	19	n.d.	n.d.
Linde, Winter-	20585	2492	23835	90	152	26	11	47	n.d.	0,028
Mehlbeere, Schwedische	29064	4736	8611	172	140	84	9	409	n.d.	0,129
Pappel, Schwarz-	26709	1389	14957	150	103	44	9	105	n.d.	0,026
Rose, Hecken-	35637	3996	15119	108	104	85	12	22	n.d.	0,032
Schlehe	10096	2657	25505	776	100	70	19	19	n.d.	n.d.
Ulme, Flatter-	22727	2489	10065	119	119	43	13	42	n.d.	n.d.
Weide, Graue	18280	2796	16129	269	118	59	19	29	n.d.	0,030
Weide, Korb-	9576	3156	19587	283	83	131	7	27	n.d.	0,098
Weide, Sal-	8936	1064	9043	309	117	170	6	128	n.d.	n.d.
Weide, Silber-	19007	4646	16895	243	81	27	9	24	n.d.	0,041
Weißdorn (1-griff.)	16043	2674	11765	652	99	44	7	19	n.d.	n.d.
Weißdorn (2-griff.)	9549	1609	11803	408	93	69	12	28	n.d.	0,043

Juli-Ernte an Knicks in Norddeutschland, TS = Trockensubstanz; Ca = Kalzium, Mg = Magnesium, K = Kalium, Na = Natrium, Fe = Eisen, Mn = Mangan, Cu = Kupfer, Zn = Zink, Co = Kobald, Se = Selen, n.d. = not detectable

Tab. 38: Kalkulierte Tagesmenge an Laub (TS), um den Mineralstoff von Ziegen zu decken (g Laub / Tag)

Bedarf (mg/Tag u. Ziege)	23	8	45	0,04	0,07	38
	Eisen	Kupfer	Mangan	Selen	Kobald	Zink
Rotbuche	76,8	340,0	489,2	623,3		1045,0
Gemeine Esche	252,7	762,4	1910,5	778,3		2730,2
Hainbuche	133,4	436,7	19,0	618,7	209,5	1068,6
Schwarzerle	194,7	392,0	299,3	653,3		804,0
Himbeere	143,5	416,0	175,5	534,9		889,2
Schlehe	230,2	418,2	641,6			1986,6
Haselnuss	141,7	434,8	83,2	924,0	96,5	1210,8
Stieleiche	195,3	1115,2	247,2	1098,8		1971,8
Feldahorn	251,9	471,0	136,7	1299,3		1193,2
Schwarzer Holunder	226,4	680,0	1753,1	1781,0		1225,2
Weißdorn (1-gr.)	231,2	1116,4	1026,2			1973,9
Salweide	196,5	1319,3	264,4			297,7
Roter Hartriegel	211,6	943,6	1533,3	1472,0		2056,5
Sommerlinde	165,1	944,8	107,7			1969,7
Brombeere	178,6	497,1	57,5			1362,2
Fichte	340,3	1037,8	722,3	996,8		589,9
Schwarzpappel	224,3	891,4	1027,3	1560,0		362,9
Roßkastanie	164,4	495,5	774,2			2521,6
Flatterulme	193,2	616,0	1039,5			900,3
Hängebirke	245,4	825,5	541,7	1444,6		209,9
Bruchweide	300,3	791,6	132,2	482,1		188,0
Eberesche	194,5	413,3	760,9	1328,6		1308,9
Grauweide	213,4	1302,5	92,8	545,9		251,9
Wolliger Schneeball	221,9	673,5	527,5	1234,7		1759,4
Faulbaum	278,1	1081,2	344,6	408,4		1396,9
Heckenrose	282,9	891,3	1639,0	971,3		1564,6
Silberweide	164,4	844,5	536,0	309,7		92,9
Sanddorn	246,4	677,8	655,3	932,0		1362,2
Gemeiner Schneeball	151,6	738,4	1730,6	1420,0		815,7

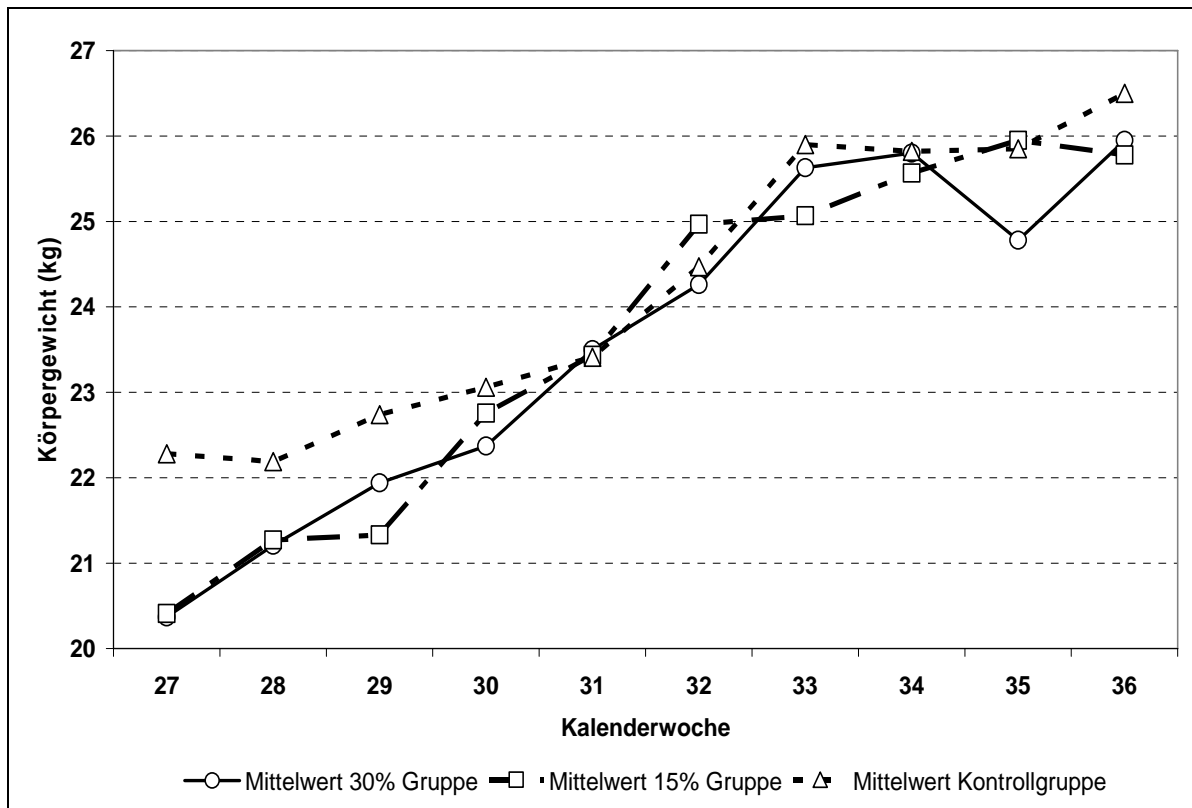


Abb. 55: Gewichtsentwicklung von Ziegenlämmern bei unterschiedlicher Fütterung mit Haselnuss-Laub

Frage 38: Wie viel Wasser brauchen Schafe und Ziegen?

Neben der tier- und leistungsgerechten Futtermittellieferung ist eine ausreichende Wasserversorgung der Tiere sicherzustellen. Zu geringe Wasseraufnahme ist nicht nur gesundheitlich bedenklich, sondern hat auch Auswirkungen auf die Leistungen der Tiere, da die Futteraufnahme und die Verdauung von der aufgenommenen Wassermenge abhängig sind. Der Wasserbedarf von Tieren ist leistungs- und temperaturabhängig (Tab. 39).

Tab. 39: Beziehungen zwischen dem Wasser- und Futterbedarf von Ziegen (Australische Ziegen mit 36-60 kg Lebendgewicht)

Tägliche Aufnahme		25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C
Futter	g TS / Tag	1.316	1.205	987	816	466
Wasser	ml / Tag	2.674	3.314	3.923	6.146	6.892
Wasser : Futter	ml : g TS	2,3	3,1	4,7	9,1	27,8

Ein Teil des Wasserbedarfs wird durch die Feuchtigkeit im Futter gedeckt. Im frischen Zustand haben beispielsweise Gräser, Kräuter oder Rüben einen Wasseranteil von 80 - 90 %, Silage 65 - 70 %, „auf dem Halm stehendes“ Heu (abgereiftes Gras) 20 - 30 % und Getreide-Kraftfutter sowie Heu nur noch 12 - 14 %. Gesundheitlich bedenklich ist hygienisch nicht einwandfreies Tränkwasser. Tiere trinken dieses nicht (gerne), es belastet die Tiergesundheit und kann negative Auswirkungen auf die Produkte haben (Schadstoffe in Milch, Fleisch).

Deswegen sollte das Tränkewasser den gleichen Ansprüchen genügen wie das Trinkwasser für Menschen.

Bei 10 °C Außentemperatur haben Wiederkäuer einen Wasserbedarf von rund 2 – 3 Liter pro kg aufgenommenem Futter (TS), bei 30 °C Außentemperatur steigt der Wert auf rund 3 Liter an (Tab. 40). Deswegen ist jederzeit für ausreichendes Wasser zu sorgen und eine tägliche Kontrolle der Tränkeeinrichtungen und der Wasserqualität angemessen.

Tab. 40: Täglicher Wasserbedarf von Schafen und Ziegen (in Liter)

	Außentemperatur	
	10 °C	30 °C
Schaf (70 kg)	5 – 8	9 – 15
Ziege (50 kg)	4 – 7	8 – 12

Tab. 41: Fakten zum Wasserbedarf von Ziegen bei verschiedenen Klimabedingungen und Rassen (Werte für die Erhaltung plus normale Aktivität in ml Wasser pro kg LG^{0,82})

- Ziegen und Schafe schwitzen weniger als Rinder
- Wasserbedarf in Deutschland: Ziege 107, Schaf 110 (Kenia: Ziege 185, Schaf: 197, Rind: 347, Kamel: 185)
- durstende Ziegen: von 157 auf 71 abgesenkt; Sinai-Ziegen: 81
- Schwitzen der Ziege: bei thermoneutralem Klima: Wasserabgabe 25-40% als Schweiß, bei Hitze aber 75 % und 14 % durch Atmung.
- Nubierziegen schwitzen 100-175 g / m² Körperfläche pro Stunde bei heißem Wetter, Saanenziegen nur 23 g/ m²
- Atmung der Ziegen von 100 (20 °C) auf 134 Züge (34 °C) pro Minute (H₂O-Aufnahme +24 %), bis 400 bei extremer Hitze (Hecheln)
- Wasser sparen von Ziegen: Absenkung Wassergehalt im Urin auf ¾ der üblichen Werte (Schaf und Rind nur 1/3) und im Kot (-10 % auf 40 %), Erhöhung der Körpertemperatur (+2 °C)
- Hautfarbe und Fell hält Sonneneinstrahlung ab (Hitze)
- Schnelle Wasseraufnahme pro Minute bis 15-20 % des Körpergewichts (auch salzhaltig: 1,5 %)
- Angepasste Ziegen können mit Trockenfutter bis zu 2 Tage ohne Tränkewasser auskommen, bei Saffutter sogar fast ganz ohne. Angepasste Schafe nur rund einen Tag.

Frage 39: Welche Bedeutung hat das Kolostrum für das Lamm?

Neugeborene Lämmer haben keinen eigenen Immunstatus. Deswegen sollten sie so schnell wie möglich nach der Geburt Kolostrum-Milch trinken. Üblicherweise stehen Lämmer 15-30 Minuten nach der Geburt auf und suchen das Euter. Die Mutter hilft dem noch wackelig auf

den Beinen stehende Lamm, die Zitzen zu finden. Sechs Stunden nach der Geburt können die großen Moleküle der Immunglobuline die Magen-Darm-Wand des Lammes schon nicht mehr durchdringen.

Es kann sein, dass das Lamm kein Kolostrum von der Mutter bekommen kann. Entweder findet das Lamm das Euter nicht, ist zu schwach oder die Mutter nimmt das Lamm nicht an (Drillinge, Jungziegen), sie ist krank oder sogar gestorben, die Zitzen sind zu groß für das kleine Maul des Lammes oder entzündet. Weitere Gründe sind denkbar. Dann kann es notwendig sein, dass das Lamm das Kolostrum mit menschlicher Hilfestellung bekommt. Entweder wird das Lamm an das Euter gesetzt, eventuell nachdem einige Milch abgemolken wurde, damit die Zitzen nicht so prall sind.

Auch die Gabe mit einer Nuckelflasche kann das Lamm in den ersten Stunden mit Kolostrum versorgen. Das Kolostrum sollte von einer gesunden Mutter aus dem gleichen Stall stammen. Nur dann wird das Lamm gegen die stallspezifischen Keime geschützt. Frisch gemolkenes Kolostrum aus dem Tierbestand ist am besten. Dieses kann aber nicht immer verfügbar sein. Das Kolostrum kann auch für einige Monate (max. 1 Jahr) bei -20 °C tiefgefroren gelagert werden. Dieses sollte in 100 ml Portionen verpackt sein. Diese Portionen dürfen nicht über 60 °C erhitzt werden, damit die Immunglobuline nicht zerstört werden. Am besten eignet sich ein Babyflaschenwärmer, der die Milch auf 45 °C anwärmt. Sie ist mit $37-40\text{ °C}$ trinkfertig. In den ersten 12 Stunden sollte das Lamm mindestens 200 ml Kolostrum erhalten. Die Nuckelflasche sollte mit schwergängigen Schlitzsaugern versehen sein. Auch sollte der Hals beim Trinken überstreckt sein, damit der Schlundrinnenreflex ausgelöst wird und die Milch nicht in die Vormägen, sondern in den Labmagen gelangt.

- Wenn Muttertier tot, Euter entzündet, schwaches Lamm
- spätestens 3-6 Stunden (Euter immer am besten: Ersatzmutter)
- Flaschentränke: zuerst 50-100 ml
- 200 ml in den ersten 12 Std.,
ansonsten 100 ml Kol. / kg LG
- Ersatz-Kolostrum nicht über 60 °C
auftauen, in Babyflaschenwärmer
bei 45 °C aufwärmen, Trink-
temperatur $35-40\text{ °C}$
- Sauger muss schwer gehen
- Schlundrinnenreflex: gestreckter Kopf
bei „Flasche-geben“
- Alles immer gut desinfizieren (abkochen)
- Kolostrummilch von gesunden Schafen/Ziegen gewinnen (100
ml Portionen)



Abb. 56: Merckdaten für die künstliche Kolostrumgabe für Lämmer

Kolostrum – am besten von der Mutter – sollte einem neugeborenen Lamm mindestens 5 Tage gegeben werden. Dieses ist gemäß Milchverordnung auch der Zeitraum, in dem ein frisch gelammtes Tier Kolostrum liefert. Erst ab dem 6. Tag nach der Geburt nennt man es nicht mehr Kolostrum, sondern Milch und darf für den menschlichen Verzehr verwendet werden.

Frage 40: Was ist der Unterschied zwischen natürlicher und künstlicher Aufzucht von Lämmern?

Es gibt – grob unterteilt – drei verschiedene Aufzuchtverfahren für Lämmer: die natürliche, die verkürzte und die künstliche Aufzucht (Abb. 57). Bei der natürlichen Aufzucht bleiben die Lämmer bis zu einem Alter von mindestens 60 bis 90 Tagen bei den Muttertieren und erhalten deren Milch. Bei der Frühentwöhnung mit verkürzter Aufzucht bleiben die Lämmer die ersten 35 bis 42 Tage bei der Mutter, erhalten während dieses Zeitraumes ausreichend Kraftfutter, um dann nach dem Absetzen von den Muttertieren gemästet zu werden. Die Muttertiere werden anschließend gemolken. Die künstliche Aufzucht kann entweder am Tag der Geburt beginnen oder erst nach der Kolostrumphase nach zwei bis vier Tagen. Dabei wird das Lamm vom Muttertier getrennt und mit Milch oder Milchaustauscher (MAT) mit Hilfe von Flaschen, Eimern oder Tränkeautomaten in den ersten fünf bis sechs Lebenswochen versorgt.

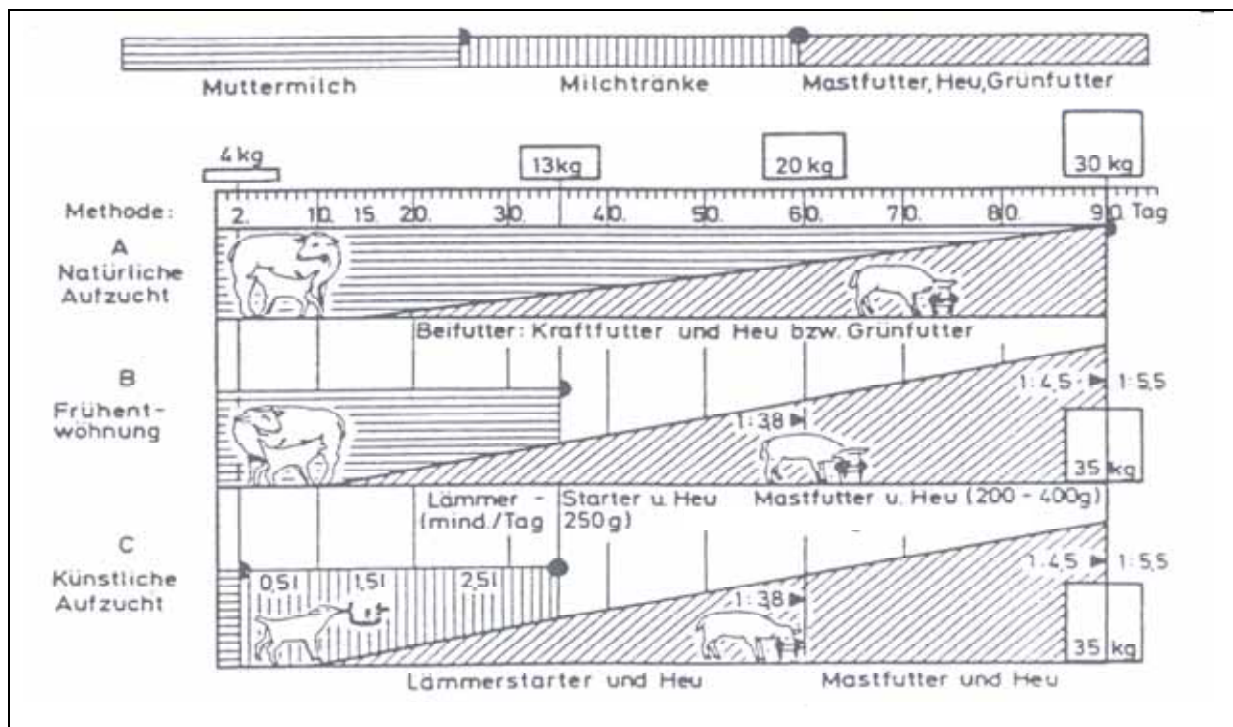


Abb. 57: Aufzuchtverfahren für Lämmer (nach Burkhardt et al. 1973, in Rahmann 2001)

Natürliche Aufzucht: Dieses Verfahren ist in der Fleischschafhaltung üblich. Die natürliche Aufzucht wird hauptsächlich bei Fleischschafen in der Hüte- und Koppelhaltung durchgeführt. Natürliche Aufzucht bedeutet, dass die Lämmer ihre ersten Lebensmonate gemeinsam mit ihren Müttern verbringen. Dabei können sie entweder während der Aufzucht die gesamte Muttermilch bekommen oder nach ein bis zwei Monaten nur noch einen Teil (sie werden halbtags abgesperrt). Die natürliche Aufzucht ist das durch die Natur für die Lämmer gewählte Verfahren und somit für diese das Beste.

Wichtigster Vorteil der natürlichen Aufzucht ist der geringe Zeitaufwand für die Lämmeraufzucht, da die mütterliche Nahrungsquelle ständig zur Verfügung steht. Bei guter Versorgung

des Muttertieres steht den Lämmern ausreichend Milch zur Verfügung, um sich zügig zu entwickeln. Bei geringer Milchversorgung durch die Mütter müssen die Lämmer schon früh mit der Aufnahme von schlecht verdaulichem festem Futter beginnen, so dass es zu einer Verschwendung des Zunahmevermögens sowie zu einer Verschlechterung der Schlachtkörperqualität kommt. Da Lämmer bereits ab der dritten Woche in der Lage sind, feste Nahrung zu verdauen, kann es durch die weitere Aufnahme von Milch zu einem Nährstoffverlust von etwa 20 % kommen. Dies erfolgt durch die notwendige Veredlung des von den Muttertieren aufgenommenen festen Futters in Milch. Ein weiteres Problem stellen die milchräubernden Lämmer dar. Durch die gemeinsame Haltung von Muttertieren und Lämmern in einem Stall kann es zu Krankheitsübertragungen kommen, die bei mutterloser Aufzucht fast ausgeschlossen werden können. Chlamydien, Maedi-Visna, Lippengrind etc. sind gefährliche Ansteckungskrankheiten. Endo- und Ektoparasiten können leicht auf die Lämmer übertragen werden. Zu guter Letzt stellt die natürliche Aufzucht für Herdbuchzüchter ein Problem dar, da diese erst nach zwei bis drei Monaten mit der Milchleistungsprüfung beginnen können.

Verkürzte Aufzucht: Dieses Verfahren ist bei der extensiven Milchgewinnung sinnvoll. Die verkürzte Aufzucht stellt einen Kompromiss dar zwischen der Forderung, die Lämmer natürlich aufzuziehen, und dem Bedarf zum Beispiel von Milchschaftbetrieben, so bald wie möglich mit dem Melken zu beginnen. Die Frühentwöhnung findet in einem Alter von sechs bis sieben Wochen statt. Um zu diesem Zeitpunkt bereits ein gut entwickeltes Vormagensystem zu haben, müssen die Lämmer bereits frühzeitig (ab der zweiten Woche) mit Rau- und Kraftfutter versorgt werden. Bis zum Absetzzeitpunkt verläuft die Aufzucht genauso wie bei dem natürlichen Aufzuchtverfahren. Die Lämmer sollten nicht eher abgesetzt werden, bis sie ihr Geburtsgewicht verdreifacht haben und wiederkäuen. Nach der Trennung müssen die Lämmer außerhalb der Hör- und Sichtweite der Muttertiere untergebracht werden.

Der Vorteil der verkürzten Aufzucht ist, dass die Lämmer die gesamte Kolostralmilch bekommen und der Aufzuchtaufwand in den ersten Wochen minimal ist. Außerdem treten kaum Veredlungsverluste des Futters auf und die Euterentzündungsgefahr verringert sich. Die Lämmer können sich relativ gleichmäßig entwickeln, die Weidemast kann ohne die Konkurrenz der Muttertiere intensiver durchgeführt werden und das Infektionsrisiko verringert sich. Eine Variationsmöglichkeit der verkürzten Aufzucht stellt die Aufzucht mit Residualmilch dar. Dabei werden Lämmer nach zehn bis fünfzehn Tagen nur noch nach dem Melken für 15 bis 20 Minuten zu den Muttertieren gelassen, um die Residualmilch abzutrinken. Nach dem Maschinenmelken verbleiben 25 bis 30 % der Milch im Euter, die so noch genutzt werden können. Es handelt sich aber um die fettreichste Milch, die die Schafe zum Teil bewusst für die Lämmer beim Melken zurückhalten. Dieses ist gut für die Lämmer, aber schlecht für das Melkergebnis.

Künstliche Aufzucht: Dieses Verfahren ist in der Milchziegen- und Milchschafthaltung üblich. Künstliche oder mutterlose Aufzucht bedeutet, dass die Lämmer sofort oder zwei bis drei Tage nach der Geburt von der Mutter getrennt werden und die folgenden fünf bis sieben Wochen mit Milch oder MAT mit Hilfe von Flaschen, Eimern oder Tränkeautomaten aufgezogen werden. Dieses ist eine schonende Methode für die Trennung von Muttertieren und Lämmern. Die Mutterschafe können sofort gemolken werden. Die Lämmer lernen nur den Menschen als Bezugsperson kennen. Das sofortige Absetzen erleichtert die Gewöhnung der Lämmer an den Eimer oder die künstlichen Zitzen. Die Lämmer werden in kleinen Gruppen in Boxen untergebracht und müssen dort eine Wärmelampe zur Verfügung haben. Die ersten Tage sollten die Lämmer die Kolostralmilch der Muttertiere bekommen. Manche Lämmer lernen das Trinken aus der Flasche innerhalb eines Tages, andere brauchen etwas länger. Falls ein MAT-Automat vorhanden ist, können die Lämmer, sobald sie von der Gummizitze trinken können, in eine größere Gruppe (max. 20 Tiere) mit Automatenfütterung umgestellt werden. Die Tiere sollten immer etwa gleich alt bzw. gleich weit in der Entwicklung (Größe) sein.

Die Vorteile in der künstlichen Aufzucht liegen darin, dass die Milch sofort nach der Kolostralphase gemolken, verarbeitet und vermarktet werden kann. Auch kann die Milchleistungsprüfung mit dem achten Tag der Laktation beginnen, die Milchmenge kann für alle Lämmer genau bemessen werden (auch für die schwächeren Lämmer) und die Lämmerverluste sind sehr gering. Als Nachteile sind hierbei zu nennen: der hohe Aufwand an Kosten und Arbeit, die hohe Gefahr der Verdauungskrankheiten (Blähungen und Durchfall) und Krankheitsübertragungen durch die Benutzung derselben Sauger sowie das gegenseitige Besaugen der Lämmer durch Langeweile.

Frage 41: Wieviel Milch brauchen Lämmer in den ersten Wochen?

Lämmer erhalten im Ökolandbau in den ersten 45 Tagen natürliche Milch, am besten von der eigenen Mutter. In dieser Zeit kann das Lamm bis zu 100 Liter Milch trinken (Tab. 42). Es sollte die Warmtränke verwendet werden. Es entspricht der natürlichen Milch und das Lamm benötigt keine Energie für das Anwärmen der Milch im Verdauungstrakt. Sauertränke wird immer wieder propagiert, sollte aber nur in Ausnahmen verwendet werden. Die Richtlinien für den Ökolandbau erlauben keine gesäuerte Kaltmilchtränke. Die ersten drei Wochen ernährt sich das Lamm fast ausschließlich von der Milch, die Vormägen sind noch nicht ausgebildet und müssen erst für die Verdauung von fester Nahrung entwickelt werden. Durch Knabbern an Futtermitteln der Mutter bzw. im Lämmerschlufl wird dieses gefördert. Nach drei Wochen trägt festes Futter dazu bei, das Lamm zu ernähren.

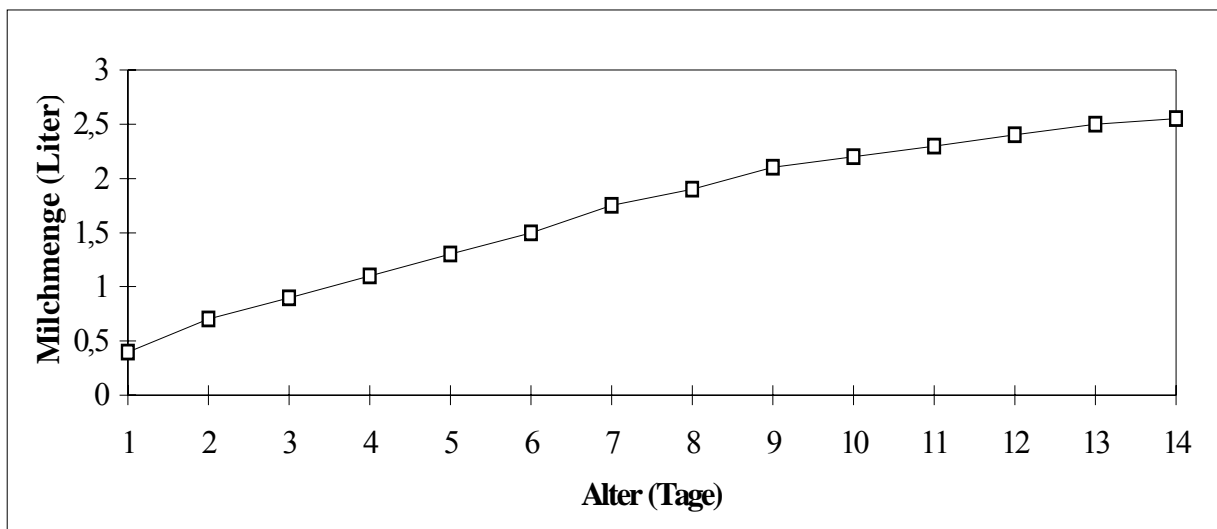


Abb. 58: Täglicher Mindestbedarf an Milch pro Lamm

Tab. 42: Richtwerte für die Milchtränke für Schaf- und Ziegenlämmer

Tag	Mahlzeiten / Tag Anzahl	Menge / Mahlzeit ml	Tagesmenge in Liter	Was
1	12	50	0,4	Kolostrum
2 – 5	6 – 8	100	0,4 – 0,8	Kolostrum
6 – 10	3	200 – 300	0,8 – 1,2	Milch
11 – 24	2	400 – 500	1,2 – 1,5	Milch
25 – 45	2	800	1,5 – 2,4	Milch

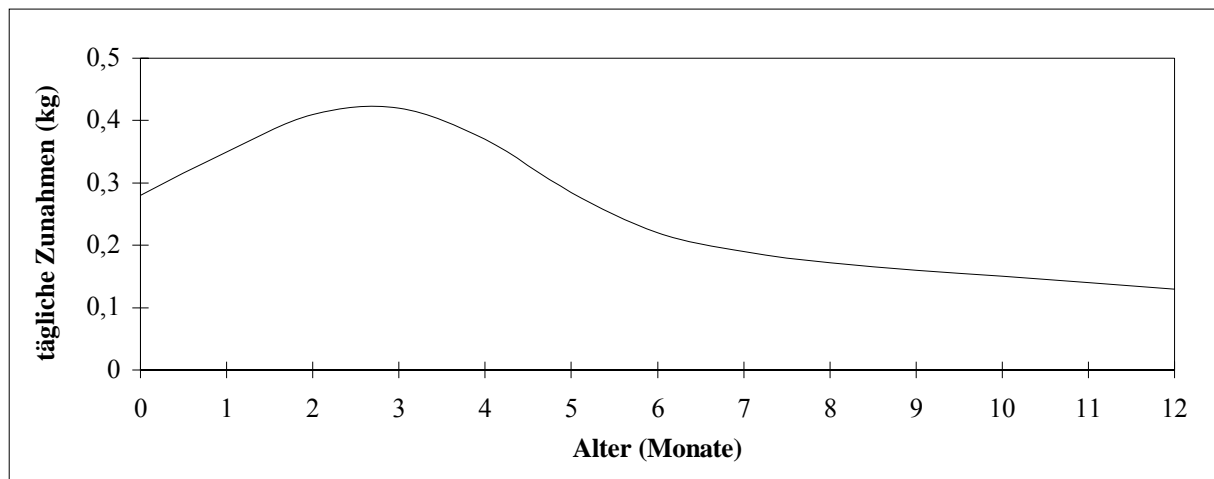


Abb. 59: Entwicklung der Körpermasse (Fleischschaf)

Frage 42: Kann ich auch Kuhmilch an Schaf- oder Ziegenlämmer verfüttern?

Schaf- und Ziegenmilch ist teuer. Schafmilch kann einen bis zu viermal und Ziegenmilch einen doppelt so hohen Preis wie Kuhmilch erzielen (Molkereiverkauf). Es ist also interessant, die Lämmer statt mit der art eigenen Milch mit Kuhmilch zu versorgen. Zunächst ist einmal festzustellen, dass die Inhaltsstoffe von Ziegen-, Schaf- und Kuhmilch unterschiedlich sind (Tab. 43). Am ähnlichsten sind Ziegen- und Kuhmilch, auch wenn z.B. die Proteinmuster und die Fettzusammensetzung sowie die Fettkonsistenz unterschiedlich sind. Die Schafmilch ist fett-, protein- und laktosereicher als Ziegen- und Kuhmilch.

Tab. 43: Vergleich der Inhaltsstoffe von Ziegen-, Schaf- und Kuhmilch aus einem Betrieb (Versuchsstation Trenthorst, Barth 2006)

		Ziegenmilch		Schafmilch		Kuhmilch	
		Ø	(Var.)	Ø	(Var.)	Ø	(Var.)
Fett	%	4,01	(0,67)	5,45	(0,72)	3,78	(0,55)
Protein	%	3,03	(0,27)	4,80	(0,17)	2,73	(0,16)
Laktose	%	4,66	(0,10)	5,06	(0,05)	4,70	(0,10)
Zellzahl	1.000	567		606		130	
Energie	kJ / l	2880		3811		2748	

In einem Versuch auf der Versuchsstation in Trenthorst wurde der Frage nachgegangen (Barth 2006, Tab. 44). Dabei wurde festgestellt, dass die Aufzucht von Ziegenlämmern mit Kuhmilch keinen signifikanten Unterschied in der Gewichtsentwicklung ergibt. Dagegen haben die Schafälmer, die mit Kuhmilch aufgezogen wurden, deutlich weniger zugenommen. Es gab keine erkrankungsbedingten Abgänge während des Versuchs. Es konnte aber festgestellt werden, dass die Durchfälle bei den Ziegenlämmern sich nicht unterschieden, egal, ob mit art eigener oder Kuhmilch getränkt. Dagegen waren die Durchfälle bei den Schafälmmern häufiger und schwerwiegender bei der Gruppe, die mit Kuhmilch getränkt wurde. Daraus lässt sich schließen, dass Ziegenlämmer mit Kuhmilch getränkt werden und damit die Tränkekosten um die Hälfte reduziert werden können. Bei Schafälmmern sollte art eigene Milch verwendet werden, da die Gewichtsentwicklung ungenügend und die Durchfallproblematik ausgeprägter ist, wenn sie mit Kuhmilch getränkt werden.

Tab. 44: Lämmeraufzucht mit arteigener oder Kuhmilch (Barth, 2006)

		Ziegenmilch		Kuhmilch	
		m	w	m	w
Anzahl Tiere		19	22	14	23
Ø Geburtsgewicht	kg	3,7	3,4	3,5	3,4
Ø Einstallgewicht	kg	4,3	4,2	3,9	3,9
Ø Gewicht 45. LT	kg	12,7	11,4	12,3	11,6
Ø LT-Zunahme	g	200	180	198	181
Durchfall:	nie	18		25	
	einmalig	7		3	
	mild	11		4	
	schwer	5		5	
		Schafmilch		Kuhmilch	
Anzahl Tiere		10	13	3	16
Ø Geburtsgewicht	kg	4,6	4,4	4,4	4,4
Ø Einstallgewicht	kg	5,6	5,4	5,8	5,4
Ø Gewicht 45. LT	kg	13,8	13,6 ^a	11,8	11,4 ^b
Ø LT-Zunahme	g	226	226 ^a	182	172 ^b
Durchfall:	nie	12		1	
	einmalig	4		10	
	mild	5		4	
	schwer	2		4	

LT = Lebenstage, a und b unterscheiden sich signifikant $p < 0,001$

8 Gesunderhaltung von Schafen und Ziegen

Die Haltungsbedingungen im Stall und auf der Weide, sowie die Ernährung, sind die wichtigsten Voraussetzungen, Schafe und Ziegen gesund zu erhalten. Wie die Tiergesundheit im Ökolandbau erhalten werden kann, wird in Rahmann (2004b) und bei Spranger (2007) erklärt. In den folgenden Kapiteln wird vor allem auf die Gesunderhaltung von Schafen und Ziegen – und nicht so sehr auf die Behandlung von Krankheiten – eingegangen. Trotzdem kann es geschehen, dass Tiere krank werden. Es gibt eine Reihe von guten Fachbüchern über Schaf- und Ziegenkrankheiten, die für diesen Zweck empfehlenswert sind: Behrens (2001), Bostedt & Dedié (1996) und Winkelmann (1995).

8.1 Allgemeines

Frage 43: Was versteht man unter Tiergesundheit im Ökologischen Landbau?

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) definiert Gesundheit „als einen Zustand völligen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur das Freisein von Krankheiten und Gebrechen“. Tiergesundheit ist dann das „Gleichgewicht des tierischen Organismus zu seiner Umwelt in den Grenzen der Anpassung; ein Zustand des Freiseins von Krankheiten und Leistungsminderungen (Abb. 60). Gesundheit ist ein wesentliches Merkmal eines landwirtschaftlichen Zucht- und Nutztieres, das den Grad seiner Eignung für den konkreten Verwendungszweck bestimmt. Die Sicherung der Tiergesundheit ist demzufolge auch Gegenstand der Leitung, Planung und Organisation, sowie der Verfahrensgestaltung in der landwirtschaftlichen Produktion“ (Sundrum, 1995).

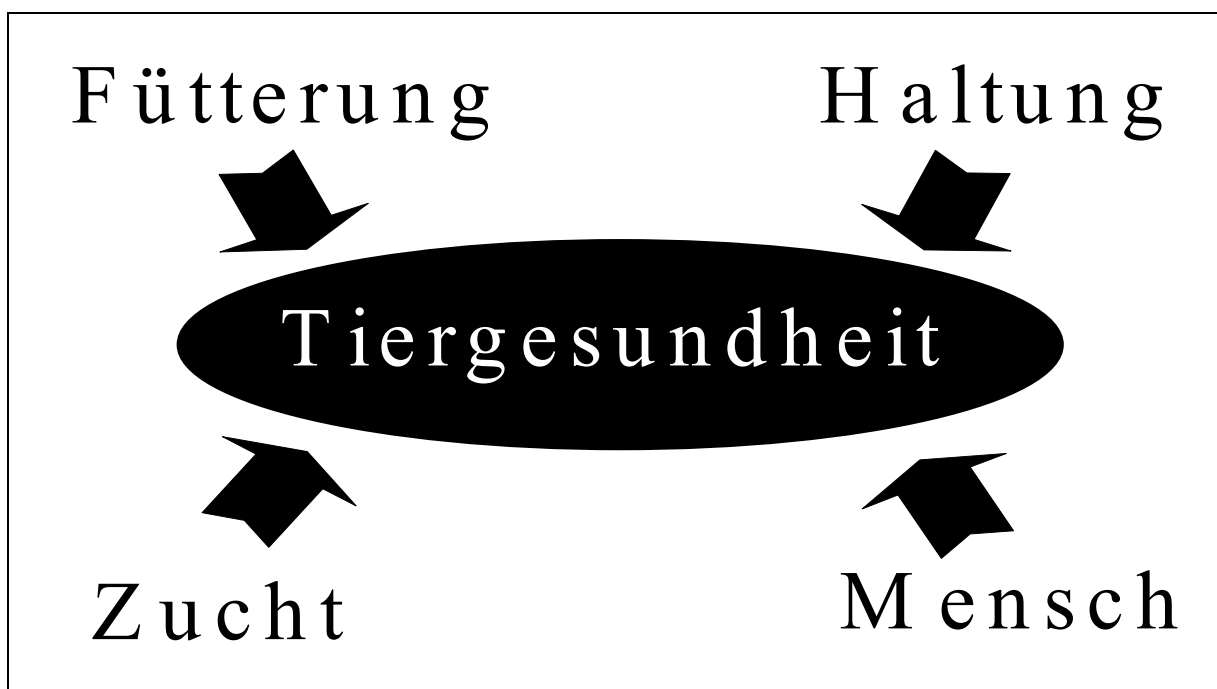


Abb. 60: Die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Tiergesundheit

Die Gesunderhaltung der Nutztiere ist eines der wichtigsten Ziele, aber auch eine der größten Herausforderungen im ökologischen Landbau (Rahmann, 2004). Die artgerechte Tierhaltung,

gute Ernährung und angepasste Tiere sind Grundpfeiler für die Gesunderhaltung und haben vorbeugenden Charakter.

Gute Haltungsbedingungen (Stall, Weide), eine qualifizierte und intensive Tierbetreuung sowie Kenntnisse über die Gesundheit von Tieren sind wesentliche Voraussetzungen, Krankheiten gar nicht erst entstehen zu lassen. Trotzdem können Krankheiten auftreten. Das frühzeitige Erkennen sowie eine rasche Entscheidungsfindung (welche Behandlungsmaßnahmen, wann den Tierarzt holen, evtl. Notschlachtung, etc.) sind wesentliche Faktoren für den therapeutischen Erfolg (Tab. 45).

Tab. 45: Handlungsschema für Tiergesundheit und Tierkrankheit

Ziel	Zeithorizont	Maßnahme
Gesunderhaltung	lang- bis mittelfristig	<u>Betrieblich</u> : Tierzucht (langfristig); auf die Gesundheit ausgerichtete Verbesserungen der Tierumwelt (Haltungstechnik, Fütterung, Hygiene, Betreuungsqualität) und bewusstes Gesundheitsmanagement
Verhinderung von erwarteten Krankheitsausbrüchen, Behandlung von Krankheiten im frühen Stadium und/oder relativ leicht verlaufenden Krankheiten	mittel- bis kurzfristig	<u>Betrieblich</u> : Sonderbetreuung (Quarantänestall, bestes Futter, Konstitutionsstärkung) <u>Naturheilkundlich</u> : Tierheilpraktiker, komplementäre Medizin (Phytotherapie, Akupunktur, Homöopathie etc.) <u>Veterinär-Medizinisch</u> : Beratung, Bestandsbetreuung
Behandlungen von schweren und akuten Krankheiten	kurzfristig, akut (Notfall)	<u>Naturheilkundlich</u> : Tierarzt und komplementäre Medizin, wenn Erfolg sichergestellt <u>Veterinär-Medizinisch</u> : Tierarzt und Schulmedizin mit allen Therapiemöglichkeiten

Frage 44: Wie schätze ich den Gesundheitszustand meiner Schafe und Ziegen ein?

Damit nur so wenig Tierarzneimittel wie nötig gegeben werden müssen, wird Gesunderhaltung mit allen zur Verfügung stehenden betrieblichen Möglichkeiten angestrebt. Der Mensch, der die Tiere hält und betreut, ist dabei der Schlüssel für die Tiergesundheit. Beobachtung, Dokumentation und kundiges Handeln können die Gesundheit auch von Hochleistungstieren erhalten, ohne abhängig von veterinär-medizinischen Interventionen zu sein (Tab. 46, Tab. 47).

Tab. 46: Durchschnittliche klinische Werte für gesunde Schafe und Ziegen

	Lamm	Erwachsenes Schaf / Ziege
rektale Körpertemperatur	28,5 – 40 °C	38,5 – 39,5 °C
Pulsschläge / Minute	115	70 – 80
Atemzüge / Minute	15 - 20	9-15
Blutmenge	80 ml / kg Körpermasse (1/12 bis 1/15 der Körpermasse)	
Ø Kauschläge / 60 sec.	Fressen: 15 – 25; Wiederkauen: 40 – 60	
wann Wiederkauen	20 – 40 Minuten nach der Nahrungsaufnahme (Ø 25 – 30)	
Durchgangszeit der Nahrung	14 – 19 (-30) Stunden	
Pansenfassungsvermögen	15 – 20 Liter	
tägliche Kotabgabe	1 – 3 kg Frischmasse (mit ≈20% TM)	
tägliche Urinabgabe	0,5 – 1,5 Liter	

Gesunde Schafe und besonders Ziegen sind lebhaft und aufmerksam. Sie heben den Kopf und spitzen die Ohren, wenn etwas in ihrer Umgebung geschieht. Hängen lassen von Kopf und Ohren bedeutet Unwohlsein. Absondern der Tiere von der Herde ist ein negatives Zeichen. Gesunde Schafe und Ziegen haben ein glänzendes und glattes Fell. Ein stumpfes und struppiges Fell ist immer ein ungutes Zeichen (v.a. Parasitenbefall, Fehl- und Mangelernährung). Bewollte Tiere lassen sich nicht so gut bewerten wie unbewollte Tiere. Es kann sinnvoll sein, bewollte Tiere anzufassen, um sie z.B. im Ernährungszustand einschätzen zu können. Durchfälle können durch verkotete Hinterteile schnell erkannt werden. Die Ursachen sind vielfältig (Parasiten, Ernährung). Eine Parasiten-Bekämpfungsstrategie ist für jede Herde notwendig, es gibt praktisch keine parasitenfreien Herden. Husten, Ausfluss, Durchfall sind Anzeichen. Sich kratzende Tiere oder Wollfetzen an Zäunen etc. zeigen Ektoparasitenbefall. Eine regelmäßige Klauenpflege ist wichtig, damit die Tiere laufen und – besonders auf der Weide – genügend Futter aufnehmen können. Die Aufzucht der Lämmer ist eine wichtige Voraussetzung für ihre Gesunderhaltung für den gesamten Rest des Lebens der Tiere. Sie sollen mindestens 45 Tage nach der Geburt Muttermilch erhalten, in einem sauberen Stall aufwachsen und gutes Futter erhalten. In melkenden Herden kommen noch die Bewertung des Melkplatzes und der Milchkammer hinzu (Hygiene, Wartung). Auch die Milch kann wertvolle Informationen über den Gesundheitszustand der Tiere geben (Zellzahlen, Keimzahlen, Harnstoffwerte, Inhaltsstoffe).

Tab. 47: Unterschied zwischen gesunden und kranken Schafen und Ziegen

Merkmal	normal / gesund	abweichend / krank
Allgemeines Verhalten	Aufmerksame Reaktion, z.B. auf Geräusche, ungehinderte Bewegungsabläufe, erkennbarer Herdentrieb, Verteidigungshaltung (z.B. Stampfen)	Teilnahmslosigkeit, schleppender/hinkender Gang, Absonderung von der Herde, gekrümmter Rücken, Festliegen, Zähneknirschen, gesteigerter Bewegungsdrang, Zwangsbewegungen
Ohren	Normales Ohrenspiel, warme Ohren	Hängende oder zurückgelegte Ohren, kalte Ohren
Augen	Schleimhäute schwach rosa, Augapfel glänzend	Augenbereiche blass-weiß, Augapfel matt oder gelblich
Atmung	Ruhig und gleichmäßig, 9-18 mal pro Minute	Pumpend, ruckartig, Flankenschlagen
Futteraufnahme	Deutliche Fresslust, regelmäßiges Wiederkauen	Fressunlust, Absonderung zur Futterzeit, kein erkennbares Wiederkauen, Hungergrube deutlich sichtbar, Futteraufnahme kniend
Kot / Harn	Strukturierter Kot je nach Rohfasergehalt des Futters	Dünnere Kot oder Durchfall, fehlender Kotabgang, blutiger Harn
Wolle / Vlies / Haare	Fettig, weich, geschlossenes Vlies, glänzend, glatt	Trocken, farblos-matt, sichtbarer Woll- oder Haarausfall
Kondition	dem Zuchtstadium entsprechend angefleischt	Abgemagert, gratig

(AID, 1997)

Bioland hat eine Checkliste zur Beurteilung der Schaf- und Ziegengesundheit entwickelt, die auf den Ampelfarben basiert. Diese Checkliste soll sowohl bei der Bioland-Zertifizierung als auch zur Eigenkontrolle und in der Beratung eingesetzt werden (Tab. 48).

Tab. 48: Checkliste zur Beurteilung der Tiergesundheit von Schafen und Ziegen

	GRÜN (so weit in Ordnung)	GELB (Achtung, Hilfestellung notwendig)	ROT (Beratung notwendig)
Äußerlicher Eindruck Tiere (Haar-/ Wollkleid struppig und verschmutzt)	< 5%	5 – 20%	> 20%
Tierverluste (erwachsene Tiere/ Jahr)	< 5%	5 – 10%	> 10%
Lämmerverluste nach Geburt	< 10%	10 – 15%	> 15%
Ernährungszustand (abgemagerte Tiere)	< 5%	5 – 10%	> 20%
Krusten, Wunden, Schwellungen an den Vorderfußwurzel- oder Sprungge- lenken (Anzahl Tiere)	< 5%	5 – 10 %	> 10%
Lahmheiten und Klauenpflege	Keine hochgradigen Lahmheiten, gepfleg- te Klauen	< 5% hochgradig lahm, zu lange / de- formierte Klauen	> 5% hochgradig lahm, viel zu lange / deformierte Klauen
Endoparasiten	Behandlungsstrategie vorhanden	Unzureichende Be- kämpfung	Behandlung ohne Befund / keine Be- handlung trotz Befund
Ektoparasiten (Fellverlust, struppiges Fell)	Ganz vereinzelt	max. 10% der Tiere	> 10% der Tiere
Umgang mit kranken Tieren	Werden medizinisch behandelt / Kranken- stall vorhanden	Unbehandelte, kranke Tiere / kein Krankenstall	
Umgang mit verendeten Tieren	Werden entsorgt / geeignete Kadaverla- gerung	Nicht entsorgte tote Tiere / keine Kadavertonne o.ä.	
Tier/Fressplatz 1 : 1 (Richtlinie)	Ja (ANG)	> 1,1 : 1	
Tier/Liegeplatz 1 : 1 (Richtlinie)	Ja	> 1 : 1	
Futtermitteln und Tränken	Funktionsfähig und sauber	Teilweise defekt, leicht verschmutzt	Nicht funktionsfähig und verdreckt
Einstreu	Bequeme, saubere, trockene, gut einge- streute Liegefläche	Knappe Einstreu und / oder teilweise ver- schmutzt	Stark verschmutzte und / oder nasse Minimaleinstreu
Stallklima	Weitgehend Außen- klima, hell	Deutliche Stallluft, etwas Tageslicht	Unangenehme Luft, feucht, dunkel
Weidegang Sommer (Richtlinie)	Ja (mind. 120 Tage 5 h)	Kein / zu wenig Weidegang	
Auslauf / Laufhof ganzjährig (Richtli- nie, wenn kein Weidegang)	ja	Kein / zu wenig Auslauf	
Raufutterlagerung	Intakte Silageballen, trockenes Heu	Halbwegs gute La- gerbedingungen	Häufig beschädigte Folien, Schimmel
Kraftfutterlagerung	Sauber	Mäßige Verschmut- zung (Staub, Besatz)	Starke Verschmut- zung (Schimmel, Kot, Erwärmung)
Futtermitteln	Futter sauber und von guter Qualität, saube- re Raufen / Tröge	Ganz vereinzelt schimmelige Futter- anteile	Viele schimmelige, warme Futteranteile, stark verschmutzte Raufen / Tröge

Nach Bioland-Handbuch Tiergesundheitsmanagement 2006: Grün: in Ordnung, Gelb: zur Beobachtung, Rot: dringender Verbesserungsbedarf (wenn nur zwei Optionen angegeben werden, fällt Gelb weg). ANG (Ausnahmegenehmigung)

Auf einige Krankheiten hat der Tierhalter keinen Einfluss (z. B. Seuchen⁵). Die meisten Krankheitsfälle in der Nutztierhaltung werden aber durch Fehler bei den Haltungsbedingungen, bei der Fütterung, durch nicht genügend angepasste Tiere und durch ungenügende Hygienemaßnahmen verursacht oder begünstigt. Diese werden als Faktorkrankheiten bezeichnet und kommen auch im Ökolandbau vor.

Frage 45: Was muss ich aus Tiergesundheitssicht bei Tierzugängen beachten?

Jeder Tierzugang birgt die Gefahr, dass Krankheiten eingeschleppt werden. Bei allen Tierzugängen ist der Gesundheitszustand zu prüfen und von einem Tierarzt die Seuchenfreiheit zu bescheinigen, auch wenn die Tiere nur kurz auf dem Hof verweilen sollen (z. B. Pensionstiere, Vatertiere, Urlaubstiere). Beim Kauf sollte mit dem Eigentümer die Tierbestandskarte durchgegangen werden, ob alle Pflicht-Daten (Nummer, Herkunft, Geburtsdatum, Behandlungen/Impfungen, Belegungen/Lammungen, Leistungen, Zucht- und Herdbuchdaten) vorliegen. Dann sind die Stallbücher zu begutachten, ob irgendwelche Auffälligkeiten in der Herde vermerkt sind (Medikamentationen, Seuchen, ungeklärte Abgänge). Das zu kaufende Tier ist auf gesunde Klauen, ein gesundes Euter (auch bei Fleischtieren), gesundes Fell/Wolle, gute Zähne, einen klaren Blick und rosarotes Bindegewebe der Augen, Verdreckungen, Gewicht und Exterieur zu untersuchen. Eine tierärztliche Bescheinigung über die Seuchenfreiheit des Bestandes und des zu kaufenden Einzeltieres ist einzufordern. Gegebenenfalls sollten sich die beiden Tierärzte des verkaufenden und des kaufenden Betriebes miteinander unterhalten („Tierarztkonferenz“).

Bei Zugängen sind auch vermeintlich gesunde Tiere für mindestens 3 Wochen in Quarantäne zu halten, bevor sie mit dem eigenen Tierbestand in direkten Kontakt kommen.

Frage 46: Hat die Arbeitsqualität Einfluss auf die Gesundheit?

Personalwechsel, Ungeduld beim Umgang mit den Tieren, mangelhafte Kontrolle und Unkenntnis sind die häufigsten Ursachen für Gesundheitsprobleme und dafür, dass Gesundheitsprobleme nicht frühzeitig genug erkannt werden. Häufige und schwere Euterentzündungen, hohe Jungtierversluste, schwere und chronische Lungenentzündungen sind oft die Folge. Hohe Morbiditäts- (Anteil erkrankter Tiere) und Mortalitätsraten (Anteil erkrankter und gestorbener Tiere) sind Zeichen von ungelösten Problemen in der Tierbetreuung. Tierversluste müssen auf ein Minimum reduziert werden. Ganz verhindert werden können sie aber nicht.

Betreuungsprobleme können saisonal auftreten, zum Beispiel bei Arbeitsspitzen oder wenn die Arbeitssorgfalt z.B. aus privaten Gründen beeinträchtigt ist. Wenn saisonale Arbeitskräfte auf dem Betrieb eingesetzt werden müssen, so sind diese vorrangig im Pflanzenbau und nicht in der Tierhaltung einzusetzen, um Risiken für die Tiergesundheit durch Unkenntnis der betriebsindividuellen Bedingungen und mangelnde Erfahrung zu verhindern. Es muss bewusst sein, dass unnötig verursachte Tierkrankheiten Ertragsausfälle und hohe Kosten verursachen können.

⁵ Anzeigepflichtige Seuchen gemäß Cross Compliance (Tierhalter): Transmissiblen Spongiforme Enzephalopathie (TSE, hier Scrapie), Maul- und Klauenseuche MKS, Rinderpest, Pest der kleinen Wiederkäuer, Schaf- und Ziegenpocken, Stomatitis vesicularis, Riftal-Fieber, Blauzungenkrankheit, Dermatitis nodularis (Lumpy-Skin-Krankheit). Meldepflichtige Seuchen (Tierarzt): ansteckender Lippengrind, Chlamydien-Abort, Leptospirose, Listeriose, Aujeszkysche Krankheit (Schafe, selten bei Ziegen), Q-Fieber, Maedi/Visna (Schafe), CAE (Ziege).

8.2 Die Pflege der Tiere

Damit die Tiere gesund bleiben, ist eine regelmäßige Kontrolle und Pflege der Tiere und ihrer Haltungsumwelt notwendig. Die Gerätschaften, mit denen die Tiere oder ihr Futter in Berührung kommen, müssen in einem guten Zustand, die Liege-/Laufflächen, die Tränkebecken und Futtertröge sauber sein. Zur Aufrechterhaltung ist eine regelmäßige Desinfektion der Stallungen und Geräte, mit denen die Tiere in Berührung kommen, notwendig.

Bewollte Tiere (Angora-Ziegen, Wollschafe) benötigen eine (Teil-)Schur, da sie ihre Wolle nicht von allein verlieren und die Klauenpflege gehört zur regelmäßigen Tierpflege. Dagegen sind einige in der konventionellen Schaf- und Ziegenhaltung als Pflege deklarierte Maßnahmen nicht notwendig und im Ökolandbau nicht erlaubt: Schwänze kupieren und Enthornungen. Die Kastration der Böcke ist jedoch auch im Ökolandbau erlaubt (innerhalb des ersten Lebensmonats ohne Betäubung), obwohl sie nicht der Gesundheit sondern der Zuchtkontrolle und der „Produktqualität“ dient. Eigentlich handelt es sich aus Tierschutz-Sicht um eine fragwürdige Maßnahme. Sie wird hier nicht weiter aufgeführt.

Frage 47: Können Schafe und Ziegen auf der Weide Gesundheitsprobleme bekommen?

Auf der Weide sind Schafe und Ziegen der Witterung ausgesetzt und bewegen sich frei, was grundsätzlich die Gesundheit fördert. Auch Hochleistungstiere fühlen sich draußen wohl. Trotzdem gibt es auf der Weide und im Grünauslauf Bedingungen, die Tiere krank machen, verletzen und auch töten können:

- Infektionen mit Außen- und Innenparasiten (v. a. Würmer, Zecken und Milben)
- Infektionen mit bodenbürtigen Krankheiten (z. B. Moderhinke, Botulismus)
- Infektionen durch Vektoren (Tiere, die Krankheiten übertragen; z. B. Blauzungkrankheit durch die Mücke)
- Verletzungen (z. B. Zäune, Bodenlöcher)
- Witterungseinflüsse (z. B. Sonnenbrand, Feuchtigkeit)
- Vergiftungen (z. B. Giftpflanzen, Eiweißüberschuss)
- Insekten bzw. deren Larven (Bremsen, Goldfliege)
- Wildtiere (z. B. Greifvögel, Füchse, Marder)

Die vielfältigen Möglichkeiten der Gesundheitsgefährdung von Schafen und Ziegen auf der Weide sollen nicht von der Weidehaltung abschrecken. Die Kenntnis der potenziellen Gesundheitsgefahren für die Tiere gehört zur guten fachlichen Praxis. Durch Anpassungen der Weide an die Bedürfnisse der Tiere, ein gutes Weidemanagement, robuste und angepasste Tiere sowie Schutzmöglichkeiten können Gesundheitsrisiken reduzieren. Krankheiten, Verletzungen und auch Todesfälle können aber nie ganz ausgeschlossen werden.

Der Weideaustrieb im Frühjahr sollte immer nur mit Tieren erfolgen, die bereits 1 – 2 Wochen langsam an frisches Gras gewöhnt worden sind („Anfüttern“ durch Frischgrasfütterung im Stall). Damit wird den Darmmikroben die nötige Adaptionszeit gegeben und extreme Verdauungsstörungen bis hin zu Todesfällen werden verhindert.

Zu einer tiergerechten Weide bzw. einen Grünauslauf gehört ein an drei Seiten dichter Witterungsschutz gegen zu starke Sonneneinstrahlung, heftigen Regen und Wind. Das Futter muss qualitativ und quantitativ für die Tiere reichen, entweder durch den Weideaufwuchs oder durch Zufütterung. Die Zäune müssen ausbruchsicher sein und dürfen die Tiere auch bei einem Ausbruchversuch nicht verletzen (Stacheldraht, Netze). Stellen mit Giftpflanzen und

Offengewässern (Infektionsquelle für Leberegel) sollten ausgezäunt werden. Sauberes Trinkwasser muss immer ausreichend verfügbar sein. Durch Hygienekontrolle von zugekauften Tieren und Besuchern ist die Kontamination mit auf der Weide überdauernden Erregern und Parasiten zu verhindern. Verletzungsmöglichkeiten durch Erdlöcher, spitze Geräte oder Schrott sowie Verstopfungen, Strangulationen, Vergiftungen oder Ersticken zum Beispiel durch Müll müssen ebenfalls verhindert werden.

Tiere gehören nicht auf die Weide, wenn es die Witterung nicht zulässt. Dabei sind Klimabedingungen, d. h. Bedingungen, bei denen kein Hitze- bzw. Kältestress entsteht, nicht mit denen vergleichbar, die für Menschen akzeptabel sind. So fühlen sich Schafe und Ziegen auch noch bei Temperaturen wohl, bei denen wir bereits frieren (-10 °C). Sie mögen dagegen heißes Wetter (> +30 °C) nicht so sehr. Hohe Luftfeuchtigkeit, dauerhafter Niederschlag, nasskaltes Wetter mit heftigem Wind sind besonders für Ziegen nicht angenehm, Schafen macht es dagegen weniger aus. Ältere Tiere sind weniger anfällig als Jungtiere und Robustrassen sind weniger anfällig als Hochleistungsrassen.

Frage 48: Welche Gesundheitsgefährdungen sind im Stall möglich?

Auch im Stall gibt es Gesundheitsgefährdungen. Es sind zumeist Verletzungen und Entzündungen durch nicht tiergerechte Fress-, Lauf- und Liegeflächen (sogenannte Technopathien), hohe Tierdichte, ungesunde Luft und/oder nicht tiergerechtes Klima. Als Hauptprobleme sind zu nennen:

- Verletzungen durch Stalleinrichtungsgegenstände (z. B. scharfe Kanten)
- Klauenprobleme durch harte und/oder rutschige Laufflächen (v. a. Spaltenböden)
- Gelenkentzündungen durch harte Liegeflächen (v. a. Betonböden, Roste)
- Lungenentzündungen durch ungenügende Belüftung (v. a. Ammoniak, Staubbelastungen)
- Gegenseitige Verletzungen durch Rankkämpfe, Langeweile oder Aufspringen
- Stress durch hohe Besatzdichten
- Krankheitserreger (hohe Besatzdichte steigert den Infektionsdruck)
- Konstitutions- und Konditionsprobleme durch Bewegungsmangel
- Vitamindefizite (z. B. D₁₂-Mangel durch fehlendes Sonnenlicht)

Frage 49: Wie und wann desinfiziere ich den Stall?

Im Stall ist die Einhaltung von Hygienestandards von Bedeutung, auch wenn die Ansprüche von Schafen und Ziegen nicht so hoch sind, wie von Schweinen und Hühnern. Wenn der Stall gut gelüftet und trocken ist, ist eine sachgerechte Haltung gegeben. Regelmäßige Desinfektionen, Besucherkontrolle, Schädnerbekämpfung und so wenig Tierbewegungen wie möglich (z. B. Zugänge) sind aber auch hier wichtig.

Die einfachsten Desinfektionen (erlaubte Desinfektionsmittel Anhang 3) sind das Entmisten und das Austrocknen des Stalles. Üblicherweise werden Schaf- und Ziegenställe nur einmal im Jahr nach dem Austrieb entmistet. Hiermit sollte nicht zu lange gewartet werden, je eher ausgemistet wird, umso länger trocknet der Stall und Fliegen und Schädner können sich nicht einnisten. Der Mist sollte nicht auf die Weideflächen der Schafe und Ziegen ausgebracht werden, damit keine Rekontamination stattfinden kann.

Während des Winters wird in der Regel nicht ausgemistet. Dieses ist auch nicht notwendig, solange die Liege- und Lauffläche durchgehend trocken und gut eingestreut sind. Eine Win-

terentmistung kann aus akuten hygienischen Gründen notwendig werden (z.B. verdorbene Einstreu, krankmachende Keime, Ammoniak-Ausdünstung).

Neben dem Austrocknen ist auch das Kalken oder Flämmen eine wirksame Methode der Keimtötung, zum Beispiel des Auslaufs und des Stallbodens. Auch die Wände und die Stallgeräte sollten jährlich einmal gekalkt werden. Saure und basische Reinigungsmittel werden für Tränkevorrichtungen für die Lämmer und Melkwerkzeuge eingesetzt. Auch die Desinfektion der Hände, der Kleidung und der Stiefel ist eine wichtige Maßnahme, die Tiere zu schützen. Hierfür sollten die Gegebenheiten vorhanden sein (Stiefelreinigung, Schutzschuhe, Waschbecken mit Seife und Desinfektionsspray, Kleiderschrank mit Stallkleidung).

Frage 50: Was ist eine Gesundheits- und Teilschur?

Üblicherweise erfolgt die Schur zur Gewinnung von Wolle. Sie kann aber auch der Vermeidung von Gesundheitsgefahren dienen. Auch wenn die Schur teurer ist als die Erlöse durch den Wollverkauf, ist eine regelmäßige jährliche Schur im Frühling zur Gesunderhaltung der Tiere notwendig. Mit dichter Wolle leiden die Tiere im Sommer an Stauhitze, auch Grobwollschafe. Deswegen ist die Schur nicht nur aus gesundheitlich-hygienischen Gründen sondern auch aus ethischen-tierschützerischen Gründen notwendig. Daneben gibt es auch Gründe für die Schur, die sich auf die Gesundheit beziehen:

- Es kann sinnvoll sein, die Schafe im Winter bei der Einstallung in einen Warmstall zu scheren, damit sie nicht so viel Platz verbrauchen, die Gefahr der Lungenentzündung reduziert wird (schweißnasse Wolle) und Streu und Futter sich nicht im Vlies festsetzen können.
- Die Teilschur des Hinterteils kann zur Deckzeit, zur Lammzeit oder bei Durchfällen notwendig sein (Zucht- und Geburtshygiene).
- Wenn Goldfliegen oder ähnliche die Gefahr der Myiasis (Fliegenmaden-Befall) bedeuten, kann ebenfalls eine Schur notwendig sein, um Feuchtstellen (z.B. in der Afterregion) zu vermeiden.
- Auch zur Reduzierung der Gefahr von Hautpilzinfektionen (Dermatomykose = Pilzflechte) ist eine Schur sinnvoll, wenn die Umwelt belastet ist bzw. andere Tiere infiziert sind. Sie ersetzen jedoch keine Behandlung.

Die Verwendung von Haarschafen und Haarziegen kann die wollebezogenen Krankheitsrisiken reduzieren. Es gibt in Deutschland nur wenige Haarschafe (Kamerun-Schaf, Kreuzungstiere „Nolana“ etc.). Sie benötigen eine längere Stallphase als Wollschafe. Aus kulturhistorischer Sicht sollte die Haltung von Wollrassen in Deutschland beibehalten werden, auch wenn die Wolle praktisch wertlos ist.

Frage 51: Wann und wie soll die Klauenpflege erfolgen?

Die Klauen von Schafen und Ziegen sind regelmäßig zu kontrollieren und gegebenenfalls zu schneiden. Dieses gilt vor allem für Zuchttiere, da sie viele Jahre im Betrieb bleiben. Besonders auf weichen Böden (Stall, Weide) kann der Klauenabrieb nicht ausreichend sein und zusätzlich noch die Gefahr bestehen, dass Fremdkörper oder Erde eingetreten werden. Entzündungen wie Moderhinke sind dann möglich. Das Traghorn der Klaue wächst rund 3-5 mm pro Monat (Abb. 61). Wenn es nicht abgenutzt wird, dann biegt sich das Horn nach innen um und bietet Schmutz die Möglichkeit, sich dort festzusetzen. Unter anaeroben Verhältnissen kann dieses zum Beispiel zu Moderhinke-Entzündungen führen. Deswegen ist eine routinemäßige Klauenpflege der gesamten Herde mindestens zweimal pro Jahr notwendig: am besten zum Austrieb und zur Einstallung. Bei Milchtieren ist eine häufigere Kontrolle leichter

(Melkstand) und sollte so oft wie möglich durchgeführt werden. Lämmer im ersten Lebensjahr benötigen üblicherweise keinen Klauenschnitt.



Abb. 61: Regelmäßige Klauenpflege ist wichtig



Abb. 62: Moderhinkenbehandlung im Klauenpflegestand

Bei härterem Klauenhorn (Ziegen, trockene Laufflächen) ist es sinnvoll, die Tiere vor dem Klauenpflegeschnitt auf feuchtem Untergrund warten zu lassen (Achtung: nicht bei Moderhinke oder anderen Infektionskrankheiten, die sich so übertragen können). Das macht das Klauenhorn weich und es lässt sich dann leichter schneiden. Der Pflegeschnitt soll so erfolgen, dass überständiges Horn des Tragrandes und Hornhaut der Sohle weggeschnitten werden. Die Klaue soll so stehen können wie in Abb. 61 dargestellt. Es muss zusätzlich alles weggeschnitten werden, wo sich Schmutz ansammeln kann. Auch z.B. Taschen zwischen Tragrand und Sohle müssen so geschnitten werden, dass hier kein Dreck mehr eingetreten werden kann. Hier ist zögerliches Herausschneiden nicht hilfreich, auch wenn große Teile des Tragrandes entfernt werden müssen. Wenn es geht, sollte aber 1 bis 2 mm des Tragrandes stehen bleiben, damit das Tier nicht auf der Sohle stehen muss. Auch sind blutige Schnitte zu

vermeiden. Besonders in der Zehenspitze sind größere Blutgefäße, die nicht verletzt werden dürfen.

Bei kleinen Beständen und Einzeltiermaßnahmen kann die Klauenpflege in der Sitzhaltung (Schafe) bzw. in Seitenlage (Ziegen) durchgeführt werden. Bei mehr als 100 Tieren und bei einer Krankheitssanierung wie der Moderhinke sind Klauenpflege-Stände angemessen (Abb. 62). Sie schonen den Rücken des Klauenschneiders und sparen Zeit. Die Stände können in Triebgänge integriert werden. Konzipiert wurden sie für Schafe, eignen sich aber auch für Ziegen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Ziegen sich nicht verletzen, sie tragen keine Wolle, die schützt.

Frage 52: Sind Schafe und Ziegen gleichermaßen empfindlich für Moderhinke?

Moderhinke ist eine weit verbreitete bodenbürtige und sehr ansteckende Klauenentzündung, die sowohl Schafe als auch Ziegen, jedoch keine anderen Weidetiere befällt. Sie wird durch zwei Bakterienarten (*Bacteroides nodosus* und *Fusobacterium necrophorum*) hervorgerufen, die gemeinsam auftreten müssen, damit die Krankheit ausbricht. *B. nodosus* kann außerhalb der Klaue bzw. abgefallenem Klauenhorn oder infizierter Haut nur rund 5 Tage überleben. Dagegen ist *F. necrophorum* unabhängig von der Klaue und kommt überall im Boden vor. Ist eine Klaue eines Schafes oder einer Ziege z.B. durch eingetretene Erde, welches erst kürzlich durch ein infiziertes Schaf mit *B. nodosus* kontaminiert wurde, infiziert worden, so dauert es rund 10 Tage, bis die Entzündung ausbricht. Die Tiere fangen an zu humpeln, „knien“ sich mit zunehmenden Schmerzen zum Fressen hin und können schließlich festliegen, da sie die Schmerzen beim Laufen nicht mehr aushalten können. Letztendlich kann es sogar zum totalen „Ausschuhen“ kommen.

Die Entzündung benötigt anaerobe Bedingungen, die sie in Hornspalten oder unter zu langem Klauenhorn findet. Deswegen müssen die Klauen von infizierten Tieren umgehend geschnitten werden. Es darf kein Spalt oder Rest an infizierten Horn- oder Hautbestandteilen übrig bleiben. Dieses kann sehr blutig werden. Anschließend sind die infizierten Stellen und die Klauenpflegegeräte zu desinfizieren (Säure-Tinktur, Antibiotika-Spray) sowie das abgeschnittene Klauenhorn sicher zu entsorgen (restlos verbrennen). Kranke Tiere sind aus der Herde zu entfernen (Übertragung der Krankheit) und es ist wöchentlich zu kontrollieren, ob die Entzündung zurückgegangen ist oder wieder behandelt werden muss. Die Sanierung einer Herde kann Monate dauern, da immer wieder neue Entzündungen auftreten (Abb. 63).

Tritt die Moderhinke in einer Herde auf, so sind auch die noch gesunden Tiere zu kontrollieren und die Klauen sehr gut zu pflegen (keine anaeroben Stellen übrig lassen). Dieses ist alles sehr arbeitsaufwendig und teuer, nicht nur wegen des enormen Aufwandes an Klauenbehandlungen, sondern auch, weil getrennte Herden gebildet werden müssen. Geringe Leistungen der Tiere, Abgänge oder Notschlachtungen wegen Sanierungsunfähigkeit kommen häufig vor.

Vorbeugend kann eine Herde geimpft werden (Footvax[®]), der Schutz ist aber nicht sicher. Die ansonsten üblichen Fußbäder (Zink- oder Kupfersulfat, Formaldehyd) sind für die prophylaktische Behandlung nicht mehr zugelassen. Gut gepflegte, harte und dunkel-farbige sind weniger empfindlich als schlecht gepflegte, weiche und helle Klauen, aber auch nicht gegen die Entzündung geschützt. Weiden und Laufflächen sollten so trocken wie möglich sein, da *B. nodosum* diese Umweltbedingung nicht verträgt.

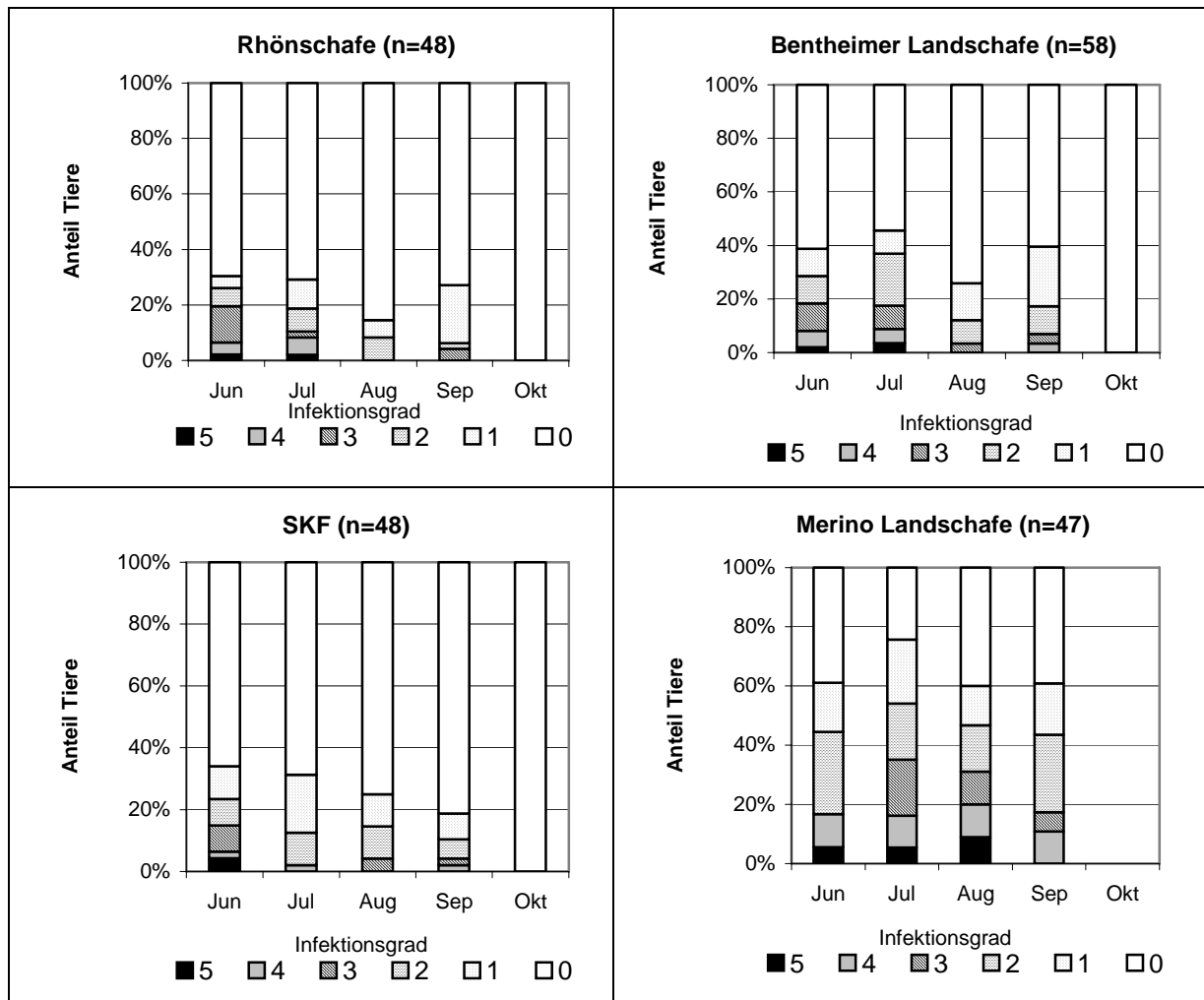


Abb. 63: Verlauf einer Moderhinke-Sanierung einer Herde mit verschiedenen Rassen (Infektionsgrad 0 = keine; 1 = sehr leichte; 5 = sehr schwer)

Wenn alle Tiere gesund und mindestens zwei Wochen lang keine weiteren Entzündungen aufgetreten sind, so ist die Herde saniert. Nun ist äußerste Vorsicht geboten, dass die Tiere mindestens ein – besser zwei – Jahre keine Flächen mehr betreten, wo noch infiziertes Material vorhanden sein könnte. Es ist sehr darauf zu achten, dass die Krankheit nicht zwischen den Herden bzw. Weideflächen verschleppt wird (z.B. Stiefel, Reifen, Tiere). Auch sollten andere Schafe oder Ziegen haltende Betriebe nur mit einer Desinfektion besucht werden. Gäste sollten gewährleisten, dass sie nicht kürzlich mit infizierten Beständen in Kontakt gekommen sind. Es sollte bei JEDEM Besucher sichergestellt sein, dass kein kontaminierter Boden (z.B. in der Schuhsohle oder im Reifenprofil) eingeschleppt wird.

Grundsätzlich kann eine Moderhinke-Infektion einer Herde vermieden werden. Wer einmal seine Herde sanieren musste, der wird alles tun, damit dieses nicht wieder vorkommt.

Frage 53: Welche Gesundheitsvorsorge muss ich rund um die Geburt treffen, damit Mutter und Lamm gesund bleiben?

Die Geburt und die ersten Lebensstunden sind eine wichtige Zeit, in der sich die Gesundheit und Leistungsfähigkeit sowohl der Mutter als auch ihrer Kinder entscheidet. Deswegen ist für diese Zeit eine besondere Pflege sinnvoll, die die Tierbetreuung, die Fütterung, die Hygiene und die Umweltbedingungen betrifft. Hochträchtige Tiere sind empfindlich. Das Treiben, Scheren, Behandeln oder auch normalerweise keinen Stress verursachende Situationen sind in

den letzten vier Wochen vor Geburt so weit wie möglich zu unterlassen. Das Trennen der Tiere von der Herde gehört dazu. Sie fühlen sich am wohlsten, wenn sie ihre übliche Umgebung haben. Jede Geburtssaison sollte vorbereitet werden, damit Gesundheitsgefahren minimiert werden:

- Geburtsplanung und -übung, besonders für Personen, die das erste Mal dabei sind.
- Stall immer frisch mit bestem Stroh einstreuen, Strohreserve vorsehen.
- Saubere Handtücher und Seife (für Reinigung Hände) bereithalten.
- Heiß-Warm-Kaltwasser-Quelle und Eimer vorsehen.
- Desinfektionsmittel (Hände, Nabel), Gleitcreme, sterile Handschuhe vorrätig haben.
- Sterile Schere (Nabel-Kürzung) und Lammretter besorgen.
- Kolostrum-Reserven in 50-100 ml-Portionen aus der vorherigen Lammphase kontrollieren und Vorbereitung treffen, neue anzulegen.
- Nuckelflaschen, Babyflaschenwärmer (45°C) besorgen.
- Telefonnummer des Tierarztes, Telefon (Handy) bereithalten.
- Ablammkalender, Stallbuch für Notizen und Waage kontrollieren und bereithalten.
- Lammbuchten, Wärmelampen herrichten.
- Kadaver- und Nachgeburtsbehälter vorhalten.

Eine gute Vorbereitung ist die beste Vorbeuge für Tierverluste und Krankheiten. Der Stall sollte in der Geburtszeit gut eingestreut oder sogar frisch ausgemistet sein, damit möglichst keine Keime die Mutter oder das Neugeborene infizieren können. Ablammbuchten sollten nach dem Lammen zur Verfügung stehen, falls Komplikationen auftreten. Die Geburt kann in vier Phasen eingeteilt werden (Tab. 49).

Die Geburt findet am besten in der Herde statt, jedoch sind Lammbuchten vorzuhalten. Distanziertes Beobachten ist sinnvoll. Unruhe behindert die Geburt. Die meisten Lämmer werden in der ruhigen Zeit geboren: zwischen den Melk-/Fütterungszeiten. Gelegentliche Kontrolle in dieser Zeit ist sinnvoll. Die Geburt sollte so ruhig wie möglich stattfinden können. Hilfe ist meistens nicht erforderlich, Unruhe im Stall und Eingriffe in den Geburtsvorgang führen häufig erst zu Komplikationen. Nur wenn die Geburt nicht vorankommt, ist eventuell eine Hilfestellung angebracht. Dabei ist auf äußerste Hygiene zu achten. Bei erstgebärenden Jungziegen ist besondere Aufmerksamkeit angebracht. Fehllagen, Wehenschwäche, sehr große Lämmer oder zu enge Becken der Mutter erfordern Hilfe, die aber sehr vorsichtig stattfinden muss (Abb. 64). Eventuell muss das Lamm in den Geburtskanal / Gebärmutter zurückgedrückt werden, damit Fehlstellungen der Füße, des Kopfes oder des ganzen Körpers korrigiert werden können. Hierbei sind sehr gut desinfizierte und mit Gleitcreme schlüpfrig gemachte Hände erforderlich. Alles muss mit sehr viel Umsicht und ohne Gewalt erfolgen. Mechanische Geburtshilfen wie bei Kühen häufig eingesetzt sind bei Schafen und Ziegen nicht angebracht. Bevor ein Tier oder ein Lamm in Lebensgefahr gebracht wird, sollte ein Tierarzt hinzugezogen werden.

Tab. 49: Kurzbeschreibung der vier Phasen der Geburt

<p style="text-align: center;">Die Vorbereitungsphase</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergrößerung des Euters. • Beckenbänder fallen ein. • Bauch sackt ab, Hungergrube fällt ein. • Scheide schwillt an, zähflüssiger Schleim tritt aus. • Hört auf zu fressen, sondert sich von der Herde ab. • Legt sich oft hin und steht wieder auf. • Wendet sich mit dem Kopf zum Schwanz und Euter und leckt, kotet und harnt häufig. • Interessiert sich für andere Lämmer, sendet Lockrufe (dumpfes unterdrücktes Meckern). • Andere Muttertiere werden aufmerksam (riechen an austretender Frucht und Fruchtwasser). • Gebärende stößt andere Herdenmitglieder weg (Unruhe und Ruhephasen wechseln sich ab; teilweise frisst sie wieder) (allmähliche Öffnung des Muttermundes und Einsetzen der Wehen). 	<p style="text-align: center;">Eröffnungsphase</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die 2 Fruchthüllen werden sichtbar: <ul style="list-style-type: none"> – Lamm wächst im 1. Schleim gefüllten Fruchtsack („Fußblase“, Amnion). – Dieser ist in einer mit gelblich-brauner Flüssigkeit versehenen „Wasserblase“ (Allantois; 0,5-1 l). Diese wird bei der Geburt zuerst sichtbar und platzt nach einer heftigen Wehe. • Nach dem Platzen der Wasserblase noch rund 2 Stunden bis zum Abschluss der Geburt. • Fußblase hilft bei Dehnung des Muttermundes, sollte lange heil bleiben. Nie öffnen! Es besteht keine Erstickengefahr für das Lamm. • Körperteile des Lammes werden erkennbar (Füße und Kopf). • Auch „Fußblase“ platzt irgendwann. Damit beginnt die Austreibungsphase.
<p style="text-align: center;">Austreibungsphase</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übliche gekrümmte Haltung des Lammes ändert sich, es streckt sich. • Fehllagen im Bewegungsablauf werden durch Aufstehen und Hinlegen der Mutter korrigiert. • Wehen setzen verstärkt ein: Abstand von 15 min am Anfang bis kontinuierliches Pressen (Ende der Geburt). • Üblicherweise liegt das Muttertier, sie kann aber auch stehen. • Bei stärkeren Wehen streckt das Muttertier die Beine, sie stöhnt oder klagt sogar laut – dieses ist alles normal. • Kurz vor der Geburt richtet sie den Kopf und schaut nach hinten. • Pause bis zur Geburt des zweiten Lammes. Es kann in der gleichen Fruchtblase gewesen sein, so dass keine eigene austritt. • Weitere Lämmer folgen meistens nach 15 Min (1 Std. ist möglich). • Das Muttertier unterbricht Pflege der geborenen Lämmer für weitere Geburten. 	<p style="text-align: center;">Nach der Geburt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pfleger kann nun hinzukommen. • Nachgeburt löst sich 2-3, selten erst 6 Stunden nach der Geburt. • Nach 24 Std. ist der Gebärmuttermund bereits wieder geschlossen. • Nachgeburtsssekret (Reinigung Gebärmutter) bei Schafe/Ziegen wenig: am Anfang bräunlich-wässrig, einige Tage nach der Geburt schleimig und wird heller. Anfangs können noch feste Stoffe enthalten sein. In der dritten Woche glasklar und versiegt. • Ausfluss am Schwanz sollte eventuell gereinigt werden (Fliegen). • Wenn weiterhin wässrig, farbig, übel riechend und eitrig = Gebärmutterentzündung. • Nach 4 Wochen Gebärmutter wieder normal. • 8 Wochen nach Geburt Brunst wieder möglich.

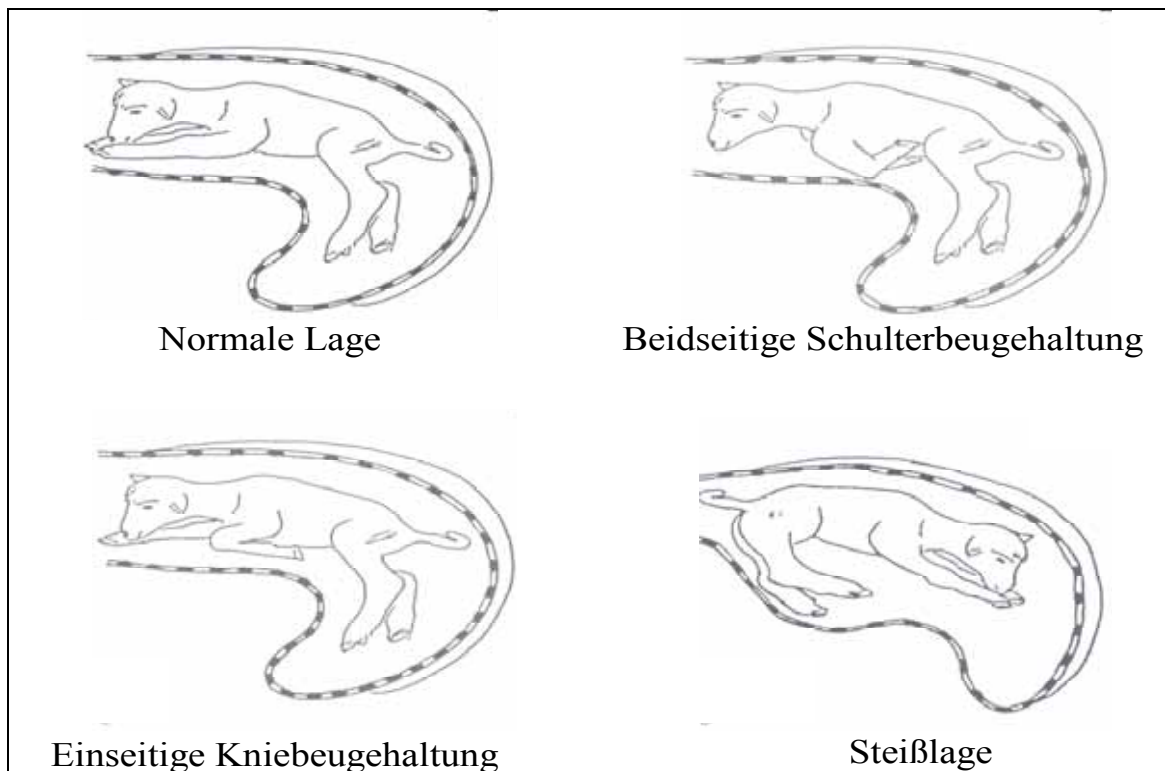


Abb. 64: Normal- und Fehllagen bei der Geburt

Frage 54: Wie gebe ich neugeborenen Lämmern einen guten Start?

Direkt nach der Geburt sollten die Mutter und das Lamm zunächst in Ruhe gelassen werden. Die Mutter leckt das Lamm ab und die Bindung entsteht (Tab. 50). Nach 15 – 20 Minuten stehen gesunde Lämmer und suchen das Euter. Die erste Kollostrum-Tränke ist entscheidend. Es kann sein, dass die Lämmer das Euter nicht finden, dieses entzündet ist, die Zitzen werden zu dick (Milchziegen) und die Lämmer zu schwach. Damit sichergestellt ist, dass alle neugeborenen Lämmer in den ersten sechs Stunden nach der Geburt Kolostrum bekommen, sollten die Euter kontrolliert und das erfolgreiche Saugen unter Beobachtung und eventuell Hilfestellung erfolgen. Gegebenenfalls ist Ersatzkolostrum (aus der letzten Lammphase oder von einem anderen Muttertier) mit einer Nuckelflasche zu geben. Eine Nabeldesinfektion (Jod-Tinktur) ist sinnvoll, wenn hygienische Risiken existieren. Wenn die Nabelschnur zu lang ist, muss sie gekürzt werden. Hier ist das Infektionsrisiko jedoch sehr groß.

Tab. 50: Stichworte zu den ersten Stunden nach der Geburt

<ul style="list-style-type: none"> • Kurz nach der Geburt ist das Lamm noch etwas benommen. • Es kann noch in der geschlossenen Fruchtblase sein. • Wenn die Nabelschnur gerissen ist, befreit sich das gesunde Lamm durch Kopfschütteln und Strampeln aus der Fruchtblase. Vorsichtiges Helfen kann für schwache Lämmer erforderlich sein. • Die Atmung tritt in der Regel kurz nach dem Reißen der Nabelschnur ein. • Nur in Nottfällen Schleim aus Nase austreifen. Nicht in den Rachenraum greifen. Besser ist abreiben, Brustkorb drücken und etwas Kaltwasser in Nacken. • Lamm nicht an den Hinterbeinen hochheben und schleudern. • Gegebenenfalls Sonde zum Schleimabsaugen verwenden. • Schwache, unterkühlte (<38,5 °C) Lämmer wärmen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mutter-Kind-Bindung in den ersten 4 Stunden – Trockenlecken zulassen. • Aufstehen nach 15-20 Minuten und Eutersuche. • Kolostrum-Aufnahme in der ersten Stunde (spätestens 3-6 Std. nach der Geburt). • 1 Stunde nach Geburt (nach 1. Trinken) geht Darmpech ab (dunkelbraun-schwarz). Eventuell abstreifen, damit nicht am Schwanz oder After antrocknet. • Euterkontrolle (Verstopfungen, Milchfluss). • Knick-Ohren entfalten (z.B. Burenziegen-Lämmer) . • Nabelschnur mit Jodtinktur desinfizieren, Gewicht und Geschlecht bestimmen und notieren. • Alles gut desinfizieren (Trinkgeräte etc.; abkochen, Desinfektionsmittel).
--	---

8.3 Fütterungsbedingte Krankheiten**Frage 55: Welche Gesundheitsgefahren gibt es durch Futtermittel?**

Fütterungsfehler und Futtermängel sind die häufigste Ursache für Krankheiten bei Schafen und Ziegen. Fütterungsmängel kommen durch unsachgerechte Futterwechsel und Futterzusammenstellung, fehlerhafte Fütterungstechnik (Verletzungen, Vergiftungen) und Fehlernährung (Mangel-, Über- und Unterernährung) zustande. Futtermängel sind verschimmelteres oder sonst mit Krankheitskeimen belastetes Futter, krankmachende Inhaltsstoffe und auch verschmutztes Wasser.

Wichtig ist sauber geerntetes, gelagertes und vorgelegtes Futter. Auf Weiden sollten keine Giftpflanzen sein, die die Tiere fressen könnten (v.a. Eibe, Goldregen, etc.), Silage und Heu sollten ohne Erde (Maulwurfshügel, tiefer Schnitt: Listeriosegefahr) und Kadaver (Mäuse, Vögel etc.: Botulismusgefahr) eingebracht und gelagert werden. Es sollten deswegen alle Futterwiesen im Frühjahr abgeschleppt (Achtung: Naturschutzauflagen und Wiesenbrüterschutz) und beim Mähen nicht tiefer als 10 cm geschnitten werden. Bei Silage ist darauf zu achten, dass der pH-Wert relativ schnell unter 5 liegt, damit keine Fehlgärungen vorkommen. Heusilage ist deswegen nicht angemessen. Silage und Heu muss so gelagert werden, dass es nicht schimmeln kann. Mäuse, Ratten und Vögel (Kot, Kadaver, Zerstörung der Silageplane), aber auch Katzen (Kot) können Futter verderben (Keime, Genussfähigkeit). Kraftfutter muss trocken und frei von Belastungseinträgen gelagert werden. Kornkäfer, Milben, Hühner-, Vogel-

und Katzenkot, Staub und auch Öko-Einlagerungsmittel (z.B. Silikatstaub) gehören nicht ins Tierfutter. Die Futterlager und Fütterungsbehältnisse sind mit lebensmittelechten Farben oder – am besten – gar nicht zu streichen. Beim Zukauffutter ist die Qualität zu überprüfen. Mineralfutter muss die notwendigen Elemente enthalten, bei Schafen ist darauf zu achten, dass Kupfer in bestimmten Mengen giftig ist.

Tab. 51: Fütterungsbedingte Krankheiten

Störungen	Krankheitsbild	Ursache	Maßnahmen	Vorbeuge
Blähsucht/ Aufblähen (Tympanie)	Linksseitige Bauchdecke stark gewölbt, Schlagen nach dem Bauch, Rücken gekrümmt, Kopf gesenkt	In den Vormägen sammeln sich Gärgase – Abrülpsen nicht möglich nach vorheriger hastiger Futteraufnahme oder Aufnahme von gefrorenem Futter, Schlundverstopfung, schaumige Gärung durch plötzliche Umstellung auf junges eiweißreiches, rohfasernarmes Futter, Fütterung von selbsterwärmtem Grünschnitt	Futteraufnahme verhindern, Tiere nicht hetzen, Pansenmassage an der linken Flanke (vorgewölbte Hungergrube), um Aufstoßen auszulösen, Schaum abbauendes Medikament eingeben, beim „Festliegen“ des Tieres Pansenstick (Achtung, sehr gefährlich für das Tier)	Das Futter allmählich wechseln, Heu, älteres Grünfutter vor dem Austrieb füttern, in jungem Futter möglichst nicht gegen den Wind, nur begrenzt oder vor dem Einpferchen hüten, kein garförderndes, verdorbenes, nasses, gefrorenes oder fauliges Futter
Pansenazidose (Pansenübersäuerung)	Keine Futteraufnahme, Wiederkautätigkeit und Speichelfluss verringert, Teilnahmslosigkeit, Lähmungen, Festliegen	Zu hohe Aufnahme kohlenhydratreicher rohfasernarmer Futtermittel, dadurch vermehrte Milchsäurebildung im Pansen, pH-Wert sinkt stark (unter 5)	Kohlenhydratreiche Futtermittel sofort stark verringern, dem Wasser evtl. neutralisierende Mittel zusetzen (Schlammkreide, Entschäumer)	Tiere langsam, innerhalb von 10-14 Tagen, auf kohlenhydratreiche Futtermittel umstellen, Mikroben müssen sich an das neue Futter anpassen, kohlenhydratreiche Futtermittel stark begrenzen (Rüben, Kartoffeln, Getreide, Brot, Gemüseäcker)
Trächtigkeitstoxikose (Ketose)	Fressunlust, schwankender Gang, Festliegen in Brustlage mit gestrecktem Kopf, später Seitenlage mit Ruderbewegungen der Beine, tritt in den letzten Trächtigtigkeitswochen auf, besonders bei mehrlingsträchtigen Tieren	Energiemangel durch geringes Futteraufnahmevermögen (eingeschränkter Verdauungsraum im letzten Drittel der Trächtigkeit), hoher Glucosebedarf der Föten (30-40 g tägl.), schwerverdauliches (überständiges), verunreinigtes, verdorbenes Futter oder Überversorgung in der Niedertragezeit, durch Energiemangel verstärkter Abbau von Körperfett, dadurch entstehen Ketonkörper	Mit Natriumpropionat oder Propylenglykol behandeln (Tierarzt), bei festliegenden Tieren Geburt einleiten (Tierarzt), Lämmer durch Energiemangel geschwächt	Niedertragende Tiere knapp, hochtragende Tiere mit energiereichem Futter versorgen oder mit kohlenhydratreichem Kraftfutter dosiert (sonst Acidosegefahr) beifüttern, z.B. Getreide, ausreichende Mineralstoffversorgung wichtig
Silagekrankheit (Listeriose)	Fressunlust, ein- oder beidseitig hängende Ohren, gesenkte Kopfhaltung, Kreisbewegungen, Lähmungen, Festliegen mit seitlich angelegtem Kopf, Verlammen, Ziegen klagen vor Schmerzen	Weit verbreitetes Bodenbakterium (<i>Listeria monocytogenes</i>) in schlechter Silage, besonders in Randschichten, gering verdichtet, mit Erde verunreinigt, hoher pH-Wert von >5, verdorben, verschmutzt	Behandlung unbekannt, verdächtige Tiere absondern und beobachten, hohe Gaben von Tetracyclinen (Tierarzt)	Nur Silage guter Qualität füttern (pH-Wert >5), möglichst nicht vom Silorand, auf glatte Anschnittflächen achten, um Nachgärungen zu verhindern

Tab. 51: Fütterungsbedingte Krankheiten (Fortsetzung)

Breinerkrankheit (Enterotoxämie)	Plötzliche Todesfälle bei gut genährten Lämmern, sonst Durchfall, Krämpfe, Festliegen, Aufblähen	Gift des Bakteriums Clostridium perfringens, Typ D, massenhafte Vermehrung des Erregers bei Aufnahme rohfaserarmer, hochverdaulicher Futterrationen – Stallform: viel Getreide, Kraftfutter und zusätzliche Muttermilch, Weideform: plötzlicher Wechsel auf futterreiche Weiden mit jungem, rohfaserarmer Grasbesatz	Tiere sofort mit gutem Raufutter versorgen, Tierarzt einschalten, alle über 4 Wochen alten Lämmer sofort impfen	Krasse Futterumstellung, einseitige bzw. Überfütterung vermeiden, Mutterschafe im letzten Drittel der Trächtigkeit 2-mal im Abstand von 4 Wochen, Lämmer im Alter von 4 Wochen impfen
Harnsteine	Fressunlust und Zähneknirschen, tropfenweises Absetzen von Harn, zunehmende Schwellung des Unterbauches	Verstopfung der S-förmig geschwungenen Harnröhre bei Bocklämmern durch Harnries und Harnsteine als Folge eines zu engen Calcium-Phosphor-Verhältnisses von unter 2 : 1 = zuviel Phosphor im Futter bei hohen Getreideanteilen	Tierarzt	Durch Zugabe von Futterkalk oder einer Mineralstoffmischung das Calcium-Phosphor-Verhältnis der Ration auf über 2,5 : 1 bringen, Viehsalz über das Kraftfutter (1 – 2%) oder über Salzlecksteine anbieten, um die Wasseraufnahme zu fördern oder Ammoniumchlorid zusetzen, um die Calcium-Verwertung zu verbessern

In der Fütterung muss auf eine ausreichende und ausgewogene Versorgung mit Makronährstoffen (v. a. Energie, Protein), Mikronährstoffen (Spurenelemente, Kalzium, Kalk, Magnesium etc.) sowie Vitaminen geachtet werden. Alle Tiere müssen das Futter bekommen können (Fressplatzverhältnis 1 : 1). Dabei ist auch darauf zu achten, dass rangniedrige Tiere zu ihrem Recht kommen. Rapider Futterwechsel und hektische Aufnahme des Futters müssen vermieden werden. Gerade nach einer Zeit mit eher schlechtem Futter (Weide in Naturschutzgebieten, beim Frühjahrsaustrieb) sollte nur mit einer ein- bis zweiwöchigen Futteranpassung auf besseres Futter umgestellt werden. Trächtige, junge, alte und schwache Tiere benötigen leicht bekömmliches, verdauliches und hygienisch einwandfreies Futter.

Frage 56: Wie sieht es mit der Kupferversorgung von Schafen und Ziegen aus?

Schafe haben einen geringen Kupferbedarf (Richtwerte: 3-10 mg Cu / Tiere und Tag). Eine Überversorgung (>15 mg Cu / Tier und Tag) kann zu Vergiftungserscheinungen führen (z.B. durch Verwendung von Rinder-Mineralfutter). Die Vergiftung zeigt sich durch Fressunlust, Mattigkeit, gelblich-braunen Harn (durch Auflösen roter Blutkörperchen), hochgradige Gelbsucht (Augenlid hochschieben) und akute Todesfälle bei kurzfristigen hohen Kupfergaben. Die Speicherung überschüssigen Kupfers findet in der Leber statt und wird in Stresssituation in das Blut abgegeben. Vergiftete Schafe liegen flach und der Kot nimmt eine grünliche Farbe an. Dieses wissen die Schafhalter und übertragen dies auch auf die Ziegen. Diese sind aber wesentlich unempfindlicher als Schafe (Richtwerte: 10-15 mg Cu / Tiere und Tag). Eine Überversorgung ist erst bei >25 mg Cu / Tier und Tag gegeben.

Eine zu große Vorsicht führt häufig zu einer Mangelversorgung. So konnte Ganter (2005) zeigen, dass 45 % obduzierter Schafe (n = 112) aus Niedersachsen mit Kupfer unterversorgt

waren (<10 mg Cu / kg Leber FM). 52 % hatten eine normale Versorgung (10-120 mg Cu / kg Leber FM) und nur 4 % eine Überversorgung (>120 mg Cu / kg Leber FM). Gravierender waren die Zahlen bei den Ziegen, wo 62 % eine Unterversorgung, 38 % eine normale und keine eine Überversorgung zeigten. Ähnliche Werte wurden für Selen (Vitamin E) gefunden (sowohl im Plasma als auch in der Leber): Ziegen: 25 % (Leber) und 48 % (Plasma) und Schafe 32 % (Plasma) und 45 % (Leber) zeigten Mangelversorgung. Nur 50-65 % der Tiere zeigten eine Normalversorgung, praktisch keine eine Überversorgung. Vitamin E-Mangel (Leber) zeigten Schafe mit 70 % und Ziegen mit 96 %. Auch die Zinkversorgung ist in der Regel nicht ausreichend. Auch hier waren Schafe zu 84 % und Ziegen zu 92 % unterversorgt. Kein Tier zeigte Überversorgung. Primärer Kupfermangel entsteht, wenn im Weidefutter nicht ausreichend Kupfer vorhanden ist und kein Mineralstofffutter das Defizit ausgleicht. Kupfermangel kann aber auch bei ausreichender Versorgung entstehen, z.B. wenn Cadmium oder zu viel Schwefel im Futter sind (mögliche bei einer vor der Beweidung durchgeführte Schwefel- oder Kalkdüngung mit diesen Inhaltsstoffen). Beide Stoffe vermindern die Kupferaufnahme des Tierkörpers (sekundärer Kupfermangel).

Kupfermangel bei neugeborenen Lämmern führt vor allem zu Gehirnschäden bzw. Entwicklungsverzögerungen (fehlender Saugreflex, unzureichendes Stehvermögen, froschartiges Sitzen und allgemeine Lebensschwäche). Sie sind bereits als Föten nicht ausreichend von der Mutter versorgt worden. Eine Behandlung ist nicht möglich. Ältere Lämmer (Wochen bis Monate) brechen beim Stehen mit den Hinterbeinen ein und schwanken beim schnelleren Laufen. Abmagerung und stumpfes Fell sind weitere Zeichen. Bei Alttieren werden Nervenzellen zerstört und die Hüllensubstanzen der Nervenfasern abgebaut. Blutarmut, brüchige Wolle und Abmagerung sind ebenfalls typische Zeichen. Auch ist die Fruchtbarkeit gestört. Bluttests können den Mangel feststellen: neugeborene Schaflämmer sollten zwischen 8 und 17 und ältere Schaflämmer und Altschafe 10 – 22 nmol Cu pro Liter Blut aufweisen. Mit Kupfersulfatlösungen (25 ml 1%ig für ältere Lämmer, 50 ml 2%ig bei erwachsenen Tieren). Dieses sollte der Tierarzt eingeben, da das Risiko einer Vergiftung gegeben ist.

Für Schafe ist es deswegen notwendig, dass der Kupfergehalt der Gesamtration nicht über 10 mg je kg Futter-TM liegt. Hierfür gibt es spezielle Kraft- und Mineralfutter. Ziegen sind weniger empfindlich als Schafe. Sie können mit Rinder-Mineralfutter versorgt werden.

Frage 57: Wie erkenne ich einen Mineralstoffmangel?

Eisenmangel: bei mutterloser Aufzucht oder Raufuttermangel kann Eisenarmut auftreten. Wichtigstes Kennzeichen ist eine Blutarmut durch fehlendes eisenhaltiges Hämoglobin. Weiße Schleimhäute und Abgeschlagenheit sind wichtige Kennzeichen. Sie kann auch mit Parasitenbefall oder Blutverlust verwechselt werden.

Jodmangel: Primärer Mangel entsteht durch Jodmangel im Futter, sekundärer Mangel durch bestimmte Pflanzenbestandteile, die z.B. in Kohl vorkommen. Erkennbar wird dieses durch eine Störung der Schilddrüsenfunktion, die durch Kropfbildung erkannt werden kann. Ungeborene Lämmer und junge Schafe sowie Ziegen sind am meisten gefährdet. Wenn Muttertiere an Jodmangel leiden, kommt es häufiger zu Totgeburten oder der Geburt von lebensschwachen Lämmern. Der verdickte Kropf ist bei diesen Lämmern deutlich zu erkennen. In Jodmangelgebieten wie den Alpen ist durch Mineralfutter eine ausreichende Jodversorgung sicherzustellen.

Kobaltmangel: Bei Kobaltmangel ist die Vitamin B₁₂-Synthese, die im Pansen der Wiederkäuer stattfindet, gestört. Sie hat ebenfalls eine Störung der Bildung der roten Blutkörperchen zur Folge. Moore, Heideflächen und Weiden auf Granit- und Sandsteinboden sind in der Regel arm an Kobalt. Die Tiere zeigen Blutarmut, Lämmer Entwicklungsverzögerungen. Ein

zerzaustes Vlies ist ein weiteres Zeichen. Die Tiere fressen Ungewöhnliches wie Holz, Erde, Baumrinde und trinken brackiges Wasser, um ihren Kobaltmangel zu decken. Gehölzfutter kann einen wichtigen Beitrag zur Versorgung leisten.

Kalziummangel: Der Mangel tritt vor allem bei hochträchtigen älteren Muttertieren auf. Eine kalziumreiche Fütterung kann dazu führen, dass körpereigenes Kalzium z.B. aus den Knochen der Muttertiere nicht für den erhöhten Bedarf mobilisiert wird. Reicht das Kalzium aus dem Futter nicht mehr, kommt es zum Mangel. Muskelausfallerscheinungen (z.B. unkoordinierte Bewegungen, Krämpfe, Zuckungen) sind sichtbare Zeichen. Fortschreitend führt der Mangel zum Festliegen – zunächst mit nach vorne gestrecktem Kopf, später in Seitenlage mit gestreckten Vordergliedmaßen. Die Ohren und die Hintergliedmaßen fühlen sich kalt an, obwohl das Thermometer Normaltemperatur anzeigt.

Magnesiummangel (Weidetetanie): Ein Magnesiummangel führt zu Funktionsstörungen der Nervenleitungen mit Krämpfen und Festliegen. Ältere und hochtragende Tiere sind am meisten betroffen. Er tritt auf, wenn die Tiere auf Weide mit jungem Gras aufgetrieben werden, da schnell wachsendes Gras nur eine geringe Magnesiumkonzentration aufweist. Der hohe Eiweißgehalt verhindert die Magnesiumaufnahme des Darms. Sinkende Außentemperaturen, schlechtes Wetter, Stress durch Transport, Laktation mit einem zusätzlichen Magnesiumbedarf und Alter sind Faktoren für häufigere Probleme des Magnesiummangels. Die Tiere liegen fest in Seitenlage mit zurückgelegtem Kopf, Krämpfen und starkem Speicheln. Innerhalb von Stunden sterben die Tiere. Bei einem langsamen Verlauf kommt es zu einem staksigen und taumelnden Gang mit Muskelzuckungen. Die Tiere knirschen mit den Zähnen. Er kann durch eine vom Tierarzt intravenös verabreichte Kalzium-Magnesium-Gabe kuriert werden.

Vitamin-D-Mangel (Knochenweiche, Rachitis): Bei einem Mangel oder Missverhältnis an Phosphor und Kalzium sowie Vitamin D im Futter zeigen Lämmer verbogene Vordergliedmaßen (O-beinig). Dieses kommt meistens in der Stallphase bei schnellwüchsigen Lämmern vor. Vitamin D ist für die Kalzium- und Phosphoraufnahme des Darmes notwendig. Bei Mangel wird nicht genügend Kalzium in den Knochen eingebaut. Verdickungen in den Gelenken sind dafür ein Zeichen. Wenn die Lämmer an Gewicht zunehmen, die Knochen aber zu weich sind, verbiegen sie sich. Zur Behandlung ist eine Vitamin-D-Gabe durch den Tierarzt notwendig. Vitaminisiertes Mineralfutter kann helfen, ist im Ökolandbau nur mit Ausnahmegeheimung zugelassen (Winterstallhaltung). Der Mangel bzw. das Missverhältnis an Phosphor und Kalzium in Verbindung mit Vitamin-D-Mangel führt auch zu Knochenbrüchigkeit (Osteomalazie). Erhöhte Lecksucht (z.B. an den Wänden), Wollefressen und Erdaufnahme sowie ein trippelnder Gang, stumpfe Wolle und verstärkte Fruchtbarkeitsprobleme sind Hinweise.

Selen- bzw. Vitamin-E-Mangel (Weißmuskelkrankheit): Sie kommt in Selenmangelgebieten (praktisch gesamt Deutschland) vor. Besonders neugeborene und junge Lämmer leiden unter dem Mangel. Akut zeigt sich der Mangel an Todesfällen durch Herzversagen. Ältere Lämmer können einen gekrümmten Rücken mit schmerzhaft verdickten Rückenmuskeln aufweisen. Sulfatdüngung verstärkt den Selenmangel im Futter. Das in nur sehr geringen Mengen im Boden vorkommende Selen kann dann nicht von den Pflanzen aufgenommen werden. Auch bei der Silierung unter Verwendung von Propionsäure kann der Vitamin-E-Gehalt vermindert werden. Der Harn ist dunkel durch zerstörte Muskulatur, vor allem des Herzens. Auch hier kann es bei fortschreitendem Mangel zu Herzversagen kommen. Beim Obduzieren kann festgestellt werden, dass der betroffene Muskel weißlich-grau verfärbt ist (Weißmuskel).

8.4 Parasiten

Parasitosen sind einige der wichtigsten Krankheiten in der Schaf- und Ziegenhaltung. Man kann praktisch davon ausgehen, dass keine Herde auf der Welt frei ist von Parasiten. Aus diesem Grund ist es ein zentrales Thema. Es gibt eine Reihe von Mitteln, die gegen Parasiten eingesetzt werden. Allein in Deutschland werden rund 92 Mio. € für Antiparasitika ausgegeben, dieses sind 18,3% aller Ausgaben für Tierarzneimittel (504 Mio. € für das Jahr 2002; Quelle: BIT) (Antiinfektika haben einen Anteil von 27,6%). In vielen Regionen der Erde haben sich Multi-Resistenzen gegenüber diesen Mitteln gebildet. Die US-Öko-Regelung NOP erlaubt keinen Einsatz von Anthelmintika, viele Länder, die in die USA Öko-Lammfleisch exportieren, haben sich diesem Standard angepasst (v.a. Argentinien, Neuseeland, Australien). Auch in der ökologischen Tierhaltung in der EU muss Ziel sein, diese Mittel durch gutes Management, Zucht und natürlichen Heilverfahren zu ersetzen, ohne dass die Tiere durch hohe Wurmbürden leiden müssen.

Bei den Parasitosen wird zwischen Endo- und Ekto-Parasiten unterschieden. Ekto-Parasiten der Schafe und Ziegen sind v.a. Flöhe, Läuse, Milben, Haarlinge, Schaffliegen oder Zecken. Sie sitzen an oder in der Haut oder den Haaren der Tiere. Sie werden von Tier zu Tier oder über Scheuer- oder Lagerstellen, die mit infizierter Haut oder Haaren kontaminiert sind, übertragen. Grundsätzlich ist es in Deutschland möglich, eine Herde frei von Ektoparasiten zu halten. Anders sieht es bei den Endo-Parasiten aus. Hierzu gehören viele verschiedene Arten bzw. Artengruppen. Die wichtigsten Endo-Parasiten sind in Deutschland Leberegel, Protozoen (Kokzidien), Magen-Darm-Rundwürmer (MDS = Magen-Darm-Strongyliden) und die Bandwürmer. Alle sind überlebensfähig in der Umwelt der Schafe und der Ziegen und infizieren die Tiere leicht. Dieses geschieht in der Regel im Sommer und auf der Weide. Im Winter befinden sich viele Endoparasiten in der Hypobiose, eine Art „Winterschlaf“ im infizierten Tier. Im trockenen Stall im Winter kommt eine Ansteckung in der Regel nicht vor.

Frage 58: Wie erkenne und behandle ich Ekto-Parasiten?

Ektoparasiten sind durch häufiges Kratzen und Scheuern der Tiere zu vermuten. An den Scheuerstellen im Stall oder auf der Weide sind verstärkt Haarbüschel zu finden. Behornte Tiere haben Haare an den Hörnern. Auch weisen stark belastete Tiere ein stumpfes und ausfallendes Haar auf. Teilweise können ganze Wollpartien ausfallen. Bei Verdacht muss das Tier gefangen und auf Ekto-Parasiten untersucht werden. Einige Ekto-Parasitenarten sind mit dem bloßen Auge erkennbar (Zecken), andere nur wenige Millimeter groß (Haarlinge). Die Verwendung einer Lupe kann sinnvoll sein. Bei bewollten Tieren muss das Wollvlies gescheitelt werden, damit die Hautpartie und die Haarfollikel begutachtet werden können.

Wenn Ektoparasiten entdeckt worden sind, muss eine medikamentöse Behandlung eingeleitet werden, ein/e infizierte/s Tier/Herde kuriert sich nicht von alleine (Tab. 52). Hierbei sollte auf Naturmittel wie Pyrethroide zurückgegriffen werden, jedoch sollte bedacht werden, dass auch diese gesundheitsgefährdend für Mensch und Tier sein können. Systemische Mittel wie Avermectine sollten nur verwendet werden, wenn keine Alternative hilft und die Tiere nicht säugend sind. Tier-Dips (Tauchbecken als Durchtrieb für die Tiere) mit Phosphorsäureester sind in Europa nicht mehr erlaubt (Gewässerkontamination, Tierversorgung durch Einatmen bzw. Herunterschlucken beim Baden, Dosierungsungenauigkeiten). In den Tropen sind sie die übliche Behandlungseinrichtung gegen Ektoparasiten. In Deutschland werden meistens Pouron-Verfahren zur Applikation von Ektoparasitenmitteln angewendet. Dieses ist auch im Ökolandbau angemessen (Pyrethroide). Weltweit am meisten verbreitet ist die sub-cutane Applikation von Avermectine (Ivomec etc.), die sowohl gegen Endo- als auch Ektoparasiten wirken. Als systemische Mittel sind sie jedoch negativ für die Produktqualität und wirken sich

nachteilig auf die Umwelt aus (Larven von Mistkäfern, die im Kot von behandelten Tieren aufwachsen, verenden). Die profilaktische Methode hat bereits zu erheblichen Resistenzproblemen geführt. Gesunde und gut genährte Tiere sind weniger anfällig gegenüber einigen Ekto-Parasiten wie der Schaflausfliege.

Vorbeuge ist die wichtigste Maßnahme, Tiere gar nicht erst behandeln zu müssen. Grundsätzlich kann eine Belastung mit den meisten Ekto-Parasiten vermieden werden (bis auf die Fluginsekten). In Gebieten mit Dasselfliegen, Goldfliegen oder anderen fliegenden Plagegeistern (z.B. Bremsen, Anopheles-Mücken – können die Blauzungenkrankheit übertragen – und Kriebelmücken) kann es sinnvoll sein, Repellents (z. B. Pyrethrum-Ohrmarken oder – Halsbänder) zu verwenden. Die größte Ansteckungsgefahr mit Milben, Läusen und Haarlingen ist im Winter (enger Tier-Tier-Kontakt) und bei Erstkontakt mit infizierten Geräten und Tieren gegeben. Auch aus diesem Grund sind zugekaufte Tiere zunächst zwei bis drei Wochen in Quarantäne zu halten, damit mögliche Ekto-Parasiten nicht die gesamte Herde infizieren. Zecken lieben feuchte Stellen. Deswegen sollten Tränken und Lagerstätten der Tiere trocken sein.

Tab. 52: Wichtige Ekto-Parasiten und ihre Bekämpfung

Milben (Räude: <i>Sarcoptes ovis</i> : Kopf, <i>Psoroptes ovis</i> : Vlies, Winter, <i>Chorioptes bovis</i> : Fuß)	Avermectin pour on, Makrozyklische Lactone sub-cutan (ML s.c.)
Haarlinge (Vlies, 1,5 mm)	Schur, Pyrethroide pour on,
Läuse (2,5 mm)	Pyrethroide pour on, ML s.c. und pour on
Lausfliegen (5 mm)	Schur vor dem Ablammen, Pyrethroide pour on, ML pour on
Mücken (Blauzungenkrankheit)	Pyrethroide (Halsbänder, pour on)
Schmeißfliegen (<i>Lucilia spp.</i> , <i>Calliphora spp.</i> : Hautmyiasis)	Phosphorsäureester, Pyrethroide, Avermectin s.c. und pour on
Nasendassel (<i>Oestrus ovis</i> : Flugzeit Mai bis August, Erkrankungen im Spätwinter)	ML s.c., Avermectine oral
Zecken (Ohrgrund, Nacken: Borreliose, Rickettsiose (Q-Fieber) = Zoonosen)	Pyrethroide pour on
Stechmücken (Überträger der Blauzungenkrankheit)	Pyrethroide pour on und als Ohrklipp

Frage 59: Welche Rolle spielen Endo-Parasiten in der Schaf- und Ziegenhaltung?

Für Schafe und Ziegen stellen die Endo-Parasiten das größte Problem der Weidewirtschaft dar (Abb. 65, Anhang 4). Sie werden mit dem Futter aufgenommen, entwickeln sich zu erwachsenen Parasiten, die im Tier schmarotzen. Mit der Zeit scheiden die infizierten Schafe oder Ziegen mit ihrem Kot Eier dieser Parasiten aus. Diese können im Kot nachgewiesen werden. Aus den Eiern schlüpfen die Larven (L₁). Diese suchen entweder einen Zwischenwirt (z.B. der Große Leberegel die Zwergschlammschnecke (L₂) oder der kleine Lungenwurm Nackt- oder Gehäuseschnecken), der Kleine Leberegel zusätzlich noch die Ameise (L₃) oder die Bandwurmlarve die Moosmilbe) oder entwickeln sich allein (MDS und der Große Lungenwurm) zu infektiösen Larven. Die infektiösen Larven (L₃) klettern an den Grashalmen hinauf, um dort von den Weidetieren wieder aufgenommen zu werden. Dabei sind sie sehr artspezifisch beim Wirt. Endo-Parasiten stecken Schafe und Ziegen und umgekehrt nicht an.

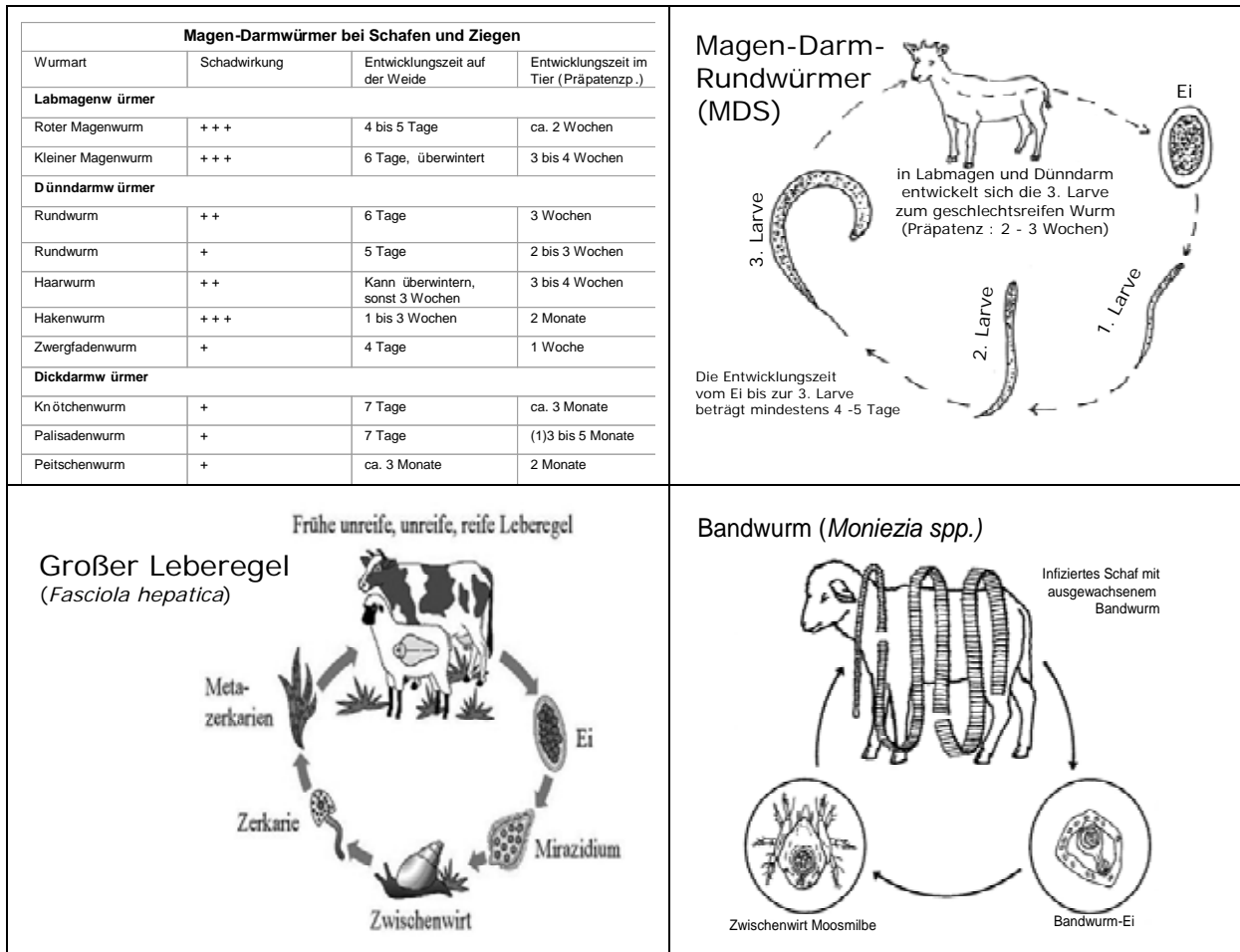


Abb. 65: Die Entwicklungszyklen der wichtigsten Endo-Parasiten bei Schafen und Ziegen

Frage 60: Wie erkenne ich eine Endo-Parasiten-Verwurmung?

Im Ökologischen Landbau ist die präventive Entwurmung nicht erlaubt. Aus diesem Grund ist es notwendig, den Grad der Verwurmung festzustellen, bevor Tiere behandelt werden. Auch ist es wichtig, die Art der Würmer und ihren Resistenzstatus zu kennen. Eine Verwurmung ist zu vermuten, wenn die Schafe oder Ziegen Durchfall oder sonstige Verwurmungserscheinungen (stumpfes struppiges Fell, Kehlkopfödem, weiße Bindehäute) zeigen (Abb. 66).

Da Durchfall, Apathie und blasse Bindehäute auch andere Ursachen als Verwurmung haben können, muss festgestellt werden, ob eine Parasitenbelastung vorliegt. Einige Endo-Parasiten sind mit dem bloßen geübten Auge erkennbar, andere benötigen eine Untersuchung (Tab. 53).

Dafür wird eine Kotprobe genommen, am besten direkt aus dem After von gesunden Tieren der Herde. Diese können gemischt werden, um eine Herdenbewertung zu bekommen. Wenn die gesunden Tiere verwurmt sind, dann sind es auch die Tiere mit Durchfall. Davon wird dann keine Probe benötigt. Die Probe wird kühl in einem Plastikbeutel – gut beschriftet – so schnell wie möglich zu einem Tierarzt zur Untersuchung gebracht. Die Untersuchungen zum Beispiel mit der McMaster-Methode oder der FECPAK[®]-Methode können schnell erlernt werden. Diese sind aber erst bei größeren Herden und eindeutiger Prävalenz (permanent hohes Krankheitsrisiko wie in Hüteherden oder in sumpfigen Naturschutzgebieten) sinnvoll, da hierfür ein Mikroskop erforderlich ist (100-fache Vergrößerung, siehe Abb. 67).



Abb. 66: Verwurmungszeichen: apathisches Ziegenlamm (oben links), Schaf mit Kehlkopfödem (oben rechts) und blasse Bindehäute, bewertet mit einer FAMACHA®-Karte (unten)

Tab. 53: Wie und wo erkenne ich Endo-Parasitenbefall?

Methode	Anwendungsbereiche
Im Kot mit bloßen Auge sichtbar	<ul style="list-style-type: none"> • Spulwürmer • Bandwurmglieder
Kotuntersuchung: mikroskopische Untersuchung	<ul style="list-style-type: none"> • Magen-Darmwürmer: Eier • Lungenwürmer: Larven • Leberegel: Eier • Kokzidien: Einzeller im Kot
Schlachtbefund mit bloßen Augen sichtbar	<ul style="list-style-type: none"> • Leber: Narben durch Parasitenwanderung, Leberegel • Lunge: Lungenwürmer in den Bronchien • Muskel: Bandwurmfinnen • Darm: Kokzidien

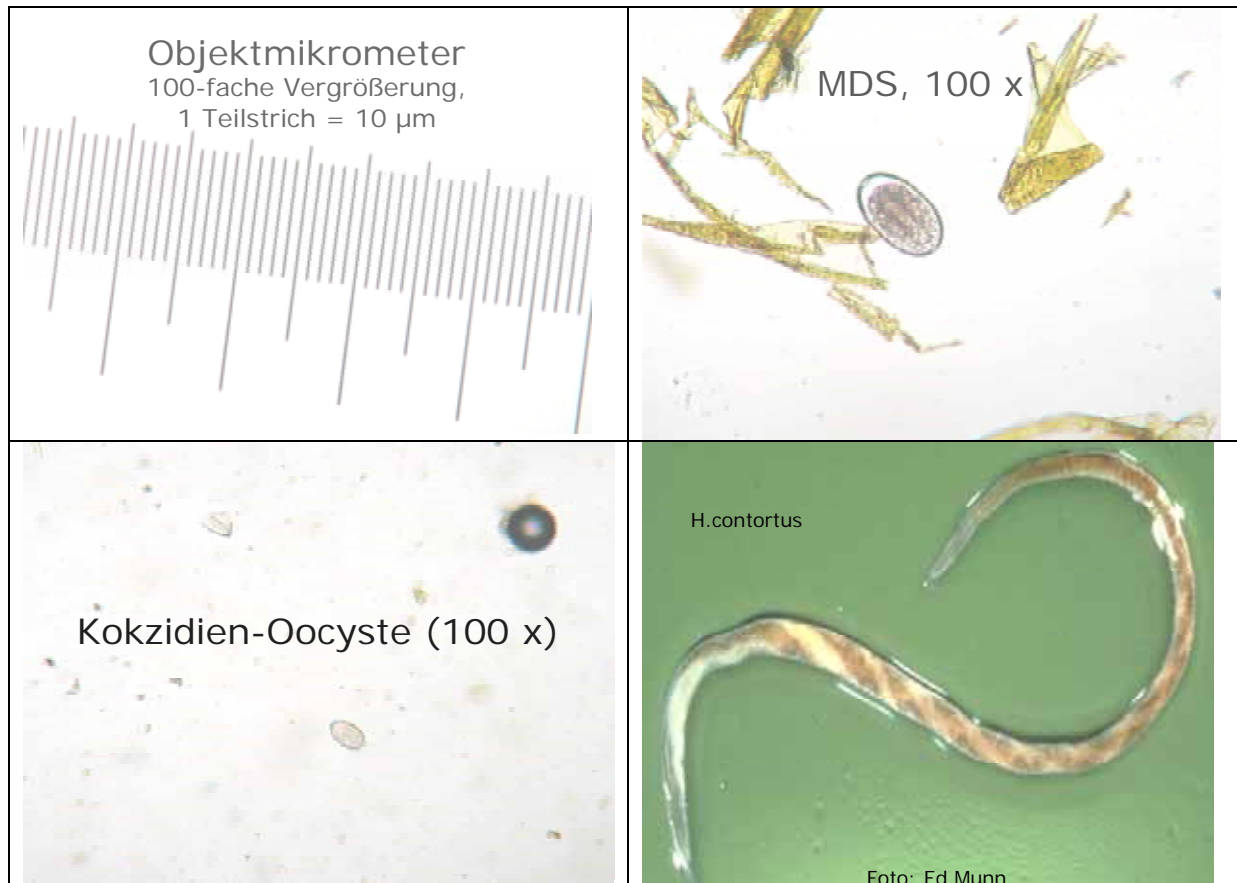


Abb. 67: Mikroskop-Bild einer McMaster-Kammer (links) und von Endo-Parasiten-Eiern und -larven

Von einer zu hohen Verwurmung ist auszugehen, wenn mehr als 500 MDS-Eier oder 1000 Kokzidien-Eier pro g Kot (EpG) gefunden werden. Die Tiere müssen aber nicht unbedingt darunter leiden. Es gibt Tiere, die trotz hoher Verwurmung gesund aussehen, also eine gewisse Verwurmungs-Toleranz aufweisen (Resilience). Statt die gesamte Herde zu behandeln, sollten dann nur die Tiere ein Entwurmungsmittel erhalten, die klinische Zeichen aufweisen. Alle anderen Tiere sollten nicht behandelt werden. Dieses ist kostengünstiger und verhindert die Resistenz-Bildung der Parasiten. Die Behandlung erfolgt nicht mit Breitband-Entwurmungsmitteln sondern mit spezifischen Medikamenten: zum Beispiel gegen Kokzidiose, Leberegel, MDS oder Lungenwürmer. Die behandelten Tiere sollten mit einem Farbstift markiert werden, damit zwei Wochen nach der Behandlung eine Kontrolle stattfinden kann, ob die Behandlung geholfen hat (gegebenenfalls eine weitere Kotprobe). Bei der Erfolgskontrolle muss mindestens 90 % Erfolg erreicht werden. Darunter muss mit einer schnell eintretenden Wirkungslosigkeit durch Resistenzbildung gerechnet werden (gegenwärtig in Deutschland vor allem Mittel auf der Basis von Benzimidazolen). Grundsätzlich müssen die Mittel (Wirkstoffgruppe!) spätestens jährlich gewechselt werden, um die Resistenzbildung zu reduzieren. Eine Unterdosierung bei der Behandlung der Tiere erhöht das Risiko der Resistenzbildung.

Frage 61: Welche Maßnahmen reduzieren die Endo-Parasiten-Infektionen?

Es gibt eine Reihe von Maßnahmen, die das Risiko der Infektion von Schafen und Ziegen mit Endo-Parasiten reduziert. Die einfachste Methode in Gebieten mit stark verwurmt Weiden ist die ganzjährige Stall/Auslaufhaltung. Dieses ist aber nur in Ausnahmen anzustreben. Wei-

tere Möglichkeiten sind die Ackerfutter-Weide (z.B. das überjährige Klee gras), da hier eine Flächenkontamination nicht anzunehmen ist, die Fläche im Rahmen der Fruchtfolge umgebrochen (mit den von den Weidetieren ausgeschiedenen Parasiten) und erst nach einigen Jahren wieder beweidet wird. Auch der Wechsel von Mahd und Weide (Mähweide), die Nachmahd (überständiges Futter nach dem Weidegang ausmähen) und die Trockenlegung (Leberegul) hilft, den Parasitendruck zu reduzieren. Wichtigste Maßnahme ist aber der regelmäßige Weidewechsel.

Tab. 1: Faktoren und Maßnahmen zur Kontrolle der Endo-Parasiten-Infektion

Faktoren	Maßnahmen
Futtermittelkonservierung	Im trockenen Heu überleben keine Endo-Parasiten-Larven. Sachgemäß konservierte Silage, die ausreichend lange gelagert wurde, ist ebenfalls frei.
Mist und Gülle	Nicht auf die Weide der gleichen Tierart
Feuchtstellen	Auszäunen von Nassstellen und Bächen
Weide	Nachmähen nach der Beweidung
Weidemanagement	Häufiger Umtrieb, dazwischen Mähen und Trocknen, Tierarten wechseln
Futteraufnahme	Gut genährte Tiere, Laubfutter zulassen (Parasitenfrei, sek. Pflanzenstoffe)
Wasseraufnahme	Tränke sauber halten, Tränkeplatz trocken legen
Tiergesundheit	Nur gesunde Tiere auf Weide bringen, Zuchtselektion auf tolerante Tiere

Frage 62: Welches Weidemanagement ist für die Minimierung der Endo-Parasiten-Infektion am besten?

In der intensiven Haltung sind alle 3 – 6 Wochen Entwurmungen mit chemisch-synthetischen Mitteln üblich. Durch ein gutes Weidemanagement kann die Infektionsgefahr und damit die Anzahl von Entwurmungen reduziert werden (Abb. 68).

Zwei Entwurmungen pro Weidesaison sind als wenig zu bezeichnen. Dieses ist auch im Ökolandbau als gute fachliche Praxis zu bezeichnen. Ziel sollte trotzdem sein, ganz auf Anthelminthika zu verzichten – selbstverständlich ohne die Ignoranz von kranken Tieren. Statt der gesamten Herde sollten nur die kranken Tiere behandelt werden. Dieses reduziert den Mitteleinsatz, die Kosten und die Resistenzbildung. Jährlich sind die Mittel zu wechseln (zwischen Benzimidazolen, Levamisolen, Avermectinen und makrozyklischen Lactonen).

Die Beweidung sollte im Umtriebssystem erfolgen, damit Wurmkreisläufe unterbrochen werden. Die einzelne Fläche sollte so kurz wie nötig und dann so lange wie möglich nicht mehr mit der gleichen Tierart beweidet werden. Als maximale Beweidungszeit sind drei Wochen anzusehen, und die Fläche sollte dann mindestens neun Wochen nicht beweidet werden.

Nach einer Weidesaison ist eine Nachmahd der stehen gebliebenen Futterpflanzen und ein Abschleppen von Dunghaufen üblich. Durch die Beweidung von Klee grasflächen im Ackerbau bietet gerade der Ökolandbau eine gute Möglichkeit, Wurmzyklen zu unterbrechen.

Mischbeweidung, bei der Schafe und Ziegen gleichzeitig eine Fläche beweidet, ist weit verbreitet. Leider sind beide Tierarten für die gleichen Endoparasitenarten empfindlich. Schafe bauen im Alter eine Teilimmunität auf, Ziegen aber nicht. Somit stecken Schafe die Ziegen immer wieder an. Empfehlenswert ist aber die Mischbeweidung von Schafen bzw. Ziegen mit

Großherbivoren (Rinder und Pferden), da sie für unterschiedliche Parasitenarten empfindlich sind (gilt aber nicht für alle).

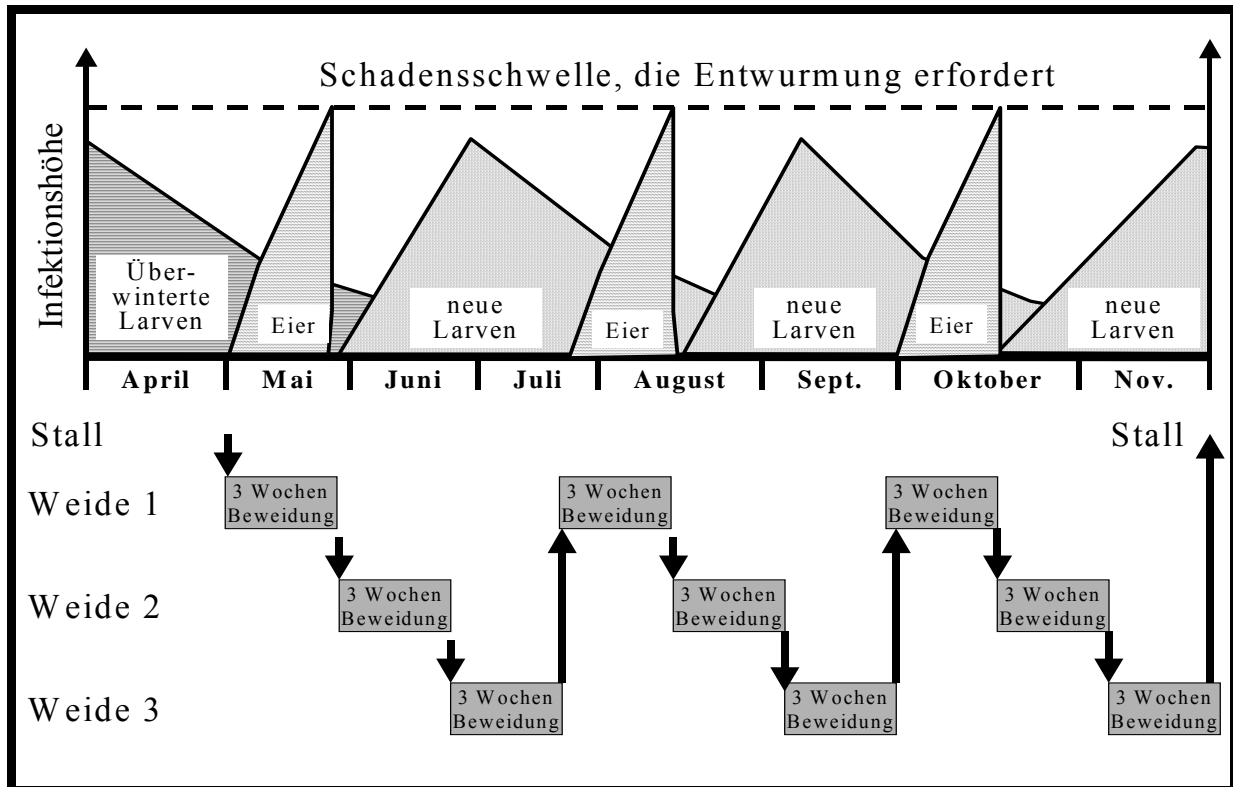


Abb. 68: Parasitenkontrolle durch regelmäßigen Umtrieb (Mindestanforderungen)

Frage 63: Wie vermeide ich Anthelminthika-Resistenzen?

Koopmann (2005) hat dieses für den Ökolandbau zusammengestellt. Sie schreibt, dass seit über 10 Jahren die Resistenz auch durch den Landwirt wahrnehmbar wird: die Wirksamkeit der Wurmmittel aus der Gruppe der Benzimidazole nimmt ab oder ist nicht mehr gegeben. Ursache ist die Anthelminthika-Resistenz. Darunter versteht man die Fähigkeit eines Helminthenstammes, eine bestimmte Dosierung zu tolerieren, die bei normal empfindlichen Stämmen wirksam ist. In ca. 2/3 der in Niedersachsen untersuchten Schaf-Bestände konnte diese Resistenz nachgewiesen werden (Samson, 2004). Erste Berichte von gegen Avermectine resistenten Endoparasitenstämmen in Europa liegen vor (Hertzberg, 2003). Auch in ökologisch wirtschaftenden Betrieben haben sich die resistenten Stämme weit verbreitet (Koopmann und Epe, 2002). Allgemein wird davon ausgegangen, dass in naher Zukunft weltweit kein neuer Wirkstoff zur Entwurmung landwirtschaftliche Nutztiere zugelassen werden wird.

Alle Halter von Wiederkäuern sollten sich darauf einstellen und ihr Parasitenmanagement rechtzeitig auf Resistenzvermeidung bzw. -verzögerung umstellen. Unter dem Einfluss eines Medikamentes vermehren sich nur die unempfindlichen (resistenten) Parasiten. Dies ist ein normaler Ausleseprozess. Bei schneller Generationsfolge und hoher Fruchtbarkeit, wie bei den Endoparasiten, nimmt der Anteil resistenter Stämme schnell zu, wenn wiederholt behandelt wird.

Ein „Refugium“ für therapieempfindliche Parasiten stellt z.B. die Population der Larven auf der Weide dar, denn sie unterliegt ja nicht der Behandlung. Sie bildet so ein Reservoir für behandlungsempfindliche Endoparasiten. Die resistenten Parasiten haben somit „Konkurrenz“

und verbreiten sich langsamer. Das genetische Merkmal „Resistenz gegen Entwurmungsmittel“ scheint keinerlei Selektionsnachteil mit sich zu bringen, so dass auch nach Jahren ohne Medikament die resistenten Anteile der Parasitenpopulation erhalten bleiben.

Was fördert die Resistenzentwicklung?

- Hohe Behandlungsfrequenz (z.B. unnötige Behandlungen nur aufgrund betrieblicher Abläufe)
- Zu knappe Dosierung, falsches Eingeben (das Tier schluckt nicht)
- Kein Wechsel der Wirkstoffgruppe, es gibt drei übliche Gruppen (Siehe Tab. 2)
- “Dose-and-Move” .Dies ist der sofortige Weidewechsel nach Behandlung. Er lässt den empfindlichen Stämmen kein „Refugium“.
- Behandlung des gesamten Bestandes (wenn alle Tiere behandelt werden, bleibt den empfindlichen Stämmen kein „Refugium“)
- Tierverkehr (Böcke!) ohne Quarantäne, keine kontrollierte Einstallungsbehandlung

Was hemmt die Resistenzentwicklung?

- Quarantäne mit wirksamer Entwurmung (Coles, 2005)
- Vor Behandlung (12 bis 24 Std.) bis 6 Std. nach Applikation fasten (leerer Pansen = lange Verweildauer, geringe „Verdünnung“ mit Nahrungsbrei) erhöht die Wirksamkeit
- Dosierung in 2 Teilen im Abstand von 12 Stunden (hält länger einen Wirkungsspiegel aufrecht)
- Dosierung eventuell verdoppeln (ist bei vernünftiger Begründung erlaubt)
- Ziegen grundsätzlich doppelte Dosis bei Benzimidazolen
- Die simultane Gabe von 2 Mitteln aus unterschiedlichen Wirkstoffgruppen. Sie ist nur sinnvoll, wenn noch keine Resistenz vorhanden ist. Für diese Methode ist es ansonsten wohl zu spät (Coles, 2005).
- Selektive Entwurmung, d.h. nur stark befallene oder besonders empfindliche Tiere werden behandelt (spart Medikament und schafft nebenbei auch ein „Refugium“ für empfindliche Stämme).
- Grundsätzlich einen festen %-Anteil der Herde unbehandelt lassen (die unbehandelten Tieren beherbergen empfindliche Stämme und stellen damit ein „Refugium“).
- Erst umweiden, dann nach 3-4 Tagen behandeln (die Parasiten, die vor der Entwurmung auf die Weide gelangen, unterliegen nicht der Selektion durch das Medikament).

Wie können ökologisch wirtschaftende Betriebe ihren Bestand schützen?

- Der „geschlossene“ Bestand bietet die beste Sicherheit gegen das Einschleppen resistenter Parasiten. Zukaufstiere, wie z.B. alle Böcke, sollten sofort wirksam behandelt (vollausdosiertes Präparat aus der Gruppe der Makrozyklischen Laktone und danach noch Imidazothiazole) und über die Entwicklungszeit hinaus, also mindestens 3 Wochen, aufgestellt bleiben. Erst nachdem wiederholte Kotproben negativ verlaufen sind, kann man relativ sicher sein, dass keine Endoparasiten eingeschleppt werden. Am elegantesten wäre hier allerdings die künstliche Besamung einzusetzen.
- Die erforderlichen Parasiten-Kontrollmaßnahmen sollten in erster Linie auf der geschickten Ausnutzung der Entwicklungsbiologie der Parasiten durch ein gezieltes Weidemanagement beruhen. Das entscheidende Werkzeug ist die Weideplanung mit Mahd-, Um-

triebs- und Ruhezeiten. Sehr gering ist die Weide belastet nach der ersten Frühjahrsmahd und Abfuhr der Silage oder des Heus. Optimal ist ein 7-14-tägiger Weidewechsel und anschließend eine jährliche Ruhezeit, nachdem z.B. Jungtiere auf der Fläche waren. Der Plan sollte über mehrere Jahre hinaus reichen und die verschiedenen Tiergruppen mit ihrer unterschiedlichen Empfindlichkeit für Endoparasiten beachten. So sind z.B. Kälber in der Mutterkuhherde wesentlich weniger gefährdet als gleichaltrige Kälber auf der hofnahen „Kälberweide“, weil die Alttiere einen Großteil der infektiösen Larven schadlos aufnehmen und verdauen. Betriebe mit ausreichend Fläche können sogar die hochgradig empfindlichen Milchziegen ohne Entwurmung gesund und wirtschaftlich halten. Wenn nötig sollten Anthelminthika gegeben werden, dies allerdings mit voller Dosierung, mit intensiver Diagnostik zur Erfolgskontrolle und mit reduzierter Häufigkeit. Grundsätzlich zu empfehlen ist die Aufstallungsentwurmung der gesamten Herde im Herbst mit einem sicher gegen Ruhestadien wirksamen Medikament (z. B. aus der Gruppe der Makrozyklischen Laktone). Damit wird eine Entwurmung zum Austrieb überflüssig, denn während der Stallperiode ruht das Infektionsgeschehen. Bei Entwurmungen während der Weideperiode einen Teil der Herde (2 – 5 %) unbehandelt zu lassen, fördert zwar die Reinfektion, wird aber neuerdings wegen der Hemmung der Resistenz-Entwicklung empfohlen (Eysker, 2004). Auf jeden Fall sollte es vermieden werden, entgegen früheren Empfehlungen, die zu 100 % frisch entwurmete Herde auf eine saubere Weide zu stellen, weil diese Methode („Dose and Move“) nachweislich die Entwicklung der Anthelminthika-Resistenz gefördert hat.

- Alternative Methoden wie Phytotherapie, besondere Futterpflanzen, biologische Kontrolle durch Förderung der Nematoden-Prädation im Kothaufen (*Duddingtonia flagrans*), Homöopathie und andere Ansätze sind noch in der Entwicklung und Erprobung und stellen heute noch keine grundsätzliche Handlungsempfehlung dar. Das Institut für ökologischen Landbau in Trenthorst hat Untersuchungen zur biologischen Kontrolle, zu Methoden des Weidemanagements und Auswirkungen der Zusatzfütterung von Sträuchern bei kleinen Wiederkäuern durchgeführt und zum Teil veröffentlicht (Koopmann 2004, Rahmann 2004). Überhaupt nicht zu behandeln und damit ggf. tiergesundheitslich bedenkliche bzw. tierschutzrelevante Zustände hervorzurufen ist keine Handlungsalternative für den Ökolandbau.
- Nachweislich ist jedoch eine vollwertige, eiweißhaltige Fütterung der Leistungstiere mit einer besseren Abwehr gegen die Parasiten bzw. deren Schädigung verbunden. Dies ist auch in ökologisch wirtschaftenden Betrieben umzusetzen.

8.5 Wenn die Tiere krank sind: Grundlagen der Naturheilverfahren

Frage 64: Was ist Komplementär-Medizin?

Selbst bei optimalen Bedingungen können Tiere krank werden. Auch im Ökolandbau haben alle Tiere Anspruch auf die beste Behandlung. Dies schließt die üblichen tierärztlichen Methoden und Medizin ein. Der Einsatz dieser Methoden ist aber nicht immer notwendig. Bei guten Kenntnissen in der Tierheilkunde kann bei leichten Erkrankungen komplementäre (ergänzende) Medizin wie Homöopathie, Phytotherapie oder Ähnliches ausreichend für eine angemessene Behandlung der Tiere sein. Diese als Naturheilkunde bezeichnete Medizin gilt als schonend, hat keine oder nur geringe Wartezeiten (Kapitel 0) und ist meist kostengünstiger als eine veterinär-medizinische Behandlung. Wichtig ist dabei die richtige Diagnose, die richtige Einschätzung über die Schwere der Erkrankung und fachliche Sicherheit, dass eine naturheilkundliche Behandlung auch wirkt. Naturheilkunde ist ein weites und kompliziertes Wissensgebiet, das mit dem Wissensniveau von Tierärzten durchaus vergleichbar ist.

Grundsätzlich gilt auch für naturheilkundliche Behandlungen die Bestandsbuchverordnung, die jeden Tierhalter von lebensmittelliefernden Tieren verpflichtet, die Verabreichung von apotheken- und verschreibungspflichtigen Medikamenten in einem Bestandsbuch zu notieren und Abgabebelege aufzubewahren. Für die Naturheilkunde sind die Homöopathie und die Phytotherapie am bedeutendsten, die jedoch nicht gemeinsam angewendet werden sollten (Zeitabstand mindestens 4 Stunden).

Frage 65: Was ist Homöopathie?

Der Begriff „Homöopathie“ stammt aus dem Griechischen von „homoios pathein“ und meint „ähnliches Leiden“. Samuel Hahnemann (1755 – 1843) ist der Begründer der Homöopathie. Er verstand Krankheit als eine Störung, die das ganze betroffene Individuum umfasst, bei der die Ursache der Krankheit niemals erkennbar wird. Die „Simileregeln“, auch Ähnlichkeitsregeln genannt, fasst die Grundregel Hahnemanns mit dem Satz [lat.:] „Similia similibus curentur“ („Ähnliches möge durch Ähnliches geheilt werden“) zusammen. Mit dieser Vorgehensweise soll die größte Deckungsgleichheit zwischen dem Krankheitsbild des Patienten und dem Arzneimittelbild gefunden werden, um eine Heilung voranzutreiben (Striezel 1998). Das Arzneimittelbild ist ein durch eine Substanz an einem gesunden Menschen/Tier hervorgerufenen Symptom. Die Einnahme von Chinarinde verursacht beispielsweise Wechselfieber (Malaria), wie Hahnemann in seinem ersten Selbstversuch feststellte. Bei einer in den Symptomen ähnlichen Krankheit wirkt die Substanz kurierend, zum Beispiel Chinarinde durch den Wirkstoff Chinin. Da die Ursache einer Krankheit bei zwei betroffenen Individuen unterschiedliche Symptome anzeigen kann, sind auch verschiedene homöopathische Arzneien erforderlich (Boericke 2000, PlantaVet 1998).

Homöopathische Mittel bestehen aus ca. 88 individuell geprüften und als Tierarzneimittel verfügbaren Substanzen (Anhang 5). Die Ausgangssubstanzen sind zu 80 % pflanzlicher, zu 15 % mineralischer und zu 5 % organischer Herkunft (Nosoden, Tiere oder Ausscheidungen von Tieren). Sie werden nach den Vorschriften des Homöopathischen Arzneibuches (HAB) hergestellt (Spielberger & Schaette 1998).

Aus der Sicht der Schulmedizin entscheidet die Konzentration einer Arznei über ihre Wirksamkeit. Die Homöopathie nimmt hier eine andere Betrachtung vor. Ausschlaggebend ist in dieser Heilmethode die Anzahl der Potenzierungsgänge (Tiefenthaler, 1997). Es werden die klassische Homöopathie, die Homöopathie der niederen Potenzen und der Komplexmittel unterschieden. In der klassischen Homöopathie wird in der Regel ein konstitutionelles Mittel in hoher Potenz in einer einzigen Gabe verabreicht. Beim Einsatz von niedrigen Potenzen erfolgen mehrfache Gaben über einen längeren Zeitraum. Komplexmittel enthalten mehrere Einzelmittel.

Die Ausgangssubstanzen werden stufenweise verdünnt und anschließend verschüttelt (dynamisiert) oder verrieben. Nur in seltenen und besonderen Fällen werden auch die unverdünnten Urtinkturen eingesetzt. Diese Bearbeitungsvorgänge bewirken laut Hahnemann die Arzneikraft-Entwicklung oder anders gesagt: Aus der Potenzierung („Potentia“ [lat.] = „Kraft und Können“) von homöopathischen Arzneien resultiert eine erhöhte Wirksamkeit. Die unterschiedlichen Potenzskalen zeigen die Verdünnungen und Dynamisierungen einzelner Substanzen an:

- D (Dezimal-) Potenz 1 : 10
- C (Centesimal-) Potenz 1 : 100
- LM (oder Q-) Potenz 1 : 50.000

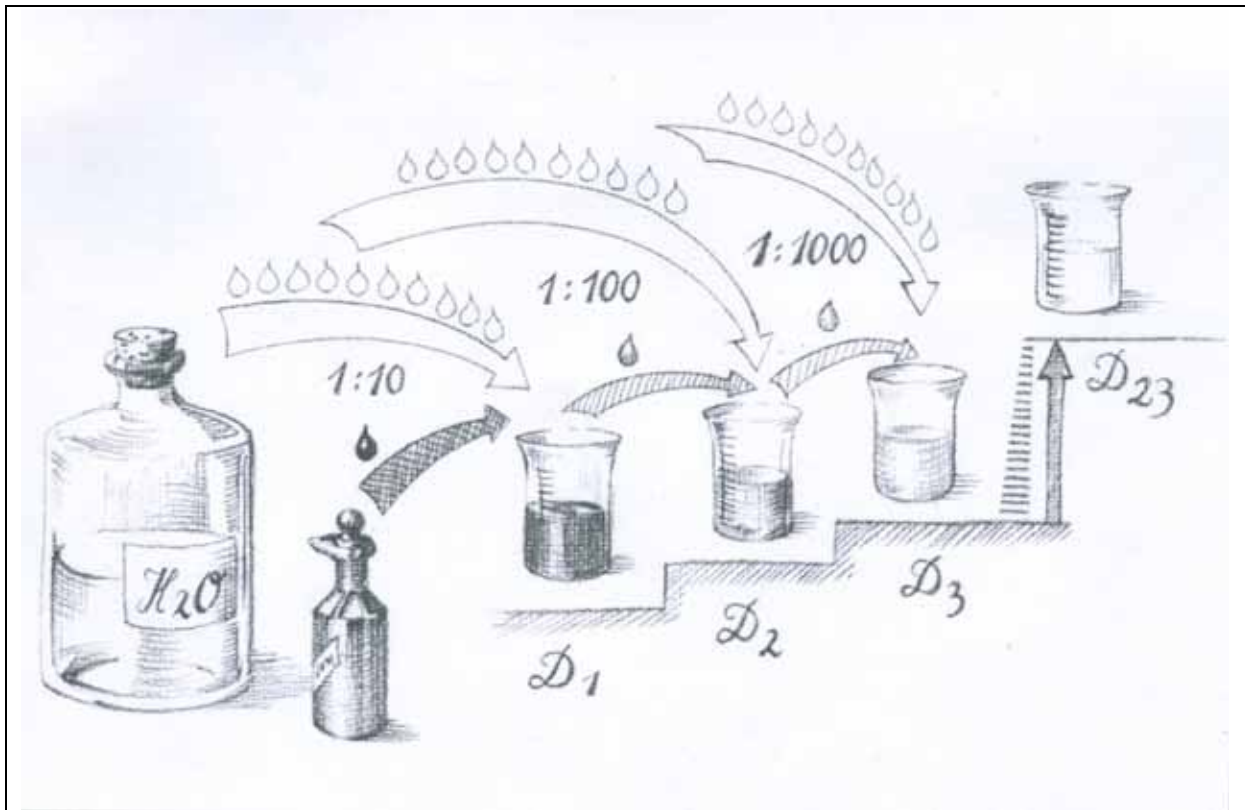


Abb. 69: Die Potenzierungsschritte in der Homöopathie (Becvar 2000)

Im Dezimalverfahren wird demnach ein Teil der Ausgangssubstanz mit neun Teilen des Trägerstoffes (Verdünnungsmedium) versetzt, so dass sich eine D^1 -Potenz ergibt (Abb. 69). Wird ein Teil der D^1 -Potenz auf gleiche Art und Weise weiterverarbeitet, gelangt man zur D^2 -Potenz. Je höher eine Arznei potenziert wird, umso verdünnter wird sie. Ab einer D^{23} - bzw. C^{12} -Potenz (Lohschmidtsche Zahl) ist in dem Arzneimittel kein Molekül der Ausgangssubstanz mehr nachweisbar. Das Medikament besteht dann nur noch aus dem Trägermaterial. Die präparierten Substanzen lassen sich mit unterschiedlichen Verdünnungsmedien zu einer umfangreichen Anzahl von Arzneiformen verarbeiten:

- Dilution: Alkoholische Lösung (Tinktur, Tropfen oder Essenz)
- Trituration: Verreibung (Pulver)
- Tabuleta: Gepresste Trituration (Tablette)
- Globuli: Rohrzuckerkügelchen mit Dilution benetzt
- Injektion: Isotonische Kochsalzlösung als Potenziermedium
- Unguentum: Salbe zur externen Anwendung

Für die Verwendung von Medikamenten in der Veterinär-Medizin ist nach EU-Recht eine Zulassung für die Anwendung bei lebensmittelliefernden Tieren erforderlich (Striezel, 1998). Homöopathika dürfen erst ab einer D^6 -Potenz verschrieben oder abgegeben werden. Auch in Komplexmitteln darf eine Endpotenz von D^6 nicht unterschritten werden. Handelt es sich um Arzneien, die ausschließlich für bestimmte Tierarten gekennzeichnet sind und denen eine entsprechende Gebrauchsanweisung beigelegt ist, dürfen diese ohne Verordnung des Hoftierarztes ab einer D^4 -Potenz verabreicht werden. Die rechtlichen Grundlagen für die Anwendung von Veterinärhomöopathika lassen sich wie folgt zusammenfassen (Spielberger & Schaeffe 1998):

- Das Veterinärhomöopathikum ist für die entsprechende Tierart zugelassen
- Humanhomöopathika werden von einem Tierarzt umgewidmet
- Verordnung einer homöopathischen Arznei durch den Tierarzt (ab einer D⁶-Potenz)
- Aristolochia ist EU-weit grundsätzlich für lebensmittelliefernde Tiere verboten
- Jede Anwendung von apotheken- und verschreibungspflichtigen Arzneimitteln wird in ein Bestandsbuch eingetragen

Frage 66: Was ist Phytotherapie (Kräuterheilkunde)?

Unter Phytotherapie wird die Behandlung und Vorbeugung von Krankheiten und Befindungsstörungen durch Pflanzen, Pflanzenteile und deren Zubereitungsformen verstanden. Weltweit werden rund 35.000 Pflanzen für medizinische Zwecke eingesetzt. Noch immer ist die Phytotherapie für die meisten Menschen dieser Erde die Grundlage der Medizin. Chinin, Morphin, Baldrian, Kampfer, Blütenextrakte, Ginseng-Wurzeln sind nur einige markante Beispiele und auch in den Gesellschaften Westeuropas oder Nordamerikas bekannt. Einige pflanzliche Kombinationspräparate zählen in Deutschland zu den umsatzstärksten Arzneimitteln.

In Bauerngärten wurden früher spezielle Heilkräuter für Mensch und Tier angebaut oder sie wurden in der Natur gesammelt. Beides wird heute nur noch selten betrieben. Für Tiere ist der beste Heilkräutergarten eine pflanzenartenreiche Weide. Heu und Silage guter Qualität machen nicht nur satt, sondern halten auch gesund. Auch Laubfutter ist als Gesundheitsfütterung zu berücksichtigen.

Phytotherapeutika bestehen aus mehreren chemisch nachweisbaren Wirkstoffen und sogenannten Begleitstoffen (Co-Effektoren). Diese Mehr- und Vielstoffgemische bilden eine wirksame Einheit. Im Gegensatz zu üblichen synthetisch-chemischen Medikamenten gilt der gesamte Pflanzenextrakt (z. B. Blüten) als Medikament, nicht nur die einzelnen Inhaltsstoffe. In pflanzlichen Heilmitteln gibt es viele Wirkstoffe, und diese haben damit meist eine große therapeutische Breite (Tab. 54). Richtig angewendet sind Heilmittel aus Pflanzen oft nebenwirkungsärmer als synthetisch hergestellte Arzneimittel und haben keine Wartezeiten. Bei der Dosierung ist jedoch Vorsicht geboten. Viele Heilkräuter wirken bei zu hoher Dosis oder unsachgemäßer Verwendung nicht heilend, sondern krankmachend und auch tödlich. Je nach den in den Pflanzen enthaltenen Wirkstoffen und Zubereitungsarten wird nach Mite-Phytotherapeutika (mittlere, weniger drastische, aber lang anhaltende Wirkung) und Forte-Phytotherapeutika (starke Wirkung, meist verschreibungspflichtig) unterschieden.

Auch pflanzliche Substanzen, die für lebensmittelliefernde Tiere verwendet werden, müssen - wie alle übrigen Arzneimittel - auf ihre Eignung geprüft sein. Nach dem Committee for Veterinary Medicinal Products (CVMP) sind ca. 50 phytotherapeutisch verwendete Drogen als sogenannte Altsubstanzen (vor 1993 zugelassen) bewertet worden und stehen zur Verfügung. Neue pflanzliche Substanzen benötigen eine (rückstands-)toxikologische Prüfung durch die Europäische Arzneimittelagentur (EMA), wenn sie für lebensmittelliefernde Tiere eingesetzt werden sollen. Sie werden bei positiver Bewertung in den Anhängen 1 bis 3 der VO 2377/90/EWG aufgeführt. Bei einer tierärztlich durchgeführten Umwidmung von einer Tierart auf eine andere sind üblicherweise Wartezeiten von 28 Tagen für essbares Gewebe, 7 Tage für Milch und 10 Tage für Eier einzuhalten (www.oekovet.de). Bei der Anwendung im Ökologielandbau sind diese Zeiten zu verdoppeln. Humantherapeutika dürfen auch bei Therapiebedarf nicht für lebensmittelliefernde Tiere umgewidmet werden.

Tab. 54: Wichtige Wirkstoffgruppen der Phytotherapeutika

Wirkstoffgruppe	Charakteristik	Enthalten in ...
-----------------	----------------	------------------

Ätherische Öle	Leicht flüchtige, geruchsintensive Stoffe	Anis, Fenchel, Kümmel, Eukalyptus, Pfefferminz, Thymian, Salbei
Alkaloide	Stickstoffhaltige Verbindungen	Eisenhut, Belladonna, Schlafmohn, Mutterkorn
Anthracen-Derivate	Typischer 3er-Ring, davon zwei aromatische Ringe	Sennesblätter, Faulbaumrinde, Aloe
Bitterstoffe	Stofflich uneinheitliche Gruppe mit bitterem Geschmack	Enzian, Bitterklee, Tausendgüldenkraut, Wermut, Mariendistel
Flavonoide	Variabler 3er-Ring, davon zwei aromatische Ringe, Gelbfärbung	Weißdorn, Birkenblätter, Ginkgo, Schachtelhalm, Hauhechel
Gerbstoffe	Eiweiß entquellende Stoffe	Galläpfel, Eichenrinde, Zaubernuss, Walnussblätter, Heidelbeeren, Schwarzer Tee, Wegwartwurzel, Blutwurz, Beinwell
Saponine	Oberflächenaktive, zuweilen irritierende Stoffe	Primel, Efeu, Goldrute, Rosskastanie, Veilchen, Seifenkraut, Königskerze, Süßholz, Huflattich, Zinnkraut, Brennnessel, Dorniger Hauhechel, Bruchkraut
Schleimstoffe	Polymere Kohlenhydratverbindungen	Eibisch, Huflattich, Königskerze, Leinsamen, Wilde Malve, Isländisches Moos (Flechte), Reis-, Dinkel- und Haferschleim

(Riedel-Caspari, 2000; in www.oekovet.de)

Auch in der Tierheilkunde gibt es eine lange Tradition mit Medizinalpflanzen, beispielsweise bei Durchfällen, Entzündungen, Kreislaufproblemen oder Fieber. Wichtige Anwendungsgebiete sind nach Becvar (2000):

- **Bitterstoffe:** verdauungsfördernd und –anregend, appetitanregend, fiebersenkend (Anwendung bei Appetitmangel, Verdauungsstörungen, Blähungen, Verstopfungen). Hergestellt zum Beispiel aus Tausendgüldenkraut, Wermut, Mariendistel, Enzian oder Kalmus.
- **Gerbstoffe:** Gereizte Haut und Schleimhäute werden beruhigt, Schutzfilm wird hergestellt (Gerbung). Sie wirken zusammenziehend, keimhemmend und reizlindernd bei schlecht heilenden Wunden, Verbrennungen, Verbrühungen, nässenden Ekzemen, oberflächlichen Geschwüren, Klauenentzündungen, innerlich bei Entzündungen des Verdauungskanals (Durchfall). Hergestellt beispielshalber aus Eichenrinde, Heidelbeeren, Gallapfel, Schwarzer Tee, Wegwartwurzel, Blutwurz, Beinwell.
- **Schleimstoffe:** Hochmolekulare und stickstofffreie Kohlenhydrate, die in Wasser aufquellen und so zähflüssige Lösungen bilden. Auf Wunden, gereizte Haut oder Schleimhaut aufgebracht bilden sie einen Reiz lindernden, einhüllenden und teilweise kühlenden Schutzfilm, beruhigen das Gewebe. Sie wirken bei schwerwiegenden Magen-Darm-Erkrankungen, Erkrankungen der oberen Atemwege (auswurfördernd und entzündungshemmend), Verstopfung (Quell- und Füllmittel) und wundheilend: Wilde Malve, Lein, Isländisches Moos (Flechte), Reis-, Dinkel- und Haferschleim.
- **Saponine:** Obwohl sie chemisch keine Seifen sind, wirken sie so. Im Organismus sind sie reinigend, entgiftend und ausleitend (Drüsen und Lymphen anregend). Giftstoffe und unerwünschte Schleimstoffe - zum Beispiel bei hartnäckigen Atemwegserkrankungen - werden ausgeschieden (z. B. Primel, Veilchen, Seifenkraut, Königskerze, Süßholz, Huflattich). Sie sind harntreibend und blutreinigend (z. B. Zinnkraut, Brennnessel, Goldrute, Dorniger Hauhechel) und lymphenanregend (z. B. Bruchkraut, Brennnessel).

- **Scharfstoffe:** Lösen mehr oder weniger schmerzhaft heftige Reaktionen bestimmter Sinneszellen in Haut und Schleimhaut aus und sind temperaturerhöhend. Anwendung bei Abszessen, chronischen Entzündungen in Gelenken und Schleimbeuteln, Verhärtungen der Bindegewebe, Nervenlähmungen und –entzündungen chronischer Natur, Schmerzen in Muskeln, Sehnen und Sehnenscheiden: zum Beispiel Senf, Ingwer, Knoblauch, Zimt, Pfeffer oder Paprika.
- **Ätherische Öle:** Flüchtige (ätherische) Substanzen, in Alkohol und Fett löslich, durch heißes Wasser (Aufguss) werden ihre Eigenschaften am besten entfaltet und durch Haut und Schleimhäute aufgenommen. Sie wirken auf der materiellen, emotionalen und mentalen Ebene: Krampf lösend (z. B. Melisse, Kamille, Rose, Sandelholz, Flieder, Gewürzmischungen), anregend (z. B. Nelke, Rosmarin) oder Aromatherapie (Duftlampe: Entspannung). Die Anwendung unterscheidet sich nach:
 - Inhalationstherapie (Heißwasserdampf 90 °C, im Stall vernebelt mit Rücken- oder Blumenspritze, getränkte Tücher vor das Gesicht gebunden): Atemwegserkrankungen (z. B. Thymian, Eukalyptus, Kamille, Lavendel, Fichtennadeln)
 - Orale Einnahme: Verdauungsprobleme, Atemwegs- und Harnwegsinfektionen (z. B. Anis, Fenchel, Kümmel, Wacholder, Vanille, Bergamotte)
 - Äußerliche Anwendung (Aufguss in Wasser bei 60 °C): gegen Flöhe, Läuse, Zecken, Milben, Bremsen u. Ä. (z. B. Eukalyptusöl + Rosmarinöl, Öle vom Teebaum, Geranium, Nelke und Chrysanthemen)
- Methylxanthine: Kreislauf anregend, Stimmungsaufheller (z. B. Coffea)
- Paramunitätsinducer: Abwehrkräfte fördernd (z. B. Echinacea purpurea [Sonnenhut])

Frage 67: Welche sonstigen komplementären Heilverfahren gibt es?

Neben der Homöopathie und der Phytotherapie werden weitere Therapien in der Naturheilkunde praktiziert: Homotoxikologie, Neuraltherapie, Isopathie, Akupunktur, Bach-Blütentherapie, Massagen, Reiki, Wickel und Umschläge, die Bioresonanztherapie, Therapie mit Edelsteinen, Kristallen und Mineralien (Lithotherapie), Laute-Therapie (abgewandelte Logotherapie für Tiere), Radionik, Akupressur, Healing Touch, Magnetfeldtherapie, Organstrahler, Ozontherapie und/oder Heilen mit Farben und Klängen. Bei Becvar (2000) oder unter www.oekovet.de kann hierzu mehr nachgelesen werden.

Frage 68: Was verstehen wir als Schulmedizin?

Medizingeschichtlich kann die Phytotherapie als „Mutter“ der heutigen Pharmakologie angesehen werden. Viele der heute chemisch-synthetisch hergestellten medizinischen Wirkstoffe wurden ursprünglich aus Pflanzen gewonnen. Ist eine Behandlung mit den oben erwähnten naturheilkundlichen Mitteln (voraussichtlich) nicht wirksam, dürfen unter Verantwortung eines Tierarztes chemisch-synthetische allopathische Tierarzneimittel oder Antibiotika eingesetzt werden, das heißt eine allgemeine veterinär-medizinische Behandlung darf durchgeführt werden. Die Richtlinien für die Häufigkeit der Anwendung, die Wartezeiten und der Mittelumfang (bislang nur bei Bioland) unterscheiden sich jedoch von den allgemeinen veterinär-medizinischen Vorgaben. Hier soll nicht weiter auf die schulmedizinische Therapie eingegangen werden, da dieses den Umfang des Buches sprengen würde.

9 Produkte von Schafen und Ziegen

9.1 Fleisch

Frage 69: Welche Faktoren spielen für die Fleischproduktion eine Rolle?

Fleisch ist ein wichtiges Produkt der Schaf- und Ziegenhaltung. Rasse, Haltungsumwelt, Fütterung und Gesundheit spielen die wichtigste Rolle in der Fleischproduktion. Die Mastlämmer sind für die Fleischproduktion am bedeutendsten. Lämmer laufen in der Regel als Sauglämmer mit der Mutter, bis sie mit rund 6 Monaten abgesetzt werden (Abb. 70).

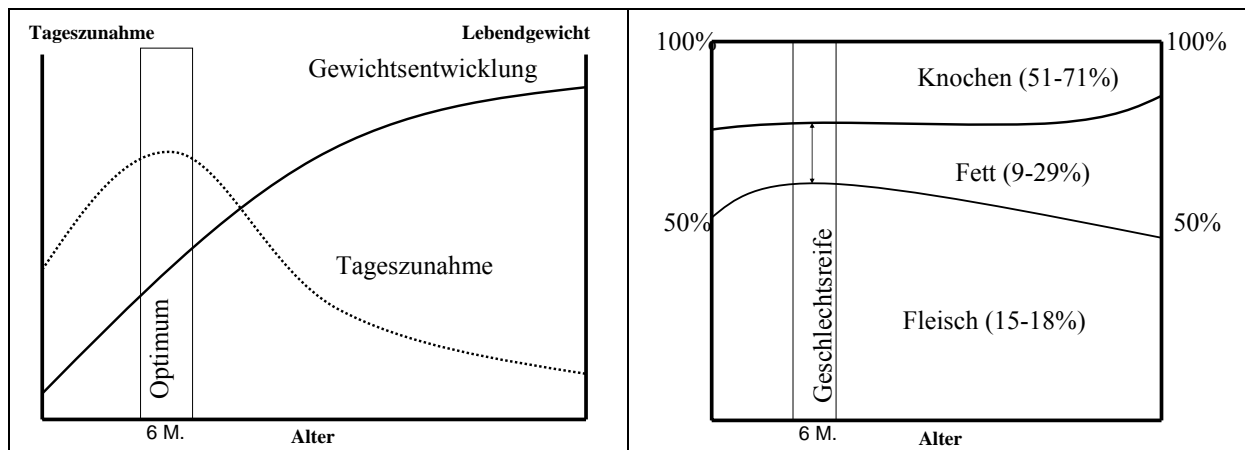


Abb. 70: Wachstum und Fleischentwicklung in der Lämmermast

Grundsätzlich ist die Endmast von Lämmern auch im Ökolandbau sinnvoll, um gute Fleischqualitäten zu erzielen. Die Endmast sollte rund 6 Wochen dauern und sich an folgenden Kriterien orientieren:

- Endmast von Lämmern im Stall ohne Auslauf für 1/5 ihres Lebens erlaubt (ungefähr 6 Wochen)
- Kraftfutter maximal 40 % der Tagesfuttermenge (Endmast max. 1 kg), Raufutter (Heu, Silage) sollte also höchste Qualität haben.
- 100 % Ökofutter, Kosten beachten
- Kraftfutter Energiestufe 3 (10,8 MJ ME / kg) von 30 – 38 kg LG (weibl. bis 34 kg)
- Kraftfutter Energiestufe 2 (10,2 MJ ME / kg) von 38 – 43 kg LG (weibl. ab 34)
- Weibliche und männliche Lämmer getrennt mästen
- Keinen Ölkuchen verwenden (Fettsäuremuster)

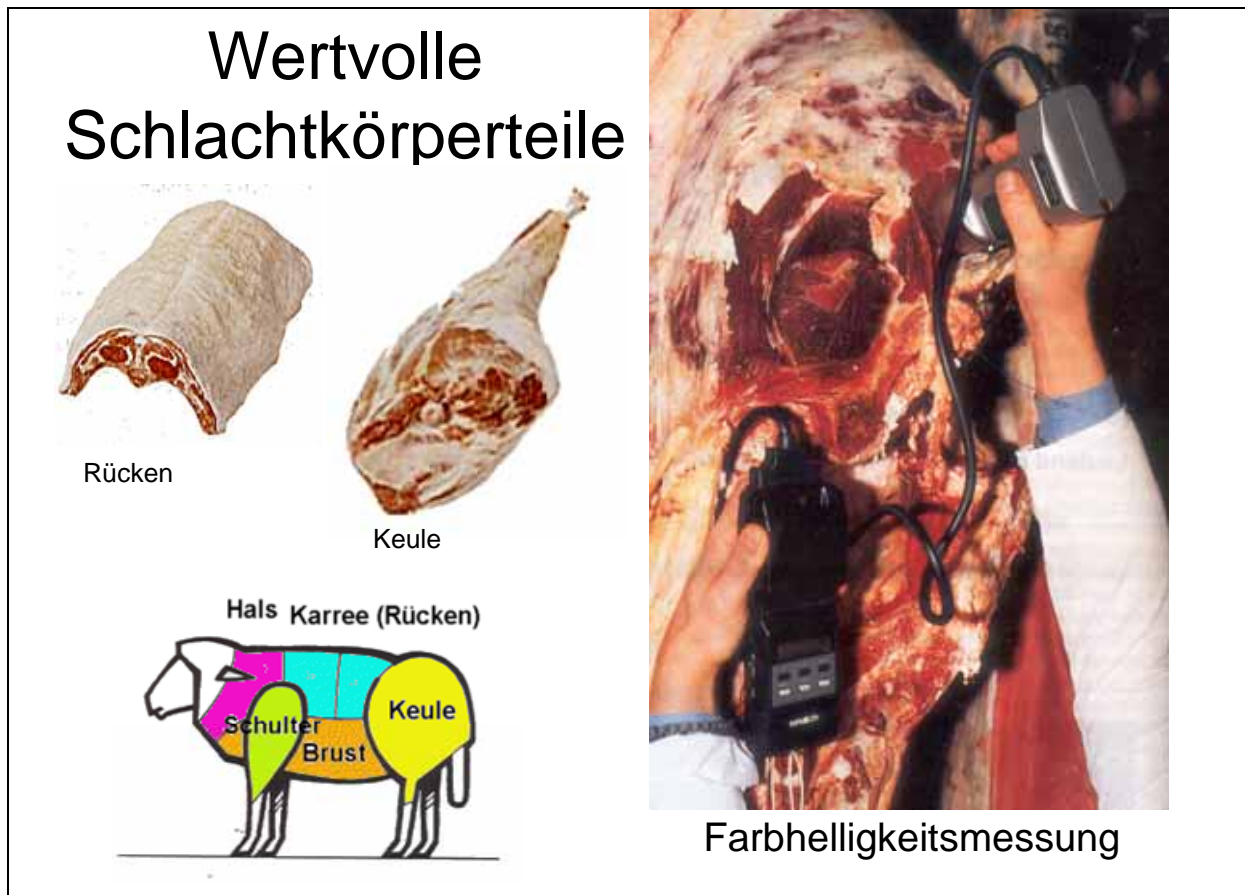


Abb. 71: Schlachtkörperqualitäten und haushaltsgerechte Portionen

Welche Produktqualitäten will der Verbraucher

Erwartet wird:

- Hellrosa bis hellrotes Fleisch
- Leichte Fettabdeckung
- Zartes und saftiges Fleisch
- Mildes Lamm-Aroma
- Haushaltskonforme Teilstücke
- Geringer Knochenanteil
- Ständige Verfügbarkeit
- Homogenität des Angebots

Abgelehnt wird:

- Dunkles bis schwarzes Fleisch
- Starke Fettabdeckung mit Gelbstich
- Festes und trockenes Fleisch
- Starker Schafgeschmack
- Zu schwere Teilstücke
- Zu hoher Knochenanteil
- Zu große Qualitätsschwankungen

Gute Bemuskelung bei geringer Fettabdeckung



Abb. 72: Der gewünschte Schlachtkörper

Hohe Tageszunahme (300 g / T)

Vorteile:

- Kurze Mastzeit
- Hohe Ausschachtung
- Helleres Fett und Fleisch
- Fettkonsistenz steuerbar
- Homogenere Lämmer

Nachteile:

- Stallmast (Arbeit)
- Zukauffutter
- Risiko Verfettung (ab 30 kg LG)
- Phasenfütterung (E3 -> E2)

Mittlere Tageszunahme (200 g / T)

Vorteile:

- Geringerer Arbeitsaufwand
- Raufutter dominiert
- Futterkosten geringer
- CLA-Muster besser
- Milch wertvolles Futter

Nachteile:

- Längere Mastzeit
- Geringere Ausschachtung
- Heterogene Lämmer
- Dunkleres Fleisch
- Festeres Fett

Frage 70: Was bestimmt das Aroma von Schaf- und Ziegenfleisch?

Schaffleisch hat das Image eines starken Eigengeschmacks. Es wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst:

- Fütterung für Geschmack weitaus wichtiger als Rasse oder Alter.
- Gezielte Fütterung kann Aroma beeinflussen.
- Eine ausschließliche Weidehaltung korreliert mit einem deutlicher ausgeprägten Lammaroma.
- Weißkleefütterung in den letzten Wochen vor der Schlachtung führt zu einem intensiveren Lammaroma als bei Weidegrasfütterung (*Lolium perenne*).
- Zufütterung von Kraftfutter hat bei Sensoriktest immer eine positivere Bewertung als die ausschließliche Weidehaltung.
- Zusammensetzung der Fettsäuren spielt eine bedeutende Rolle für die Beurteilung der Fleischqualität.
- Verhältnis PUFA ω -6- zu ω -3-Fettsäuren (<5) als allgemein anerkannter Parameter zur Beurteilung der diätetischen Wertigkeit von Fetten.
- Eine schützende Wirkung bei Kreislauf- und Gefäßerkrankungen sowie einer Reihe chronischer Entzündungen und Autoimmunerkrankungen kann über die gesteigerte Einnahme von ω -3-PUFA erreicht werden.

- Ein erhöhter Anteil an PUFA, speziell der ω -3-PUFA, konnte beim Lammfleisch bei Weidehaltung bzw. Grünfutter-dominierter Fütterung im Vergleich zur Kraftfutterfütterung nachgewiesen werden.
- Dieser Effekt konnte durch eine zusätzliche Verfütterung an Fettsäuren verstärkt werden (müssen in den Pansen umgehen).
- Verzweigte Fettsäuren, Carbonverbindungen, schwefelhaltige Substanzen, Produkte aus Lipidoxidation und Phenole haben Einfluss auf Geschmack.
- Identifikation von Schlüsselaromen steht aus.
- Fettgewebe mit Fettsäuremuster wichtig. Subkutan, intermuskulär sowie intramuskulär vorhanden, aber intramuskuläres Fettsäuremuster für Aroma wichtig.
- Landrassen haben etwas andere schwefelhaltige Verbindungen (Suffolk – Soay).
- Kastration ohne Effekt, wenn vor Geschlechtsreife geschlachtet wird.
- Alte Tiere haben ein anderes Fettsäuremuster.

Das Fettsäuremuster ist dabei von Bedeutung:

- Subkutan bzw. intermuskulär als Depotfett oder intramuskulär
- Fettsäuren (FS) bestimmen Haltbarkeit, Konsistenz und Geschmack
- SFA (gesättigte FS): C 10:0 – C 24:0 (LC-SFA = Talgigkeit)
- MUFA (einfach ungesättigte FS): C 16:1, C 18:1, C 20:1
- PUFA (mehrfach ungesättigte FS): C 18:2, C 18:3
- Mengenmäßig wichtigsten FS sind C 16:0 (26-30 %), C 18:0 (20-30 %), C 18:1 (21-29 %)
- Diätetisch wichtige FS: C 18:2 (Linolsäure: 1,5 – 2,5 %) und C 18:3 (Linolensäure: 0,4-0,6 %)
- Aroma-Intensität korreliert positiv mit der Linolensäure (C18:3) und negativ mit der Linolsäure (C18:2)
- Anteil C 18:0 ist für Schafgeschmack bedeutsam (Talgigkeit) (im Depotfett bei Landrassen weniger)

Frage 71: Welche Bewertungsmethoden gibt es für Fleischqualität für Schafe?

Eine Beurteilung findet entweder am Schlachthaken oder bei der Lebendbeschau statt. Geschlachtet wird der Körper in Handelsklassen für die Fleischigkeit (SEUROP) und Verfettung (1-5) eingestuft (Abb. 74). Dagegen ist die Lebendbeschau nur mit unbefriedigenden Ergebnissen verbunden. Fette Tiere erscheinen bemuskelt und die Wolle lässt keinen guten Eindruck zu. Trotzdem ist sie beim Lebendtierzukauf unerlässlich. Der Metzgergriff wird für den Maststatus von Schafen angewendet (Abb. 73).

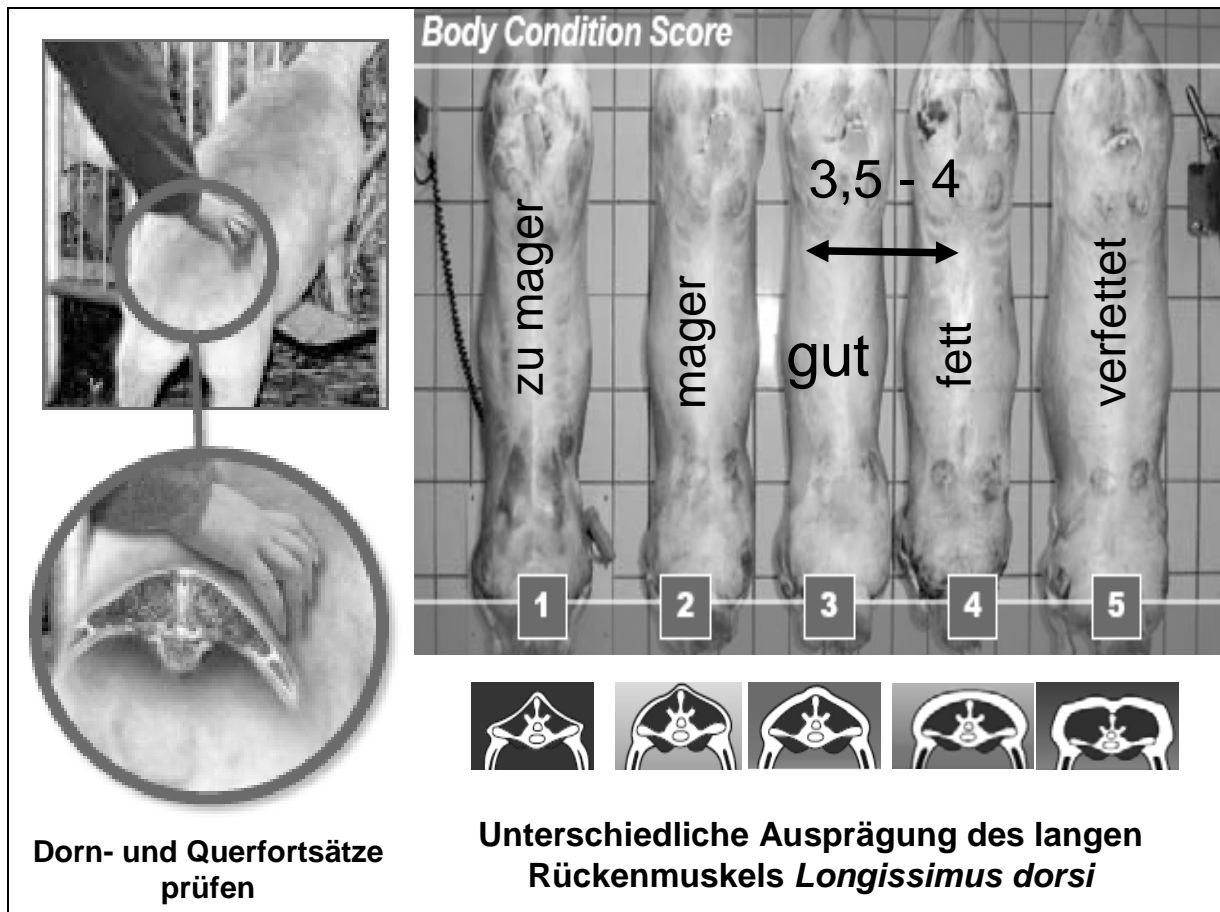


Abb. 73: Metzgergriff und Body Condition Score bei Schafschlächtkörpern

Folgende Kriterien werden für die Handelsklassen herangezogen (Abb. 74):

- **S: Erstklassig.** Alle Profile des Schlachtkörpers äußerst komplex. Außergewöhnliche Muskelfülle mit doppelter Bemuskelung (Doppellender). (Hinterviertel: doppelt bemuskelt, sehr stark abgerundet, außerordentlich breit und dick. Rücken: sehr stark abgerundet, hervorragend breit und dick, Schulter: hervorragend breit und dick.)
- **E: vorzüglich.** Alle Profile konvex bis äußerst konkav; außergewöhnliche Muskelfülle (besonders Keule, Rücken und Schulter).
- **U: sehr gut.** Profile insgesamt konvex, sehr gute Muskelfülle (Keule: dick und abgerundet, Rücken: an der Schulter breit und dick, Schulter: dick und abgerundet).
- **R: gut.** Profile insgesamt gradlinig, gute Muskelfülle (Keule flach, Rücken dick, an der Schulter weniger breit, Schulter gut entwickelt, weniger dick)
- **O: mittel.** Profile gradlinig bis konkav, durchschnittliche Muskelfülle (Keule geringfügig einfallend, Rücken weniger breit und dick und Schulter fast schmal und ohne Dicke)
- **P: gering.** Profile konkav bis sehr konkav mit geringer Muskelfülle (Keule eingefallen bis stark eingefallen, Rücken schmal und eingefallen, mit hervorstehenden Knochen und Schulter schmal, flach und mit hervorstehenden Knochen).

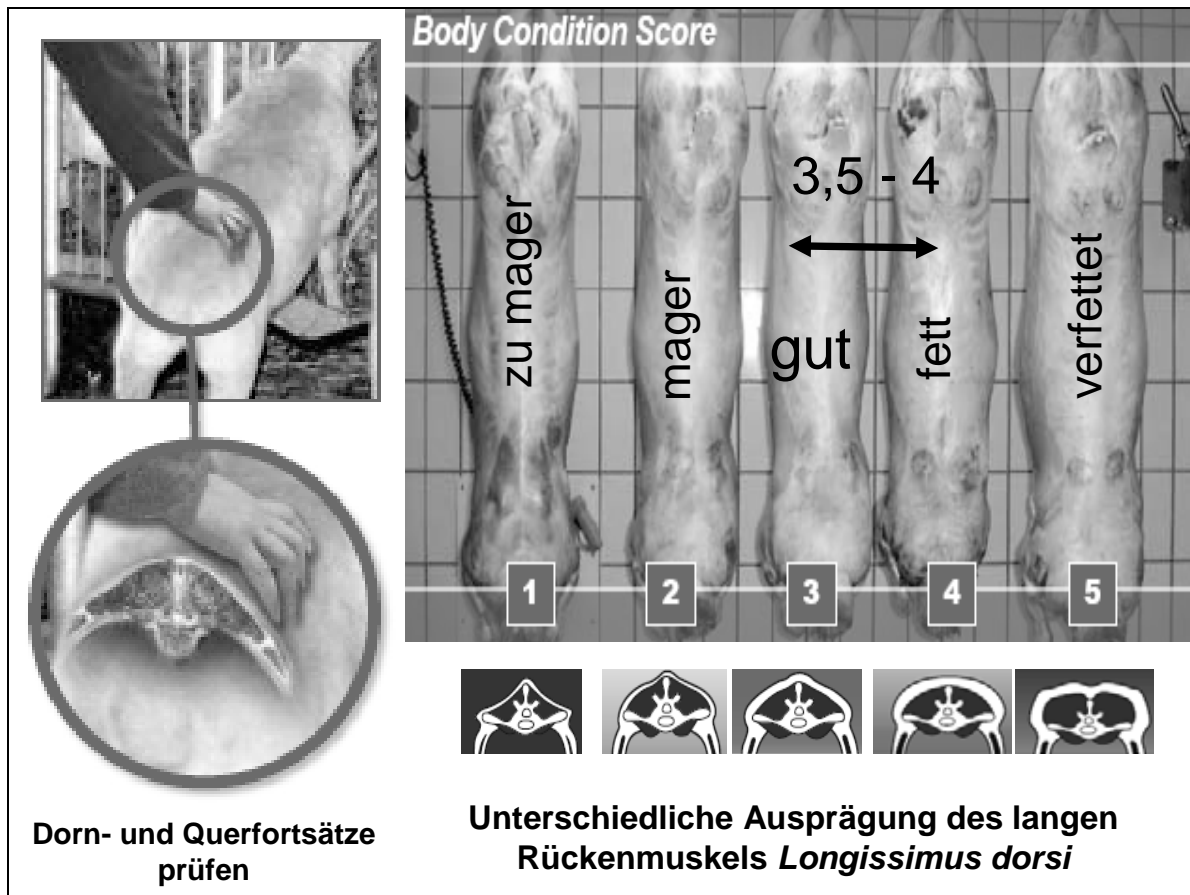


Abb. 74: Prüfung des Schlachtkörpers beim lebenden Schaf durch den Metzgergriff

Die Fettklassen 1 – 5 werden nach folgenden Kriterien vergeben:

- **1: sehr gering.** Keine bis sehr geringe Fettabdeckung (innen Bauchhöhle und Brusthöhle: kein sichtbares Fett oder nur Anzeichen über den Nieren).
- **2: gering.** Leichte Fettabdeckung, Muskulatur fast überall sichtbar (außen: der Schlachtkörper teilweise mit dünner Fettschicht, auf den Gliedmaßen weniger ausgeprägt; innen: die Nieren sind teilweise von Fettschichten oder einer dünnen Fettschicht umgeben. Die Muskulatur zwischen den Rippen ist deutlich sichtbar.)
- **3: mittel.** Die Muskulatur ist mit Ausnahme von Hinterviertel und Schulter fast überall mit Fett abgedeckt. (Der Schlachtkörper ist ganz oder fast mit einer dünnen Fettschicht bedeckt. Am Schwanzansatz leichte Fettablagerungen. Leichte Fettansätze in der Brusthöhle, die Muskeln zwischen den Rippen sind aber noch sichtbar. Die Nieren sind ganz oder teilweise von einer dünnen Fettschicht umgeben.)
- **4: stark.** Muskulatur mit Fett abgedeckt, an Hinterviertel und Schulter jedoch noch teilweise sichtbar, einige deutliche Fettansätze in der Brusthöhle. (Außen ist der Schlachtkörper vollständig oder fast vollständig mit einer dicken Fettschicht bedeckt, die jedoch auf den Gliedmaßen etwas schwächer und an der Schulter etwas ausgeprägt sein kann. Zwischen den Rippen ist die Muskulatur fettdurchwachsen. Auf den Rippen Fettansätze sichtbar. Die Nieren sind von einer Fettschicht umgeben.)
- **5: sehr stark.** Schlachtkörper dick mit Fett abgedeckt und starke Fettansätze in der Bauchhöhle. (Die Nieren sind von einer dicken Fettschicht umgeben, die Muskulatur zwi-

schen den Rippen ist fettdurchwachsen und auf den Rippen Fettansätze sichtbar. Außen gibt es eine starke Fettabdeckung, teilweise sichtbare Fettanhäufungen.)

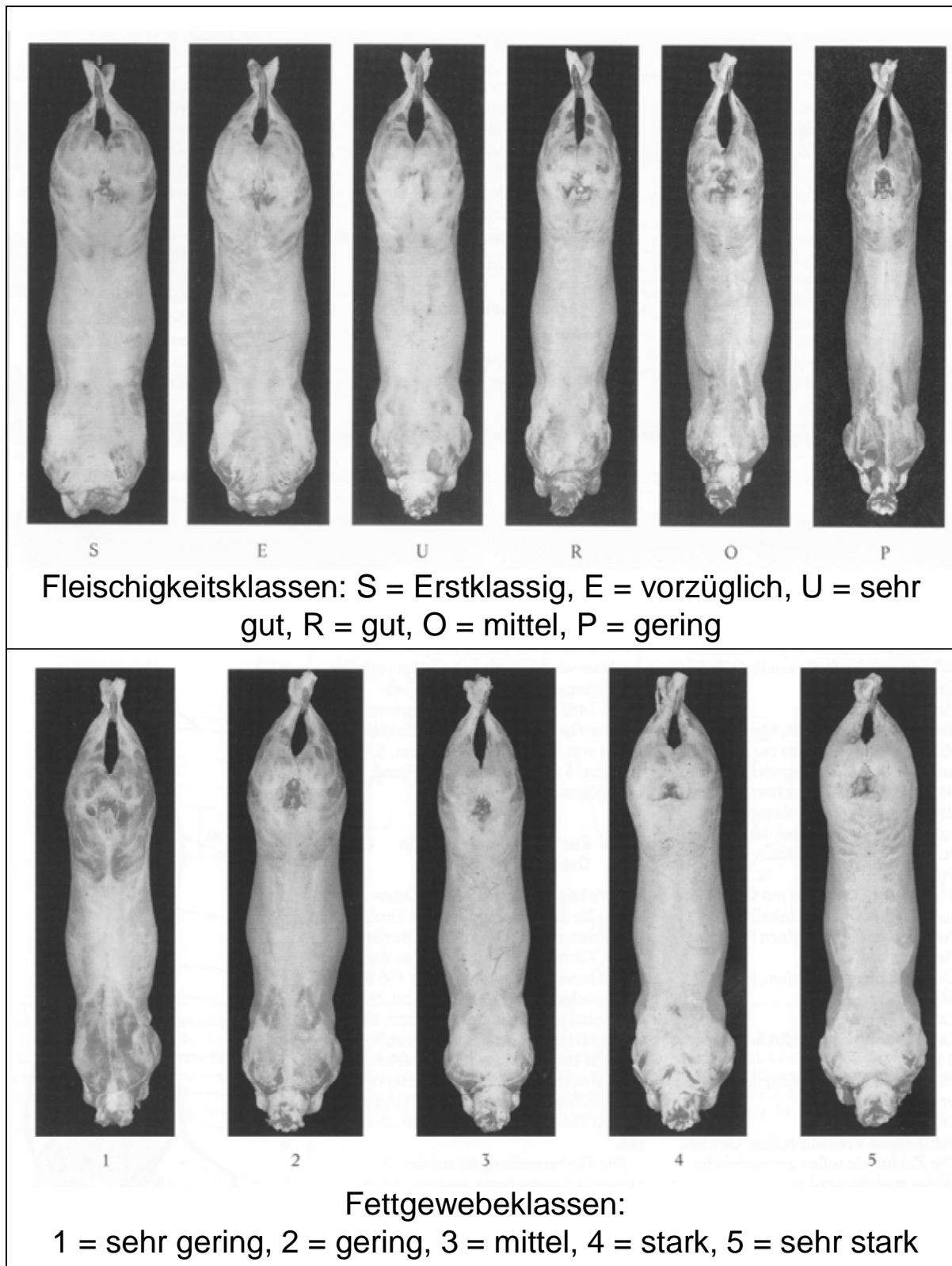


Abb. 75: Schlachtkörperqualitäten von Schafen

9.2 Wolle und Felle

Frage 72: Was ist Wolle?

Schafe und Ziegen haben sowohl Ober- als auch Unterhaare. Die Oberhaare sind markhaltige Primärfollikel und werden auch als Stichel- oder Grannenhaare bezeichnet. Sie gelten nicht als Wollhaare. Wollhaare sind die Unterhaare (Sekundär-Follikel). Sie haben keinen Markkanal, der üblicherweise für die Isolation der Tiere im Winter notwendig ist (Abb. 76). Über Tausende von Jahren wurden Schafe und Ziegen selektiert, die besonders lange und viele Unterhaare produzieren. Dieses ist die Wolle. Während die Unterhaare üblicherweise nach dem Winter ausfallen (z.B. Kaschmirziegen), bleiben sie am Tier solange sie nicht geschoren werden.

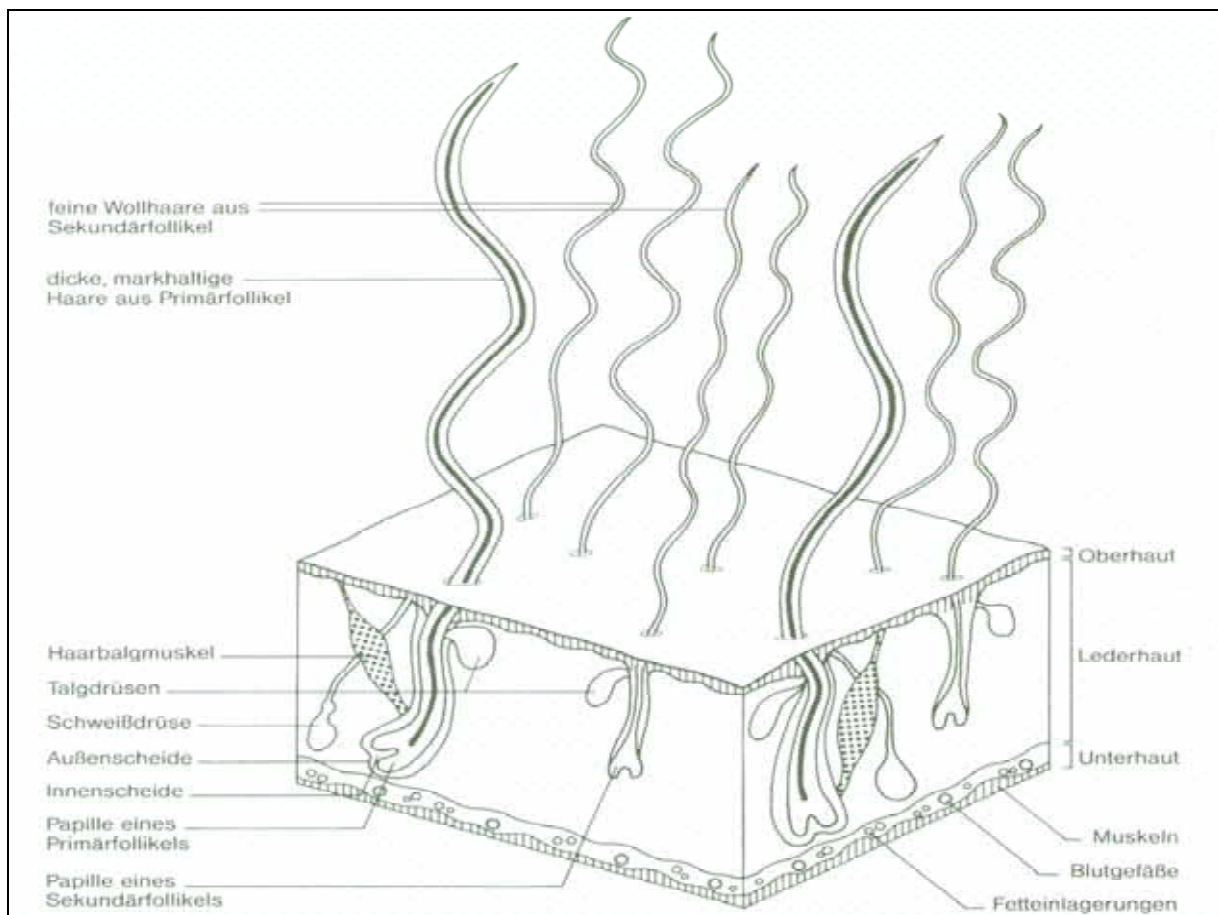


Abb. 76: Querschnitt durch die bewollte Haut eines Schafs

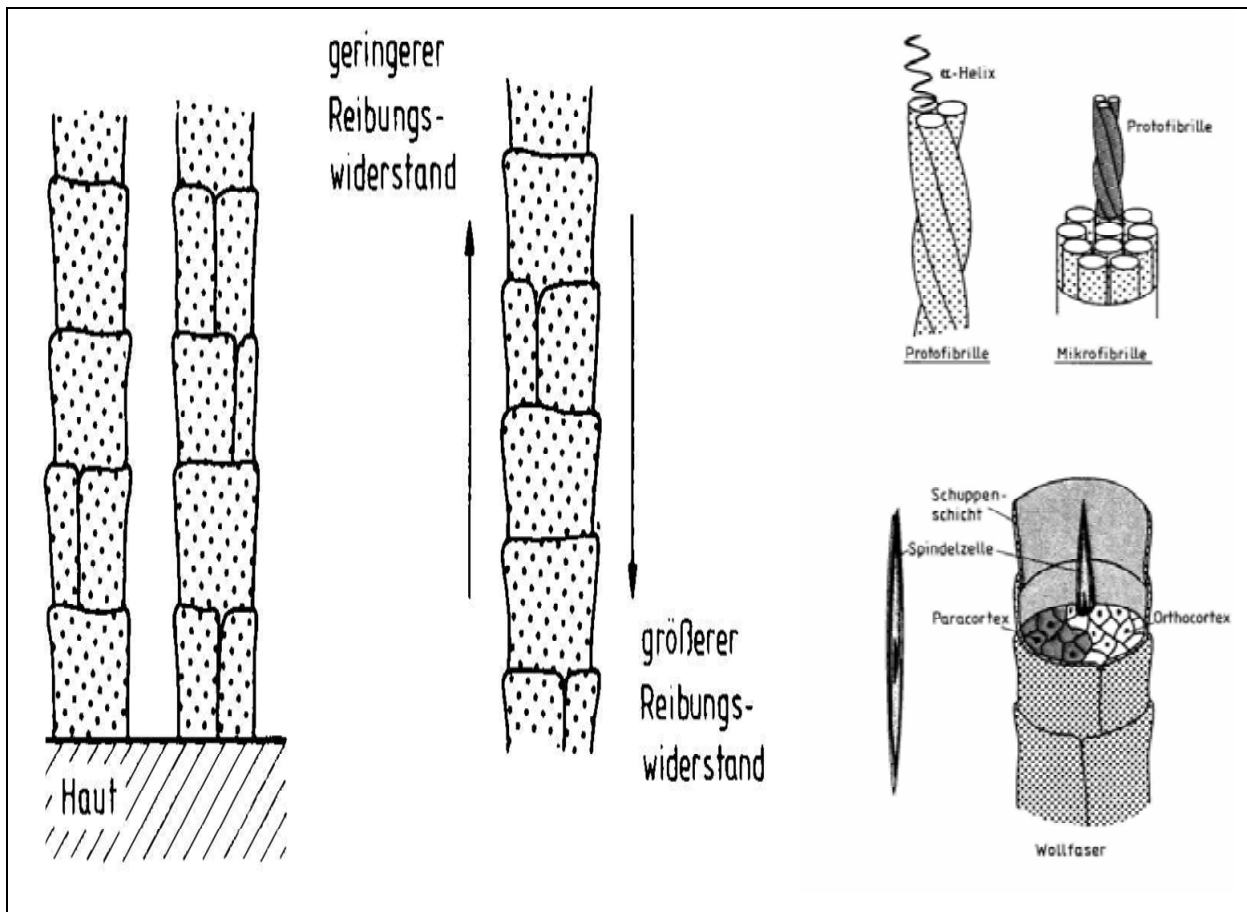


Abb. 77: Schematischer Aufbau des Wollhaares

Frage 73: Geschichte der Wolle?

Die Umwandlung des ursprünglichen Haarkleides der Wildschafe in ein Wollvlies ist das Ergebnis eines langen Selektionsprozesses. Dieser war im Mittelalter noch längst nicht abgeschlossen, denn die heute zur Wollproduktion zur Verfügung stehenden Schafrassen sind vor allem das Produkt intensiver tierzüchterischer Maßnahmen des 18. bis 20. Jahrhunderts.

Die Anfänge der Wollnutzung des Schafes sind noch weitgehend unbekannt und mit Untersuchungen von Knochenfunden nur schwer zu belegen. Als älteste Darstellung eines Wollschafes gilt eine Tonstatuette aus der Zeit um 6.000 v. Chr. Nach schriftlichen Quellen unterschied man in altbabylonischer Zeit bereits zwischen Wollschafen und Fleischschafen einerseits, und bei den Wollschafen sogar schon hinsichtlich brauner oder weißer Wollfarbe. Vom mittleren Reich (1991-1650 v. Chr.) an kamen wolletragende Schafe in Ägypten vor. Diese Schafrasse wurde wohl aus Vorderasien eingeführt und verdrängte die alte Haarschafrasse binnen kurzer Zeit. Untersuchungen an Hautresten von Schafen aus sudanesischen Fundplätzen aus der Zeit um 2000 v. Chr. belegen die Existenz vliestrager Schafe, da einige Proben bereits eine Haar-Mischwolle – die erste Stufe in der Vliesbildung – erkennen lassen.

Am Ende des 4. Jahrtausends v. Chr. erfolgte die Einfuhr einer neuen, größeren "Schafrasse" nach Europa, wobei man vermutet, dass es sich bei diesen größeren Schafen um Wollschafe handelte, die von Vorderasien zunächst nach Griechenland und von dort später in andere Teile Europas verbreitet wurden. Wollschafe wurden im Laufe des 3. Jahrtausends v. Chr. über weite Teile Mitteleuropas und Südkanindiens verbreitet.

Wie Untersuchungen an Textilresten zeigen, verarbeitete man Wolle zunächst noch zusammen mit Leinenfasern, im 2. Jahrtausend v. Chr. wurde Wolle dann jedoch zur dominierenden Textilfaser.

Die Schafhaltung hatte in der römischen Landwirtschaft zur Zeit Christi Geburt einen hohen Stellenwert. Im Vordergrund stand die Woll- und Milchnutzung. Das Vorkommen verschiedener Fellfarben ist belegt (grauschwarz, grau, dunkelbraun, rot; Newah & Forkel, 1989), wobei weiß wegen der besseren Färbbarkeit bevorzugt wurde. Die Wollqualität war ein wichtiger Faktor in der Schafzucht. Aus Textilresten geht hervor, daß Mischwolle dominierte, aber es gab auch Kurz- und Feinwolle. Das hohe Niveau der römischen Schafzucht hatte auch Auswirkungen in den römischen Provinzen. Die dort nachgewiesenen Schafe waren deutlich größer als die aus der vorhergehenden Latènezeit bzw. als die gleichzeitige Schafpopulation im germanischen Gebiet. In Britannien konnte unter römischem Einfluss eine wohlorganisierte Wollindustrie aufgebaut werden, so dass hier schon im 3. bis 4. Jahrhundert bevorzugt misch- bis feinwollige, unpigmentierte Wolle erzeugt wurde. Diese Schafe wurden die Grundlage für die florierende Wollproduktion Britanniens im Mittelalter.

Die aus dem Mittelalter erhaltenen Knochenfunde lassen eine stärkere regionale Differenzierung der Schafe hinsichtlich deren Körpergröße erkennen. Die mittlere Widerristhöhe unterscheidet sich um etwa 10 cm zwischen Schafen der Küstengebiete an Nord- und Ostsee und dem Alpengebiet. Ähnliche deutliche Unterschiede lassen sich bezüglich der Wuchsform (breit- bzw. feiwüchsig, hoch- oder niedrigbeinig etc.), Behornung (horntragend oder hornlos; Anzahl, Form, Größe und Ausrichtung der Hörner) und eben auch bezüglich des Vliestypes und der Fellfarbe (weiß, grau, schwarz, braun, rötlich, gefleckt) ermitteln, so dass man für das Mittelalter erstmals eine Differenzierung des Hausschafes in verschiedene Landrassen vornehmen kann.

Die Größe der im Mittelalter in Mittel- und Nordeuropa gehaltenen Schafe entsprach etwa der der mittelgroßen rezenten Landrassen. Anhand ihrer Zuchtgeschichte können das heute ausgestorbene Zaupelschaf, die Skudde, die Heidschnucke, das Zackelschaf, das Walliser Schwarznasenschaf, das Gotlandschaf, das Shetlandschaf und das Soay-Schaf auf bereits im Mittelalter gehaltene Landrassen zurückgeführt werden. Die im Früh- und hohen Mittelalter in ganz Europa verbreiteten Landrassen der genannten Typen lieferten also überwiegend ein grob- bis mischwolliges Vlies, so dass aus der regionalen Wollproduktion keine solch feinen Wollstoffe hergestellt werden konnten, wie wir sie heute kennen. Die Wolle dieser Schafe war aber ebenso wie das Vlies heutiger schlicht- bis mischwolliger Landrassen zur Herstellung gröberer glatten Tuches sowie von walkbaren Stoffen geeignet. Echte Mischwolle, Kurzwolle und Feinwolle waren dagegen selten und teuer.

Wie bereits erwähnt, existierte in Britannien eine gut entwickelte Wollschafzucht. Im Hochmittelalter wurde hier bereits in großem Maße relativ feine Wolle produziert, die hauptsächlich nach Flandern, teilweise aber auch nach Italien exportiert und dort zu feinem Wolltuch verarbeitet wurde.

Das Zentrum für die Zucht feinwolliger Schafe lag im Mittelalter in Spanien. Feinwollige Schafe wurden erstmals durch die Phönizier und die Römer nach Spanien eingeführt. Ab 711 n. Chr. schufen dort die Mauren durch verstärkte Einfuhr und intensive Förderung der Schafzucht die Basis für die dann berühmte Zucht des spanischen Merinoschafes. Spanien konnte über lange Zeit ein Monopol in der Erzeugung feiner Wollen auf der Grundlage der "oveja merinos" genannten Schafe erreichen, da die spanische Schafzucht unter dem Schutz des Königs und dem einflussreichen Interessenverband adliger Herdenbesitzer, der "Mesta", stand. Die Mesta verhinderte den Export von Zuchttieren unter Androhung der Todesstrafe. Neben

England wurde also nur im Spanien des hohen Mittelalters in größerem Rahmen Feinwolle produziert, und diese Wolle bzw. Wollstoffe waren ein begehrtes Exportprodukt.

Erst nach dem Verbot der Mesta im Jahre 1751 verbreitet sich das Merino schnell in Europa, so dass Feinwolle nun zum dominierenden Wolltyp werden konnte. Die heutigen Merinorassen entstanden aus den spanischen Merinos unter mehr oder weniger starker Einbeziehung einheimischer Schafe der jeweiligen Zuchtgebiete auf dem Wege der Verdrängungs- oder Kombinationskreuzung und sind mit ihrer feinen, ausgeglichenen, gut gekräuselten Wolle heute die wichtigsten Schafe für die Wollstoffproduktion. Auch die feinwolligen englischen Schafrassen trugen in der Zeit vom 17. bis 19. Jahrhundert stark zur Veredelung einheimischer Schafrassen bei.

Auch in Nordamerika nahm die Merinozucht ihren Lauf. 1798 waren die ersten Merinos importiert worden. Um die eigene Wollqualität zu verbessern, kauften tüchtige Geschäftsleute rund 20.000 Merinos aus Spanien auf. Diese wurden für viel Geld auf dem heimischen Bazar versteigert. Aus der Kreuzung von Merinos und der Nordamerikanischen Landrasse entwickelte sich das Vermont-Schaf, ein Tier mit etwas größerer Wolle und vielen Falten.

Im Jahr 1797 hatten die ersten Merinos Australien erreicht. Die Australier nahmen die Gelegenheit mehr Geld zu verdienen gerne an und so hatte sich um 1830 die Schafzucht in allen Regionen etabliert. Es gelang bald, die feinste Merinowolle zu produzieren. Die Schafe haben sich gänzlich in die dortigen Bedingungen eingelebt. Australien ist immer noch, neben Neuseeland, Südafrika und Südamerika, Hauptproduzent feiner Wolle.

1765 wurden erste Merinoschafe aus Spanien über Frankreich nach Mitteleuropa gebracht, im deutschsprachigen Raum nach Sachsen, besonders Lohmen bei Dresden. Die Einkreuzung in die württembergischen Zuchten führte zum Württembergischen Landschaf, aus dem das Merinolandschaf hervorging. Das in den weit fruchtbareren Schwarzerderegionen Sachsens und später auch Sachsen-Anhalts entstandene Merinofleischschaf ist hier ebenfalls zu nennen. Das Merinofleischschaf nimmt in der Rassengruppe der merino- oder reinwolligen Schafe heute im Weltmaßstab eine Spitzenposition in der Kombination von hoher Woll- und Fleischleistung ein. Das Merinolandschaf steht in dieser Sicht gleich nach dem Merinofleischschaf, ist aber besser anpassungsfähig und in der Haltung und Ernährung weniger anspruchsvoll, jedoch weit anspruchsvoller als die ursprünglichen Landrassen, wie das Zaupelschaf oder auch heute noch existierende Schafrassen des Alpenraumes. Das Zaupelschaf wurde im Rahmen von züchterischen Bestrebungen, ein bezüglich Wollmenge, Wollfeinheit, aber auch Fleischleistung leistungsstärkeres Schaf zu züchten, vielerorts in dem weiten Verbreitungsgebiet besonders auf dem Kreuzungswege verdrängt. Gleichzeitig mit den ersten Merinoschafen wurden auch verschiedene englische Fleischschafrassen zur Verbesserung der Fleischleistung in die deutschsprachigen Länder gebracht. Hierbei handelte es sich meist um schlichtwollige Schafrassen.

Zaupelschafe blieben nur in besonders wenig ertragreichen Regionen Bayerns wie dem Bayrischen Wald, dem Böhmerwald und benachbarten Regionen des heutigen Tschechien und den südlich angrenzenden Gebieten Österreichs wie dem Waldviertel und dem Mühlviertel, also in klimatisch rauen, wirtschaftlich wenig ertragreichen Mittelgebirgslagen, erhalten. Diese letzten Vorkommensgebiete brachten den Nachfahren der Zaupelschafe den Namen Waldschaf ein.

In Sachsen fand die fanatische Zucht auf feine Wolle gegen Mitte des 19. Jahrhunderts ihr Ende durch die sinkende Wirtschaftlichkeit der Zuchtbetriebe. Billige Importware aus Übersee und eine Verbesserung der Spinnverfahren, die nun auch die Verarbeitung von größerer

Wolle zu erstklassigen Produkten ermöglichen, leiteten die Entwicklung der Zweinutzungsrasen, der Fleisch-Wollschafe ein.

Frage 74: Wie wird die Qualität von Wolle bestimmt?

Besonders die Schafhaltung hat ihre Bedeutung durch die Wolle gehabt. Auch einige Ziegenrasen (z.B. Kaschmirziegen und die Angoraziegen) wurden auf Fasermenge und -qualität gezüchtet.

Die Qualität von Wolle wird nach unterschiedlichen Kriterien bestimmt. Das Wollhaar von Schafen und Ziegen kann von 8 µm (1 µm = 1/1000 mm) bis 200 µm dick sein. Vor der Schur wird das Vlies visuell beurteilt. Es wird dabei geprüft, ob alle Körperteile rassetypisch bewollt sind, das Vlies wird beidhändig gescheitelt und die wichtigsten Wollmerkmale geschätzt. Die Vliesdichte und -geschlossenheit ist ausreichend, wenn der Druck der Hand mit gespreizten Fingern auf den Wollstapel die Wollhaare nicht teilt. Hierfür sind die Haardichte, die Wollfeinheit und die Beschaffenheit des Wollfettes verantwortlich.

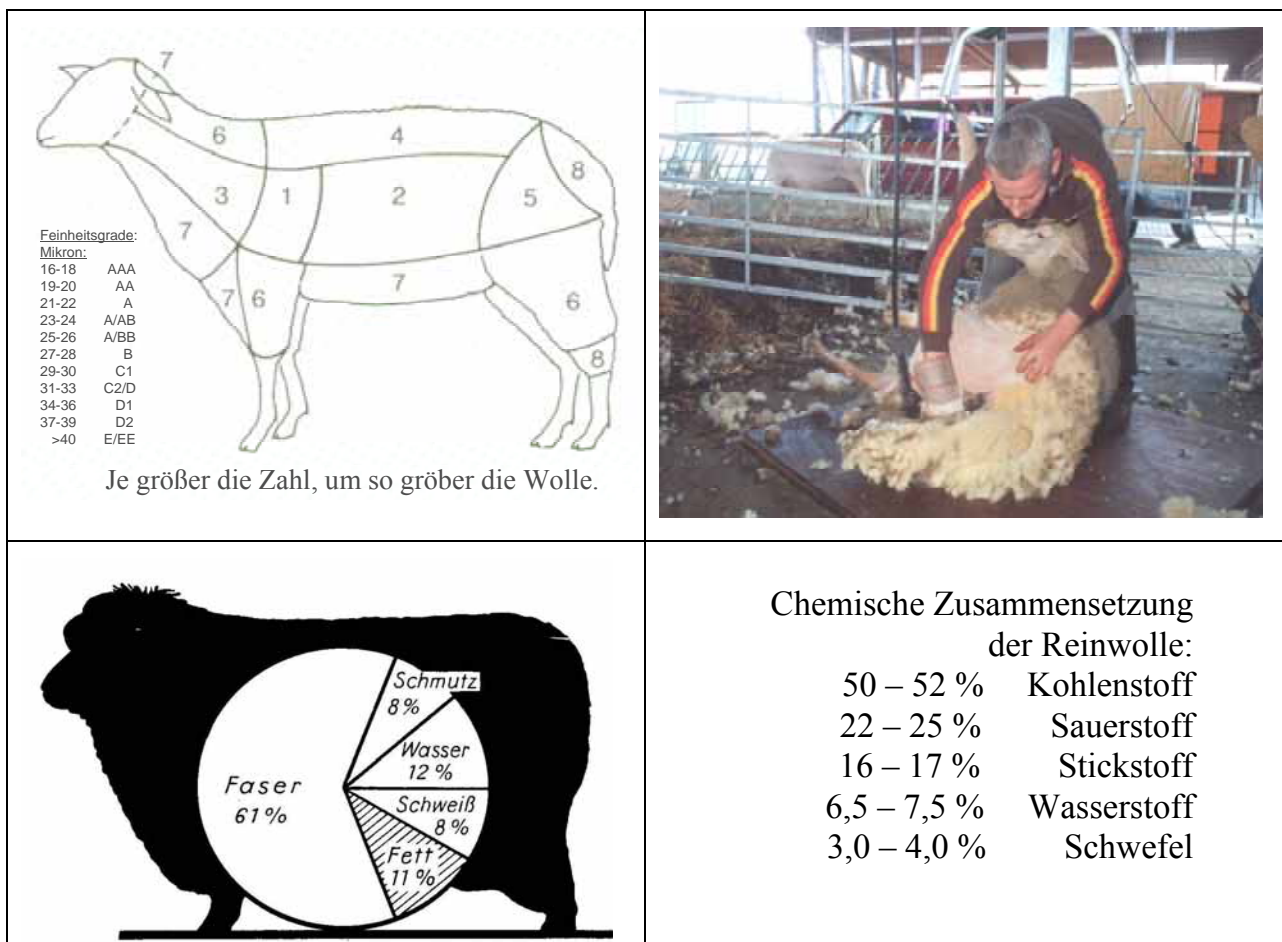

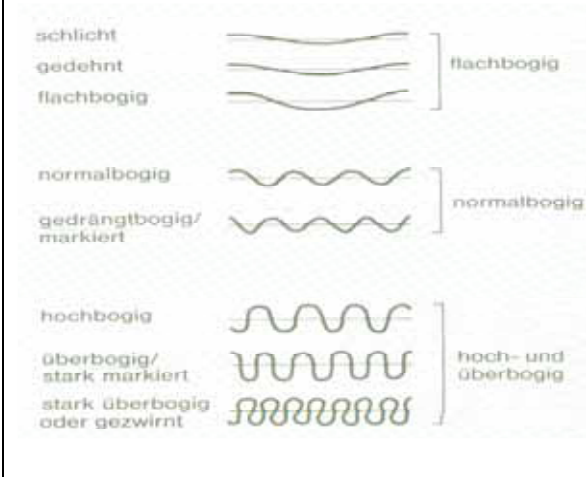


Abb. 78: Wollfelder des Vlieses (oben links), Zusammensetzung des Vlieses (unten links) und der Reinwolle (unten rechts)

Die geschorene Wolle wird ebenfalls geprüft. Dehnbarkeit, Festigkeit (Abb. 78) und Elastizität bestimmen die Verarbeitungsfähigkeit. Fabrikgewaschene Wolle hat rund 18 % Feuchtigkeit (Reinwollgehalt, Rendement). Wolle ist hygroskopisch, nimmt also Wasser auf. Die Wollqualität kann durch Zucht, Fütterung und Haltungsumwelt beeinflusst werden. Bei der Qualitätsbewertung wird auf folgende Parameter geachtet:

- **Dehnbarkeit:** Bei der Dehnbarkeit wird festgestellt, wie lang die Faser unter Zug werden kann, bevor sie reißt. Bei sehr feinen Wollen liegt sie bei rund 10 %, bei groben Wollen sogar bis zu 50 %.
- **Festigkeit:** Sie gibt an, wie viel Gewicht eine Faser aushält, bevor sie reisst. Bei Merinowolle sind es nur rund 5 g, bei Langwolle bis zu 38 g.
- **Elastizität:** Sie ist der Quotient aus Dehnung und Festigkeit: Sie ist wichtig, um sich der Körperform anzupassen. Die Wolle lässt sich ausdehnen und zieht sich wieder zusammen. Geschmeidige Wollen lassen sich unter leichten Gegendruck zusammendrücken und gehen in die Ursprungsform zurück, wenn der Druck nachlässt.
- **Hydroskopizität:** Wolle kann bis zu 50 % ihrer Trockensubstanz an Wasser aufnehmen. In Kleidung ist Wolle damit in der Lage, Schweiß und andere Feuchtigkeiten aufzunehmen. Dabei isoliert sie gut. Dadurch ist sie auch gut technisch bearbeitbar und eignet sich hervorragend als Kleidungsmaterial.
- **Feinheit der Wolle:** Die Feinheit der Wolle und auch der Faser der Ziegen werden in tausendstel Millimeter angegeben (Mikrometer: μm). Sehr feine Wolle/Faser hat einen Durchmesser von 16-18 μm und wird als beste AAA-Qualität bezeichnet. Deutsche Rassen haben eher einen Durchmesser von 25-45 μm und werden als A/AB (Merino-Fleischschafe) bis E-Qualität (Heidschnucken) eingestuft. Die Qualität kann innerhalb einer Rasse erheblich schwanken. Lämmer haben die feinste und Böcke die gröbste Wolle. Junge Muttertiere haben gröbere Wolle als ältere Mutterschafe. Trächtigkeit und Laktation wirken sich negativ auf die Wollqualität aus (Nährstoffkonkurrenz).
- **Länge der Wolle:** Feinere Wollen sind meist kürzer als gröbere. Es ist relativ gut züchterisch beeinflussbar. Die „natürliche Länge“ ist die Stapelhöhe (4-5 cm), die „wahre Länge“ die Länge der gestreckten Haare (30 cm).
- **Ausgeglichenheit der Wolle:** Die Industrie möchte sehr gleichmäßige Wolle. Die Feinheit nimmt generell von oben nach unten und von vorn nach hinten ab. Die beste Wolle findet man in der Regel auf der Schulter. Die Ausgeglichenheit wird durch das Scheiteln der Wolle auf der Schulter, der Hochrippe und der Keule bewertet. Dafür wird das Vlies am Körper in einer vollen Handbreite so weit geöffnet, bis die Haut sichtbar wird. Der Widerstand beim Scheiteln lässt Rückschlüsse auf die Wollhaardichte zu. Eine hohe Wollhaardichte (4.000 – 6.000 Wollhaare pro cm^2) bringt einen guten Schurertrag.
- **Kräuselung der Wolle:** Sie muss in der Regel rassespezifisch beurteilt werden. Feinere Wolle ist meist stärker gekräuselt als grobe Wolle. Gute Wolle hat eine klare und regelmäßige Kräuselung. Die Anzahl Kräuselungsbögen pro Längeneinheit wird als Maßstab verwendet. Sie wird in drei Gruppen eingeteilt: flachbogig (die wahre und normale Länge ist fast identisch), normalbogig (die wahre Länge liegt rund 50% über der Länge der normalen Länge) und hochbogig (die wahre Länge ist doppelt so lang wie die natürliche Länge).
- **Reinwollgewicht (Rendement):** Die geschorene Wolle wird als Roh- oder Schweißwolle bezeichnet. Sie besteht aus Faser, Schweiß und Fett, Staub und Futter-/Einstreureste. Das Reinwollgewicht wird nach der Wäsche und der Trocknung festgestellt (rund 45-65% des Rohwollertrags).
- **Wollfehler:** Zwirn (vor allem am Bauch), Filz (schwierig zu scheiteln), Gelbschweiß (schwierig auswaschbarer fester Schweiß (Palmitinsäure, Stearinsäure), teilweise erblich), schwarze Haare (nicht einfärbbar), tote Haare (brüchig und nicht im Spinnverfahren verarbeitbar: Zuchtausschluss)

																																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kräuselungsbogen je cm</th> <th>Mittlerer Durchmesser des Sortiments (µm)</th> <th>Sortiment</th> <th>Qualitätsnummer (engl. Bradford)¹</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Fein</td> <td>8-9</td> <td>A</td> <td>64's</td> </tr> <tr> <td>7-8</td> <td>A/B</td> <td>60/64's</td> </tr> <tr> <td>5,5-7</td> <td>B</td> <td>60's</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Halbfein / halbgrob</td> <td>28,5</td> <td>B/C</td> <td>58/60's</td> </tr> <tr> <td>30,4</td> <td>B/C - C (Ci)</td> <td>58's</td> </tr> <tr> <td>32,5</td> <td>C-C/D (CII)</td> <td>54's</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Grob</td> <td>34,5</td> <td>C/D - D (DI)</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>36,5</td> <td>D - D/E (DII)</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>38,6</td> <td>D/E - E (E)</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Kräuselungsbogen je cm	Mittlerer Durchmesser des Sortiments (µm)	Sortiment	Qualitätsnummer (engl. Bradford) ¹	Fein	8-9	A	64's	7-8	A/B	60/64's	5,5-7	B	60's	Halbfein / halbgrob	28,5	B/C	58/60's	30,4	B/C - C (Ci)	58's	32,5	C-C/D (CII)	54's	Grob	34,5	C/D - D (DI)	50	36,5	D - D/E (DII)	48	38,6	D/E - E (E)	40	
Kräuselungsbogen je cm	Mittlerer Durchmesser des Sortiments (µm)	Sortiment	Qualitätsnummer (engl. Bradford) ¹																																		
Fein	8-9	A	64's																																		
	7-8	A/B	60/64's																																		
	5,5-7	B	60's																																		
Halbfein / halbgrob	28,5	B/C	58/60's																																		
	30,4	B/C - C (Ci)	58's																																		
	32,5	C-C/D (CII)	54's																																		
Grob	34,5	C/D - D (DI)	50																																		
	36,5	D - D/E (DII)	48																																		
	38,6	D/E - E (E)	40																																		

¹ Die Bradford-Nummer gibt an, wie viele Spulen Garn (512 m) aus 1 lb (454 g) Reinwolle gesponnen werden können.

Abb. 79: Wollklassen

Frage 75: Welche Schurtechnik gibt es?

Wollschafe und auch Angoraziegen müssen regelmäßig geschoren werden. Für die Schur gibt es einfache Handgeräte und motorgetriebene Schurgeräte. Schurscheren, die mit der Hand bedient werden müssen, sind nur für wenige Tiere geeignet. Sobald mehr als 10 Tiere geschoren werden müssen, sind elektrische Schurgeräte sinnvoll (Abb. 80, Abb. 81, Abb. 82).



Abb. 80: Handschurgeräte, Schur eines Schafes (bis 10 Tiere)

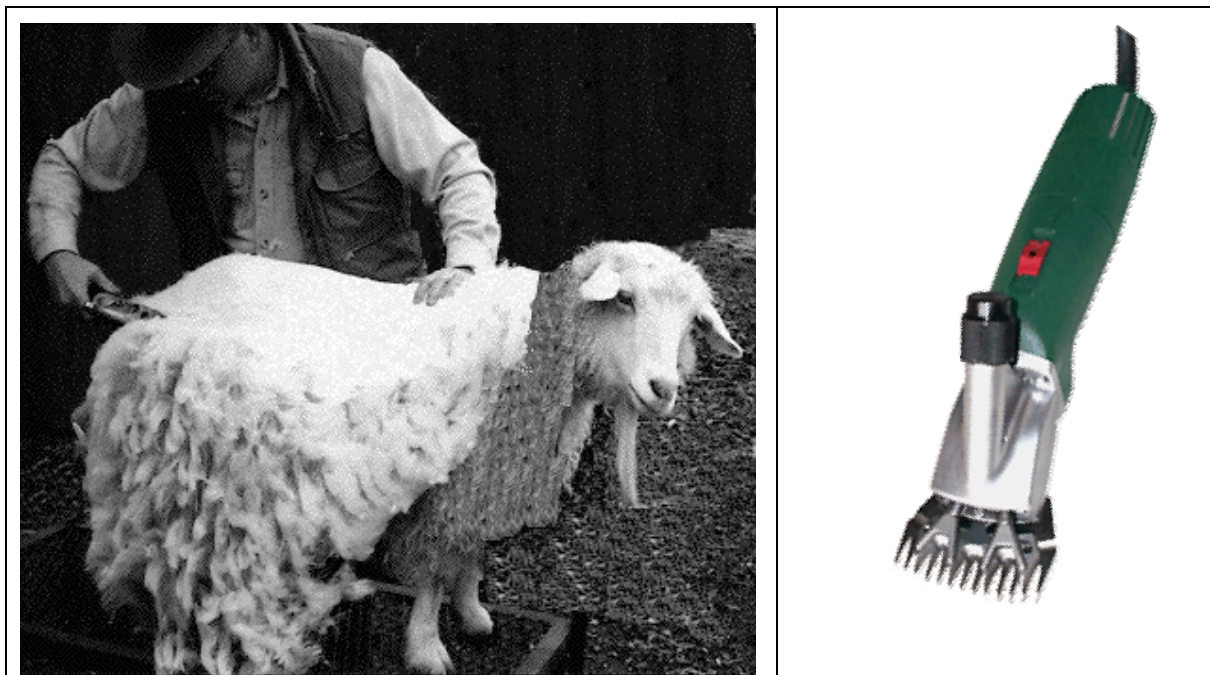


Abb. 81: Schur einer Kashmirziege, elektrisches Schurgerät mit Motor im Handgriff (bis 50 Tiere)



Abb. 82: Profi-Schafschurgerät zum Hinhängen und leichte Handgeräte (ab 50 Tiere)

Frage 76: Wie wird eine gute Schur durchgeführt?

Für eine gute Schur sind intakte Geräte, gut genährte Tiere mit sauberer und guter Wolle notwendig. Es gibt verschiedene Methoden der Schur. Die Schafe können dabei auf dem Boden liegen oder in einem Schursitz geschoren werden. Die Schur ist auch heute noch – trotz elektrischer Geräte etc. – Knochenarbeit. Es werden drei Arten von Schur unterschieden:

- Vollschur: Abstand mindestens 10 Monate zwischen 2 Schurterminen
- Halbschur: Schurabstand weniger als 8 Monate (z.B. langwollige Rassen wie Bergschafe)
- Schwanzschur: Ausscheren der Keule und des Euters aus hygienischen Gründen.

Für die Schur sind Vorbereitungen zu treffen. Es müssen Möglichkeiten des Auslüftens (Lattenroste) und Abpackens (Säcke) der frisch geschorenen Wolle vorhanden sein. Der Schurplatz muss trocken und sauber sein. Es muss genügend Licht und Stromanschluss vorhanden sein. Eine Schurbank unterstützt den Scherer.

Der Schurtermin in Deutschland ist meistens in Mai-Juni (nach den Eisheiligen). Eine Schur im Winter ist auch möglich, wenn der Stall warm ist (mind. 6°C). Sie bietet den Vorteil, dass mehr Platz im Stall ist, die Tiere gut im Ernährungszustand bewertet werden können, kein Einstreu oder Futter in der Wolle „eingefüttert“ wird und die Feuchtigkeit sich nicht in der Wolle sammelt. Die Schafe sollten trocken sein und rund 12 Stunden vor der Schur nicht getränkt und nur mäßig gefüttert werden, damit sie im Schersitz nicht in Atemnot geraten. Zur Schur werden die Schafe auf eine Scherbank gesetzt oder auf den Boden in Steißsitzlage gebracht. Die eigentliche Schur findet von der Ausgangsposition (das Schaf sitzt rüchlings vor dem Scherer) wie folgt statt:

1. Abscheren der Locken vom Bauch, Bein und Kopf
2. Scheren der linken Schulter

3. Scheren der linken Seite und des Rückens (das Schaf gleitet dabei auf die Seite)
4. Scheren der rechten Seite (das Schaf wird wieder umgesetzt).

Es sollten möglichst lange Bahnen geschoren werden. Ein Nachschneiden von „Schnipperlingen“ sollte vermieden werden. Die Haut soll stramm anliegen, damit sie durch das scharfe Schurgerät nicht verletzt wird. Durch entsprechendes Drücken und Biegen des Tieres hält der Scherer die Haut auf Spannung. Ein guter Scherer schafft die Schur in 3-4 Minuten. Das Vlies soll nach der Schur in einem Stück vorliegen. Die Locken (6-10 % der Rohwolle) und Schnipperlinge werden in einen Sack gestopft, das Vlies 5-10 Stunden über einem Lattenrost ausgedünstet (Schnittseite nach oben). Das ausgedünstete und trockene Vlies wird dann mit der dreckigen Seite nach innen eingerollt und – sortiert nach Farbe, Feinheit und Reinheit – in Säcke verstaut. Sie sollten erst dann zugebunden werden, wenn sicher ist, dass die Wolle gut gelüftet lagerfähig ist. Die Säcke (60-70 kg) und die Stricke zum Zubinden dürfen nicht aus Kunststoff oder Sisal bestehen, damit Fasern die Wolle nicht verunreinigen. Die Säcke sollten trocken und schädlingsfrei gelagert werden (nicht auf Beton).

Frage 77: Lohnt sich die Wollproduktion?

Über Jahrtausende war Wolle ein teurer und begehrter Rohstoff. Heute ist sie durch Baumwolle und synthetische Fasern größtenteils ersetzt worden. Nur beste Wolle findet noch gute Preise. Die Wollproduktion konzentriert sich heute allerdings auf die Trockenregionen in Australien, Südafrika und Süd- und Nordamerika. Eine Koppelproduktion mit einer qualitativ hochwertigen Fleischerzeugung schließt gute Wollqualitäten aus. In Deutschland gibt es deswegen nicht die besten Wollqualitäten. Neben der Qualität ist auch die Menge und die Homogenität der Qualität von Bedeutung. Dieses kann die kleinstrukturierte deutsche Schafhaltung nicht liefern. Die großen Verarbeitungsbetriebe für Schafwolle decken ihren Bedarf an Feinwolle fast völlig aus Überseeimporten (Schaf-, Kaschmir-, Angora- und Lama/Alpaca-Wolle) ab. Wollen minderer Qualität (AB-Qualität und schlechter) können am Markt nicht mehr gewinnbringend abgesetzt werden. Die Schur ist häufig teurer als der Erlös der Rohwolle. Teilweise muss nichtverkäufliche Wolle sogar kostenpflichtig entsorgt werden (20,00 €/100 kg Rohwolle, 2004).

Es gibt dennoch in Deutschland vereinzelte Beispiele, die der Marktsituation trotzen und mit dem Verkauf von veredelter Wolle Profit machen. In Württemberg existiert seit Ende der 70er Jahren eine Schäfergenossenschaft, die Wolle von umliegenden Schäfern aufkauft und veredelt. Die Menschen auf dem Hof leben in einer Kommune zusammen. Es arbeiten dort ca. 30 Menschen, wovon ein Großteil entlohnt wird. Die Verarbeitung der Wolle findet zwar nicht auf dem eigenen Hof statt, aber die Spinnerei, Näherei, Weberei, das Versandhaus und der Hofladen gehören zur Infrastruktur der Genossenschaft. Um Gewinn zu erwirtschaften, muss viel Energie in die Vermarktung investiert werden.

Andere Betriebe arbeiten erfolgreich mit sozialen Einrichtungen zusammen, z.B. mit Behindertenwerkstätten. Durch die Auslagerung der Verarbeitung und den externen Träger der sozialen Institution fällt auch hier die Vermarktungsspanne über den Großhändler und weiterverarbeitende Betriebe weg.

Wer also erfolgreich Wolle verkaufen will, ob roh oder veredelt, muss eine gute Idee haben, eine Nische finden und die Ausdauer und Kraft besitzen, die Idee auch umzusetzen. Ein rentabler Markt für Schafwolle im herkömmlichen Sinne existiert in Deutschland nicht mehr, das zeigt spätestens der Zuchtrend zum Haarschaf. Die Haarschafzucht zielt darauf ab, dass ein natürlicher Haarwechsel im Frühjahr stattfindet. Aus kulturhistorischen Gründen sollte dieses aber nur bedingt die Wollrasen ersetzen. Seit 2000 ist Wolle in Deutschland als nachwachsender Rohstoff anerkannt. Dieses eröffnet bestimmte Förder- und Vermarktungs-

möglichkeiten. Schafwolle als Dämmmaterial oder zum Filzen hat an Bedeutung gewonnen. Auch das Produzieren von Plüschtieren oder anderen Souvenirs aus Wolle ist eine gute Verwertungsmöglichkeit. Sie erfordert jedoch einen hohen Arbeitsaufwand. Hier ist auch farbige Wolle zum Beispiel von Fuchsschafen interessant. Großwolle wird teilweise für Teppiche verwendet (besonders in Ländern mit langer Tradition der Teppichproduktion wie Iran, Afghanistan, Pakistan oder Indien). Dieses Ziegenhaar wird für die Teppichproduktion verwendet (z. B. in Deutschland als Tretford®-Teppichfliesen mit 80 % Ziegenhaar erhältlich). Teppichproduktion mit Wolle aus Europa findet praktisch nicht statt.

Frage 78: Was ist mit der Wolle von Ziegen?

Auch von Ziegen wird Wolle gewonnen. Angora-Ziegen werden wie die Schafe geschoren und liefern die Mohair-Wolle. Kaschmirziegen haben feinere Wolle und werden gekämmt. Der Wollertrag ist geringer als bei Schafen und liegt bei rund 2-3 kg bei Angoraziegen und 300 g bei Kaschmirziegen. Die Wolle ist in der Regel feiner als die der Schafe und damit auch der Preis für die Rohwolle wesentlich höher. Das feinste Haar kommt von Lämmern.

Angora-Ziegenlämmer werden das erste Mal nach 6 Monaten geschoren und liefern dann rund 1,5 kg Rohwolle mit durchschnittlich 24 µm Durchmesser, 14 cm Stapellänge und 80 % Reinertrag (Tab. 55). Wegen der Witterung und wegen der fehlenden Infrastruktur hat die Gewinnung von Ziegenfasern keine Bedeutung. Sie ist vor allem in den Subtropen verbreitet: Südafrika (mit 18 % aller Angora-Ziegen), Türkei (18 %), USA (14 %), GUS-Staaten (14 %), Argentinien (10 %), Lesotho (9 %), Neuseeland (9 %) und Australien (4 %). Die Kaschmirziegen sind vor allem in China und der Mongolei vertreten. Allein in China gibt es rund 60 Mio. Kaschmirziegen, was rund 40 % aller in China gehaltenen Ziegen entspricht (FAOSTAT, 2005).

Tab. 55: Eigenschaften von Ziegenfasern

		Mohair	Kaschmir
Verhältnis Sekundär- zu Primärfollikeln		6 - 10	4 - 9
Schuppen pro Mikron	n/Mikron	5 - 6	6 - 7
Faserdichte	n/cm ²	2.500 - 3.000	23.000 - 46.000
Durchmesser	Mikron	10 - 45	12 - 25
Länge	Cm	10 - 15	6 - 18
Schurertrag	Kg	2 - 3	0,05 - 0,35
Reinertrag	%	70 - 80	50 - 75

Gall, 2002

Frage 79: Was mache ich mit den Fellen von Schafen und Ziegen?

Während die Wolle vom lebenden Tier geschoren bzw. gekämmt wird, stammen Felle von toten Tieren. Als Fell wird die beim Schlachten abgezogene Haut mit den Haaren bezeichnet. Diese kann entweder als Fell gegerbt oder – ohne Haare – zu Leder verarbeitet werden. Die Verwertung des Felles ist sicher sinnvoll, damit so viel wie möglich vom geschlachteten Tier genutzt wird. Das Wollfett aus Fellen (Linolen) ist ein wertvolles Produkt und wird von der kosmetischen und chemischen Industrie gut bezahlt.

Es gibt Schafrassen, die ausschließlich für die Fellproduktion gezüchtet wurden. Besonders die Felle der Karakulschaflämmer haben als Persianerpelz einen hohen Marktwert. Die dabei praktizierte Tötung von neugeborenen Lämmern zur Fellproduktion ist ethisch sehr bedenklich und wird von Tierschutzorganisationen bekämpft. Aufgrund von Boykotten haben einige Länder die Karakulzucht stark reduziert (z. B. Namibia). Die Felle von Ziegen sind weniger

bedeutsam, da sie in der Regel nicht die flauschige Wolle haben. Das Fell wird in der Regel zu Ziegenleder verarbeitet.

Beim Schlachten muss darauf geachtet werden, dass das Fell möglichst in einem Stück und ohne Risse und andere Schäden gewonnen wird. Damit das Fell nicht verdirbt, muss es direkt nach dem Schlachten mit Salz konserviert werden. Dann wird es mit den Haaren nach innen eingerollt und in einem wasserundurchlässigen Behälter bis zum Gerben gelagert. Das Gerben wird in der Regel an eine Gerberei vergeben. Schonendes und umweltfreundliches Gerben kann dabei eingefordert werden.

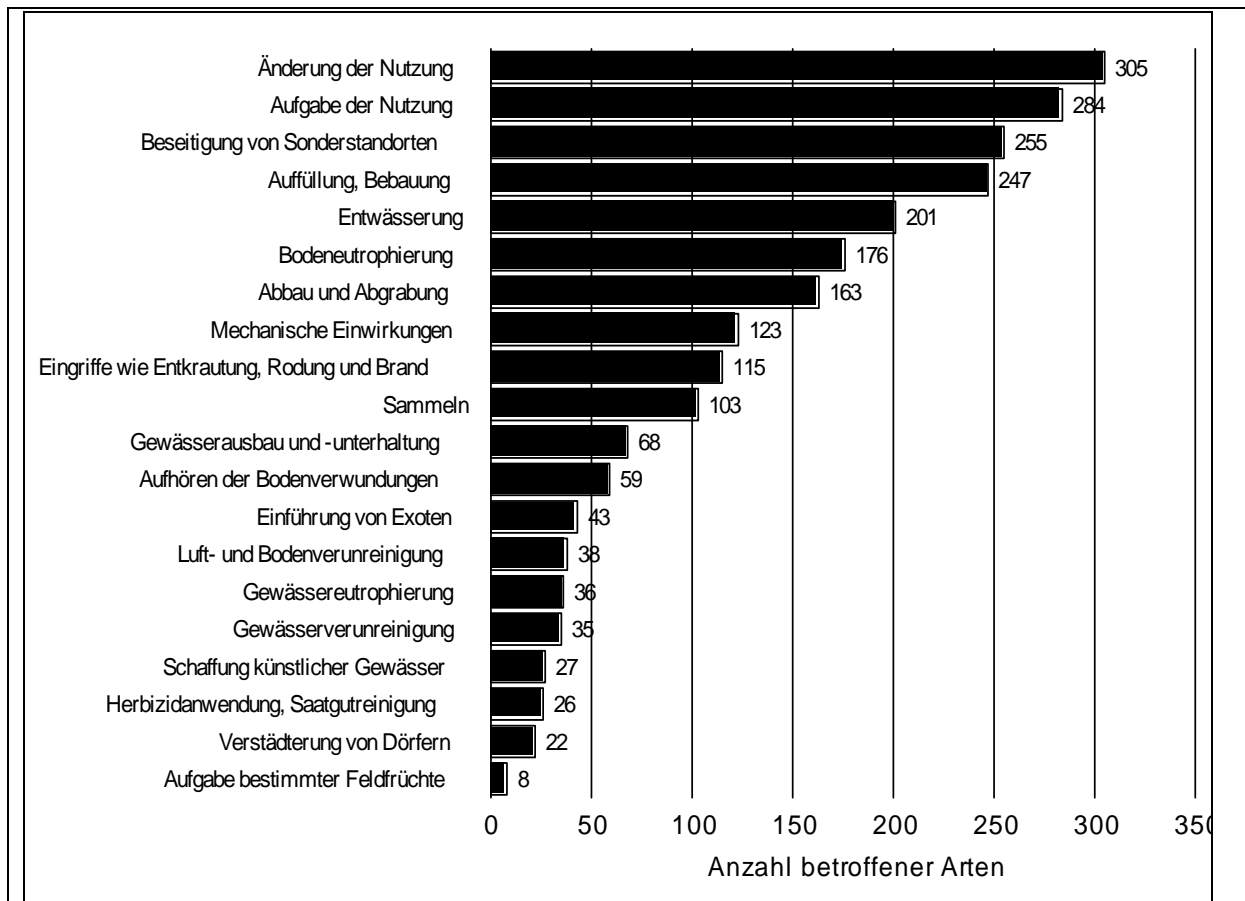
Nur wenige Schafhalter gerben ihre Felle selber. Das Fell muss zunächst gesäubert und von Fleischresten und Ähnlichem befreit werden. Wenn Leder gewonnen werden soll, müssen auch die Haare entfernt werden. Dann muss das Fell/Leder in Wasser eingeweicht werden, damit es seine Feuchtigkeit behält. Danach erfolgt bei Fellen eine Wäsche, um unerwünschte Stoffe aus den Haaren auszuwaschen. Mit Salzen und Säuren wird das Fell/Leder geschmeidig gemacht und schafft die Bedingungen, damit die Gerbstoffe in das Fell eindringen können. Gerbstoffe konservieren, färben oder geben dem Fell/Leder bestimmte Eigenschaften. Alaun führt zu hellen Schaffellen oder Chromsalze zu grünlichem Leder. Nach dem Gerbbad werden die Felle bzw. Lederstücke eingefettet und getrocknet. Der gesamte Prozess dauert rund 3 Monate.

9.3 Landschaftspflege

Frage 80: Warum Landschaftspflege?

Neben dem Schutz heute seltener Pflanzen und Wildtiere geht es bei der Erhaltung historischer Kulturlandschaften auch um die Bewahrung von landwirtschaftlicher Kulturgeschichte und den Erholungswert des ländlichen Raumes. Gerade wegen der durch die historischen Kulturlandschaften empfundene landschaftliche „Schönheit“ vieler Gebiete, aus denen sich die Landwirtschaft zurückgezogen hat, bietet der Tourismus für die ländliche Bevölkerung eine Einkommensalternative zur Landwirtschaft. In vielen Gebieten ist dieses wirtschaftliche Potential noch längst nicht ausgeschöpft. Hierfür ist jedoch die Erhaltung einer attraktiven landschaftlichen Vielfalt und „Schönheit“ notwendig. Sie umfasst dabei nicht nur die historischen Kulturlandschaften, sondern auch die Tiere, die durch die Beweidung diese Landschaften pflegen. Ein Bild der „heilen ländlichen Welt“ wird oft durch diese Kombination vermittelt und touristisch vermarktet.

Während sich früher Landwirtschaft (zum Beispiel extensive Weidewirtschaft) und die Erhaltung der Kulturlandschaften gegenseitig bedingten, wurden sie immer mehr zu Konkurrenten um die Fläche. Die intensive landwirtschaftliche Produktion ist heute nicht mehr in der Lage, eine Erhaltung der Kulturlandschaften im Rahmen ihrer Produktion zu gewährleisten, die durch veränderte (mechanisierte und intensiviertere) Produktionsmethoden geprägt ist. Dies gilt für den Ackerbau und die Tierhaltung. In der Tierhaltung sind die leistungsschwachen, aber robusten und standortangepassten Landrassen durch Hochleistungstiere ersetzt worden. Viele Nutztierassen sind heute in ihrer Existenz gefährdet. Über Jahrhunderte gewachsene Kulturlandschaften wurden seit dem Zweiten Weltkrieg entweder melioriert oder aus der Produktion herausgenommen („Sozialbrache“).



(Mehrfachnennungen der insgesamt 711 Arten)

Abb. 83: Ursachen des Rückganges von Farn- und Blütenpflanzen (geordnet nach der Zahl der betroffenen Arten der Roten Liste) (Korneck & Sukopp, 1988)

Der Artenrückgang ist ein schleichender Prozess, der sich in den letzten Jahrzehnten jedoch verstärkt hat. Der vom Menschen ausgelöste Artenrückgang begann schon vor Jahrhunderten, beschränkte sich aber auf einige große Arten, die in der Kulturlandschaft keinen Lebensraum haben (zum Beispiel Wölfe, Bären, Auerochsen, Wildpferde, Luchse, Biber, Otter). Die Kulturlandschaft selbst wurde jedoch während der letzten Jahrtausende vom Menschen durch die Schaffung neuer Standorte und Lebensbedingungen für bestimmte Arten und Artengruppen bereichert (Neophyten). Erst seit Mitte des vorigen Jahrhunderts werden Pflanzen- und Tierarten in einem Umfang vernichtet, der um ein Vielfaches über der natürlichen Evolution liegt. Durch das Bundesnaturschutzgesetz sind historische Kulturlandschaften grundsätzlich unter Schutz gestellt (BNatSchG §2, Abs. 1; §20c). Bei der Erhaltung geht es um:

- den Schutz seltener Flora und wild lebender Fauna,
- die Bewahrung ländlicher (landwirtschaftlicher) Kulturgeschichte,
- Aufrechterhaltung historischer Landnutzungsmethoden,
- Ressourcenschutz,
- Sicherung der genetischen Vielfalt bei Nutztierassen,
- Produktion gesunder Nahrungsmittel und
- die Erhaltung landschaftlicher Vielfalt zur menschlichen Erholung.

Tab. 56: In Deutschland vorkommende Schutzgebietstypen (mit erheblichen Überlappungen der einzelnen Schutzkategorien; BfN, 2004)

	Anzahl	Fläche (1000 ha)	Anteil Fläche %	Bemerkungen
Naturschutzgebiete	7.278	1.047	2,9	Ohne Wasserfläche der Nord- und Ostsee
Biosphärenreservate	14	1.071	3,0	
Nationalparks	15	962	2,7	Watt-/Wasserflächen Anteil ca. 80 %
Naturwaldreservate/-zellen	824	31	0,085	0,19 % Anteil an der Waldfläche
Landschaftsschutzgebiete	7.187	10.601	29,7	
Naturparks	87	7.985	22,4	
Vogelschutzgebiete ¹	511	3.729	7,2	terristisch (72%), maritim (28%)
FFH	4.484	3215	8,7	terristisch (78%), maritim (22%)
Vogelschutzgebiete	32	841	2,3	
Feuchtgebiet internat. Bedeut.	32	841	2,3	
Europadiplomgebiet	8	104	0,3	
IBA (Important Bird Area)	542	7.939	15,8	Stand 2002
Europareservat	20	268	0,8	

Wie stark die Pflanzengesellschaften durch Beweidung und ihr Management beeinflusst wurden, merkte schon 1952 Ellenberg an. Nach ihm kamen damals (nach dem Zweiten Weltkrieg) auf den Hute- und Triftweiden Deutschlands noch etwa 1.350 Pflanzenarten vor, auf eingezäunten Standweiden etwa 300 Arten und auf intensiven Umtriebsweiden nur noch 75 Arten. In Buchenwäldern waren auf 100 m² etwa 20 bis 35 Arten, auf ungedüngten Schafweiden (Steppenheide) etwa 45 bis 75 Arten, auf gedüngten Mähwiesen (Glatthaferwiesen) noch 30 bis 40 Arten und auf intensiven Weidelgrasbeständen 15 bis 25 Arten heimisch. Durch die Schaffung offener Flächen an Stelle von Wald wurde die Artenzahl zunächst erhöht. Durch Intensivierung der Nutzung wurde dieses zum Teil jedoch wieder rückgängig gemacht.

Schafe und Ziegen werden vor allem bei der Magerrasenpflege eingesetzt. Sie sind durch ein geringes Ertragspotential gekennzeichnet und werden mit einem Aufwuchs von 6 bis 15 dt TS/ha und Jahr landwirtschaftlich als „Grenzertragsböden“ bezeichnet. Das geringe Ertragspotential resultiert aus ungünstigen natürlichen Gegebenheiten (relativ flachgründige Böden und den für den Vegetationsaufwuchs ungenügenden Wasserhaushalt) oder menschlichen Einflüssen (z.B. fehlende Düngung bzw. Nährstoffentzug).

Sie kommen in der Regel in hängigen Lagen der Mittelgebirge oder auf Sandböden vor. Entstanden sind sie durch die Rodung des ursprünglichen Waldes, um z.B. Wiesen und Weiden für die Tierhaltung zu schaffen, womit sie zu den klassischen anthropo-zoogenen Kulturlandschaften zu rechnen sind. Daneben gibt es durch Mahdnutzung (Kalkmagerwiesen) oder Plagung (z.B. Borstgrasrasen, Zwergstrauchheiden) entstandene Magerrasen. Diese sind jedoch nicht älter als 170 Jahre, weil erst da die Milchkuhhaltung und damit die Stallfütterung an Bedeutung gewonnen hat. Trocken- und Halbtrockenrasen zählen zu den artenreichsten Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Diese oligotrophen Biotope sind besonders bedroht.

Die Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*) ist eine typische Zeigerpflanze für gemähte Trocken- und Halbtrockenrasen. Wird solch eine Magerwiese beweidet, so wird die Aufrechte Trespe

durch die Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*) verdrängt. Dieses Gras wird von den Schafen und Ziegen wegen der Behaarung nur im jugendlichen Stadium (April) gerne gefressen, im Sommer wird es weitestgehend gemieden. Um eine volle Dominanz zu verhindern, ist eine gelegentliche Mahd oder sehr intensive Beweidung (mahd-ähnlich) notwendig.

Die Gehölzsukzession ist eines der zentralen Gründe für die Magerrasenpflege. Bei der Verbuschung wandern nach Aufgabe der Bewirtschaftung relativ schnell Heckenrose, Weiß- und Schwarzdorn und Brombeere ein. Die mittlere Entwicklung von Magerrasen vom Brachfallen bis zur vollständigen Verbuschung kann 20 bis 40 Jahre dauern.

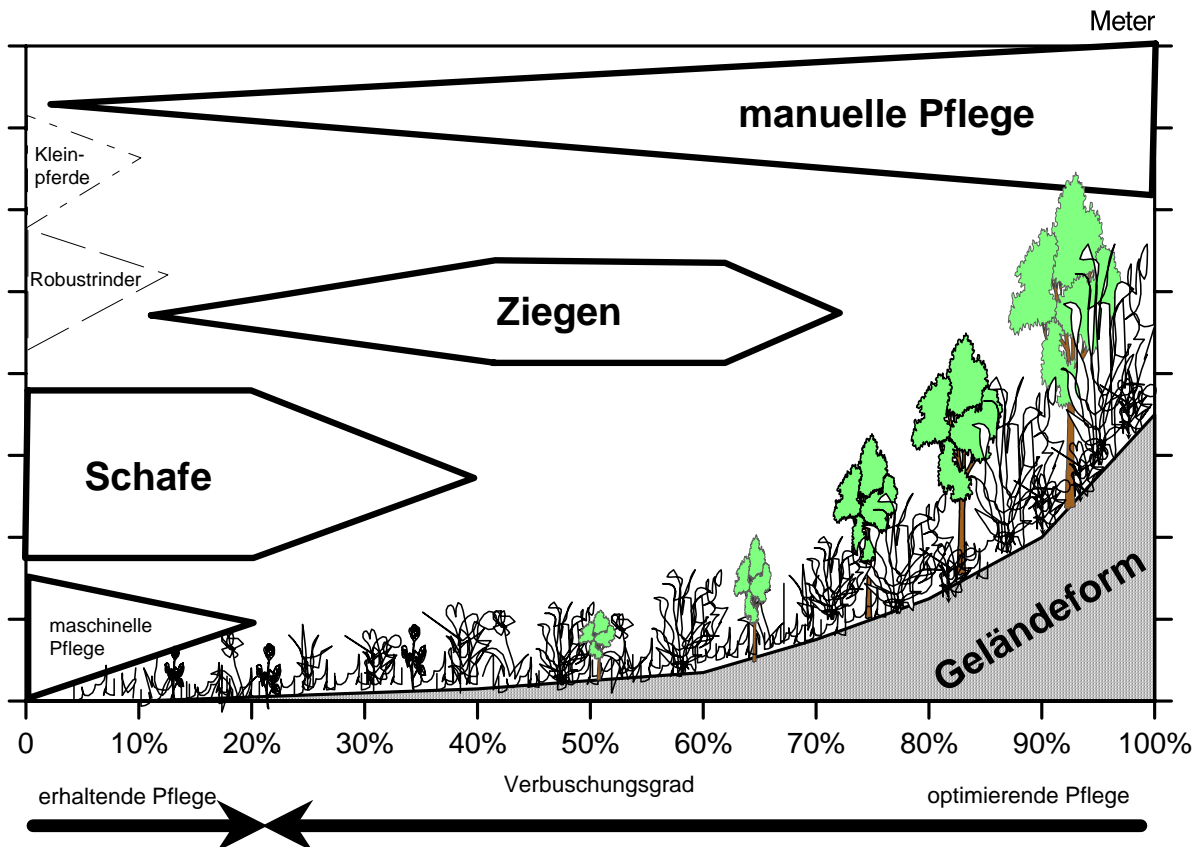


Abb. 84: Pflegemöglichkeiten von Magerrasen in unterschiedlichen Zuständen

Maschinelle Pflege mit Schleppern und Mulchgeräten oder Mähgeräten ist nur möglich, wenn die Fläche nicht zu steil (Befahrbarkeit, Unfallgefahr) und die Verbuschung nicht zu weit fortgeschritten ist (Maschinenschäden). Darüber hinaus ist der Boden empfindlich für schwere Maschinen (z.B. Fahrspuren). Auf steilem Gelände erfolgt deswegen die (Grund-)Reinigung häufig von Hand (manuell) mit Motorsense, der Motorsäge und/oder dem Balkenmäher. Je nach Verbuschungsgrad, Pflegebedingungen und -intensität entstehen bei einer maschinellen bzw. manuellen Reinigung hohe Kosten/Aufwendungen. Bei maschineller und manueller Reinigung entstehen auch Probleme bei der Entsorgung des Schnittgutes. Deponierung ist die Regel, die mit hohen Kosten verbunden ist. Kompostierung auf der Fläche ist nur bedingt möglich, ein Verbrennen ökologisch sehr bedenklich. Abbrennen als Pflegemaßnahme wird teilweise zur Entgrasung praktiziert. Dieses ist aus ökologischer Sicht nicht zu vertreten, da hier vor allem das faunistische Inventar sehr stark geschädigt wird. Auch für Benjes-Hecken besteht nur eine begrenzte Möglichkeit der ökologisch sinnvollen Verwendung von Strauchmaterial.

Aufgrund der Nachteile der beschriebenen Pflegemaßnahmen hat die kontrollierte Beweidung mit Schafen und Ziegen an Bedeutung gewonnen. Beweidung reicht jedoch selten aus, Magerrasen zu erhalten. Auch früher hat der Schäfer mit der Schippe Problempflanzen während seiner Hütetätigkeit gezielt ausgestochen oder es wurde z.B. Plaggenwirtschaft, Wacholder- (Räuchermaterial) und Gebüsch-Nutzung (Brennmaterial) betrieben.

Frage 81: Welche Biotop können mit Schafen und Ziegen gepflegt werden?

Es gibt eine Reihe von Biotopen, die sich mit Schafen und Ziegen pflegen lassen. Grundsätzlich eignen sich alle Rassen, es gibt jedoch Rassen, die sich aufgrund ihrer Zuchtgeschichte für bestimmte Biotop besser eignen als andere. Die Landschläge zeigen Vorteile in Robustheit, Wettertüchtigkeit, Futtergenügsamkeit und Marschfähigkeit. Sie haben sich – z.T. in jahrhundertelanger Selektion – an die Bedingungen der verschiedenen Standorte angepasst, ein Grund, warum es über 31 unterschiedliche Rassen in Deutschland gibt.

Da sich fast alle Rassen mehr oder weniger für die Biotoppflege eignen, ist die Frage der Leistung zentraler Punkt für die Vorzüglichkeiten einzelner Rassen. Wichtig sind die Gewichtszunahmen der Lämmer, da ihr Verkauf die produktionsgebundene Einnahme in der Schafhaltung darstellt. Die wichtigsten Einnahmen der Schafhaltung sind heutzutage jedoch Prämien. Sie können bis zu 60 % der gesamten Erträge umfassen.

Tab. 57: Verbissleistungen von Moorschnucken in Heide-Biotopen

stark verbissen	mittlerer Verbiß	kaum verbissen
<ul style="list-style-type: none"> • Agrostis tenuis: (frische Triebe) • Agrostis vinealis: (frische Triebe) • Agrostis stolonifera (frische Triebe) • Calamatgrostis epigeios (bis Anfang August) • Holcus Mollis (frische Triebe) • Luzula multiflora • Molina caerulea • Populus tremula (Blätter und Triebspitzen) • Frangula alnus (Blätter) • Avenella flexuosa • Prunus seotina (im Frühjahr) 	<ul style="list-style-type: none"> • Calluna vulgaris • Cytisus scoparius • Betula pendula (Blätter, Jungtriebe) • Quercus robur • Salix caprea (Blätter, Jungtriebe) • Galium harynicum • Dryopteris filix-mas • Rubus fruticosus (Blätter) 	<ul style="list-style-type: none"> • Agrostis tenuis (Altgras) • Agrostis vinealis (Altgras) • Agrostis stolonifera (Altgras) • Calamagrostis epigeios (ab Anfang August mit einsetzender Abbauphase) • Holcus mollis (Altgras) • Teucrium scorodonia • Pinus sylvestris • Rubus fruticosus (Triebe) • Hypericum perforatum • Prunus serotina (im Hochsommer)

kaum verbissen: Pteridium aquilinum

Im Gegensatz zur Schafbeweidung gibt es in Deutschland keine Biotoptypen, die ausschließlich durch Ziegenbeweidung entstanden sind. Das selektive Fressverhalten der Ziegen kann also nicht als Erhaltungsmaßnahme wie z.B. bei einer Schafbeweidung genutzt werden. Eine Ausnahme gilt für die Ziegen, die in Hüteschafhaltung mitgeführt werden. Sie hatten jedoch selten einen Anteil von mehr als 5 % der Tierzahl. Bei den Schäfern sind die Ziegen aufgrund ihres individuellen Verhaltens und der schlechten Vermarktung des Fleisches nicht beliebt.

Tab. 58: Biotop, die mit Schafen gepflegt werden können

Biotop-Typ	angestrebte Haltungform bevorzugte Rasse	Zeitpunkt/Dauer	Einschränkungen und ergänzende Maßnahmen
Verheidetes Moor	Hütehaltung; keine Kop-	bei günstigem Klima und	Hochmoor-

	pelhaltung! Weiße hornlose (Moor-) Schnucke; Bentheimer Landschaft	Futterangebot ganzjährige, kleinräumig wechselnde Beweidung	Regenerationskomplexe sind ganzjährig zu schonen; Entbuschen Aug.-März; kontr. Brennen Dez.-Febr. (Frost); Mahd Okt.-März
Sandheide	Hütehaltung; keine Koppelhaltung graue gehörnte (Heidschnucke); Bentheimer Landschaft	ganzjährige Beweidung, turnusmäßiger Wechsel; besonders im Herbst und Winterbeweidung der Besenheide	Flächen mit neu aufkommender Calluna sind für ca. 3 Jahre zu schonen; Entbuschen Aug.-März; kontr. Brennen Dez.-Febr.; Mahd Okt.-März
Wacholderheide	Hütehaltung; Koppelhaltung bedingt (R) Schnucke oder andere Landschaftsrassen; Ziegen	Frühjahrs- und Sommerweide	Mahd Okt.-März; Entbuschen der den Wacholder verdämmenden Gehölze Aug.-März
Hoch- und Bergheide	Hütehaltung; keine Koppelschafhaltung Landschaftsrassen, z.B. Berg-; Rhön-; Coburger Fuchschaf	Frühjahrs- und Sommerweide; besonders im Herbst Beweidung der Besenheide	Entbuschen Aug.-März; Mahd Okt.-März
Halbtrocken-/Trockenrasen	Hütehaltung; bedingt Koppelhaltung Merino-Landschaft; Landrassen	Frühjahrs- und Sommerweide	nicht beweidete Flächen und Beweidung in Teilparzellen; Rotationsbeweidung sinnvoll; Mahd Jun. und Okt. je nach Blüte geschützter Pflanzen; Entbuschen Aug. bis März
Silbergrasflur	Hütehaltung alle Schafsrassen	Frühjahrs- und Sommerweide	Entbuschen Aug.-März
Feuchtwiesen Wirtschaftsgrünland	Koppelhaltung, Hütehaltung alle Schafsrassen; bevorzugt Rhönschaf	Frühjahrs- und Sommerweide	Teilparzellen mit verbiss- und trittempfindlichen Arten sind nicht zu beweiden; Mahd 1-2 mal jährlich Mitte Jun. und Sept.
Deiche und Dämme	Hütehaltung; Koppelhaltung alle Rassen; bevorzugt Texel und Fleischschafe	Vegetationsperiode	
Salzwiesen im Deichvorland	Koppelhaltung; Hütehaltung Weißköpfiges Fleischschaf und Texel	Vegetationsperiode	Beweidung nur von max. 50 % der Fläche mit 1-4 Schafen/ha
Brachflächen	Hütehaltung; bedingt Koppelhaltung (R) alle Rassen; bevorzugt Landrassen und Merino-Landschafe	Frühjahrs- und Sommerweide	Mahd in mehrjährigem Abstand ab Okt.; Entbuschen Aug.-März
Hanglagen im Alpenraum	Hütehaltung Bergschaf	Sommerweide auf Almen	hochgradig erosionsgefährdete Partien mit lockeren, steinigen Böden sind nicht zu beweiden

*: Sollten gefährdete, bodenbrütende Vogelarten vorkommen, sind ihre Brutplätze während der Brutzeit von einer Beweidung auszunehmen.

Ziegen eignen sich für die Pflege verbuschter, basischer Kalkmagerrasen und saure Silikatmagerrasen, wie Borstgrasrasen und Sandheiden. Sie können einen hohen Anteil ihres Futterbedarfs mit Blättern und jungen Gehölztrieben decken, mehr als die Raufutterselektierer Schafe, Rinder und Pferde. Durch spezielle Enzyme ihres Speichels sind sie auch in der Lage, tanninhaltige Gehölzteile ohne gesundheitliche Schäden zu verdauen. Weiterhin sind sie Fein-

schmecker mit einem großen Futterpflanzenpektrum und können durch die „fakultative Bipedie“, also das zeitweilige auf zwei Beinen Stehen, Gehölze bis zu 1,80 Meter verbeißen (Freßhorizont). Durch die gespaltene Oberlippe wie beim Schaf kann die Ziege auch dornige Sträucher wie Schlehe, Weißdorn und Rosen beweidet (Äsen). Dieser Gehölzverbiss hat zum „schlechten“ Ruf der Ziege beigetragen. Es wird für Degradationen in vielen Teilen der Erde, z.B. der Sahelzone, verantwortlich gemacht. Auch in Deutschland wurden Ziegen auf die Waldweide mitgenommen und halfen durch den Gehölzverbiss (vor allem an der Naturverjüngung) und den Rindenverbiss bei der Rodung der Wälder und der Schaffung offener Flächen.

Der starke Verbiss der Ziegen lässt nur eine zeitlich begrenzte Pflege zu. Erhaltenswürdige Gehölze wie Wacholder oder Obstbäume werden durch sie in Mitleidenschaft gezogen. Die Gras/Kraut-Vegetation zeigt bei angebrachtem Management keine Nachteile. Der sinnvolle Einsatz von Ziegen liegt aus diesen Gründen in der optimierenden Pflege von bereits hochgradig verbuschten Biotopen und ist als Alternative bzw. Ergänzung zur manuellen bzw. maschinellen Pflege zu verstehen.

Auch für die fakultativen Buschbeweider Ziegen sollte der Anteil an Blättern und jungen Trieben von Gehölzen 60 % der Gesamtfuttermenge nicht übersteigen. Bei einer Verbuschung zwischen 40 und 60 % können Ziegen eine ausgewogene Ernährung und eine gute Pflegeleistung erzielen. Die Gras/Kraut-Vegetation wird gut abgefressen, Blätter und junge Triebe in erreichbarer Höhe gut verbissen. Die Rinde wird jedoch nur bei einem Verbuschungsgrad von max. 40 % so verbissen, dass sie abstirbt. Bei 60 % Verbuschungsgrad wird die zwar Rinde geschält, es reicht aber häufig nicht für ein Absterben. Über 60 % kann es zu ernährungsphysiologischen Schwierigkeiten kommen und ist tierethologisch nicht mehr zu vertreten. Extremes Abmagern erwachsener Tiere bzw. sehr geringe Tageszunahmen der Lämmer sind die Folge. Auch ist der für die Erstpflege von Magerrasen wichtige Verbiss und das Schälen der Rinde dann nur ungenügend (Unterbeweidung), dagegen der Verbiss der Gras/Kraut-Vegetation zu hoch (Überbeweidung).

Liegt der Verbuschungsgrad unterhalb von 40 %, so ist eine Mischbeweidung mit Schafen anzustreben, der Anteil an Ziegen sinkt dabei mit dem Verbuschungsgrad. Bei einem Verbuschungsgrad von 20 % sollte das Verhältnis eine Ziege zu neun Schafen betragen. Bei weniger als 20 % Verbuschung sind für die erhaltende Pflege keine Ziegen mehr notwendig.

Ziegen eignen sich aufgrund ihrer hohen Futterselektion und des breiten Futterartenspektrums auch für die Beweidung von Standorten, wo Rinder, Pferde und Schafe kein ausreichendes Futter finden würden. Als „Konzentralselektierer“ suchen sie sich aus dem vorhandenen Futter die nährstoffreichsten Pflanzen bzw. Pflanzenteile heraus. In einem Versuch hat sich gezeigt, dass Ziegenlämmer durch die Selektion dreimal so viel Futterenergie aufgenommen haben, wie der Durchschnitt der Futterproben ergeben hat. Diese Faustzahl ist jedoch nur bei einer relativ geringen Beweidungsintensität gerechtfertigt, die Tiere müssen eine Selektionsmöglichkeit haben. Je intensiver eine Fläche beweidet wird, umso mehr muss auch nährstoffarmes Futter aufgenommen werden, womit zwangsläufig die Leistung sinkt. Entsprechendes gilt, im geringeren Maße, auch für die anderen Weidetierarten.

Der Weideertrag der Magerrasen für eine Ziegenbeweidung ist schwer messbar. Für die Magerrasenpflege ist als Faustzahl von einer Besatzleistung zwischen 9.000 kg Lebendmasse pro ha und Tag für einen schlechten bis 21.000 kg Lebendmasse pro ha und Tag für einen guten Standort angemessen. Dieses entspricht 300 bzw. 700 Ziegen mit einem durchschnittlichen Lebendgewicht von 30 kg Lebendmasse (Mutterziegen mit ihren Lämmern). Die Weidedauer einer Koppel sollte zwischen zehn und zwanzig Tagen liegen. Damit ergibt sich für einen schlechten Standort eine Besatzdichte von 15 (20 Tage) bis 30 Ziegen pro Hektar (10 Tage), für einen guten Standort sogar 35 bis 70 Tiere pro Hektar (Beweidungszeit Juni/Juli). Dieses

sind Faustzahlen, es muss jede Beweidungsmaßnahme einzeln in der Besatzdichte geprüft werden. Die Futterpflanzen, ihre Wüchsigkeit (auch während der Beweidung), die Futteraufnahme und die erwünschte Pflegeleistung unterscheiden sich von Situation zu Situation und Jahr zu Jahr.

Es ist betriebsintern und pflegetechnisch immer zu prüfen, ob hohe oder niedrige Besatzdichten sinnvoll und umsetzbar sind. Hohe Besatzdichten sollten dann favorisiert werden, wenn es die Arbeitszeit zulässt (häufiges Umtreiben) und/oder die Tiere nach der Beweidung wieder intensiver gefüttert werden können. Ansonsten ist eine niedrige Besatzdichte vorzuziehen, vor allem wenn nur wenig Arbeitszeit für häufiges Umtreiben zur Verfügung steht bzw. die Tiere (v.a. die Lämmer) auch nach der Magerrasenpflege extensiv ohne Zufütterung gehalten werden sollen (Low-input – Low-output - System).

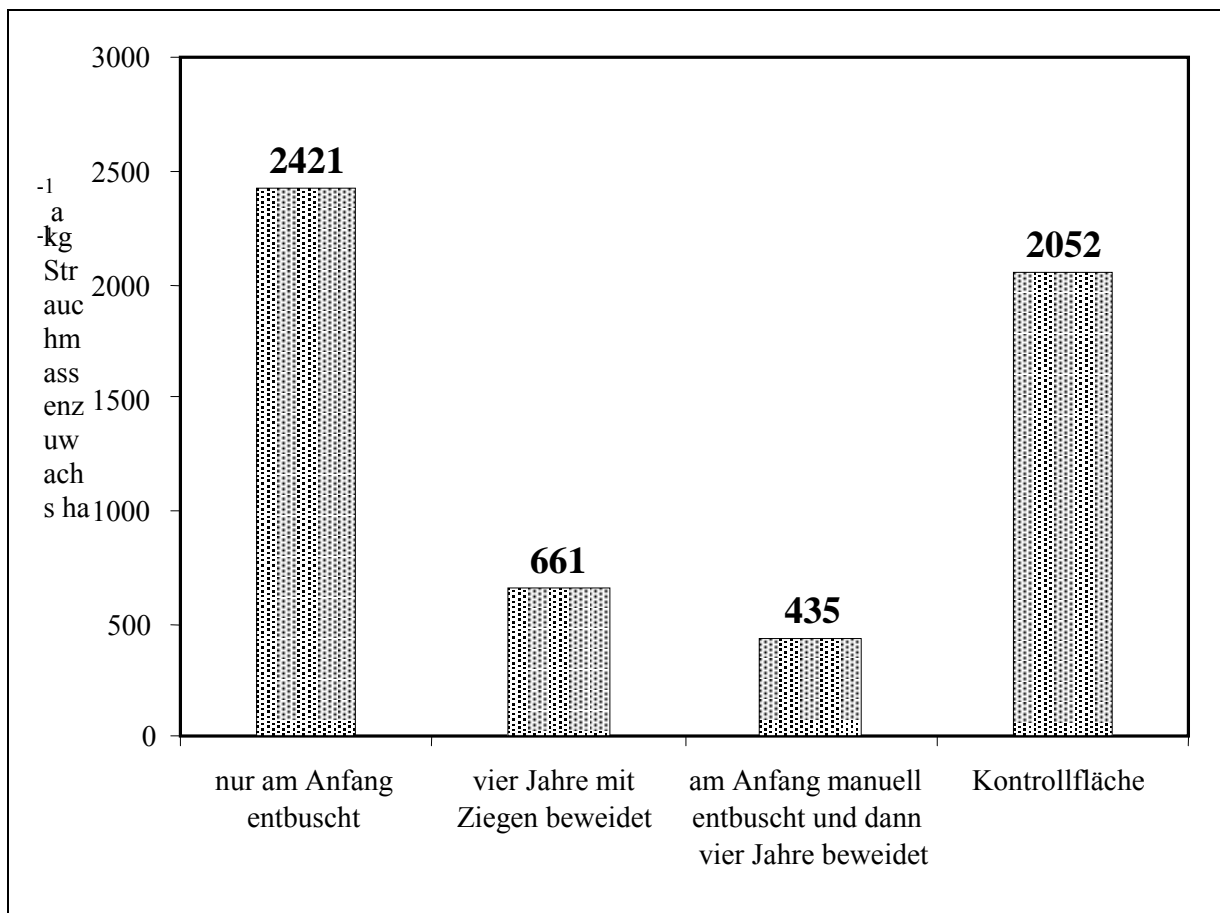


Abb. 85: Veränderung der Gehölzbiomasse auf Magerrasen mit und ohne vier Jahre Ziegenbeweidung (Entbuschung im Februar zum Versuchsbeginn und -ende, Wiegen der Frischmasse; linearer Zuwachs in kg pro Hektar und Jahr) (kg ha⁻¹)

Arbeitswirtschaftliche Vergleiche verschiedener Erstpflegemaßnahmen verbuschter Kalkmagerrasen (*Gentiano Koelii*) zeigen einen komparativen Vorteil der Beweidung unter bestimmten Bedingungen. Bei einem Versuch wurde die Strauchmasse gemessen, die nach einem Zeitraum von drei Jahren bei unterschiedlichen Pflegemaßnahmen aufgewachsen war. Die Sukzessionsfläche hatte 9,1 Tonnen Strauchmasse (frisch) pro ha, die manuelle zum Untersuchungsbeginn einmal gereinigte Fläche 9,7 t/ha, die manuell nicht gereinigte aber dreimal beweidete Fläche 5,6 t/ha und die manuell am Anfang einmal gereinigte und dreimal be-

weidete Flächen nur 1,2 t/ha. Es belegt, dass es durch die Beweidung zu einer erheblichen Reduzierung der Strauchmassen auf den Flächen gekommen ist. Die Frage der Kosten einer Deponierung bzw. für das Schreddern sind dabei nicht unerheblich und können den gleichen Betrag wie eine manuelle Reinigung erreichen (1.000 bis 2.000 €/ha). Die ausschließliche manuelle Mahd hat den Strauchwuchs dagegen erst richtig angeregt.

Bei einem Verbuschungsgrad von 30 bis 40 % weist die Pflege mit Unterstützung der Ziegenbeweidung einen zeitlichen Vorteil gegenüber einer „manuellen Pflege (Motorsense)“ auf. Bei einer Verbuschung zwischen 40 und 70 % ist eine kombinierte Variante „Beweidung und manuelle Nachreinigung“ von Vorteil. Ab einem Verbuschungsgrad von 70 % kann durch Integration der Beweidung kein nennenswerter arbeitswirtschaftlicher Vorteil erreicht werden. Dieses liegt am vergleichsweise geringen Pflegeerfolg und den hohen zeitlichen Anforderungen der Ziegenhaltung bei der Biotoppflege (z.B. Kontrolle, Zaunauf- und abbau).

Tab. 59: Welche Gehölze mögen Ziegen?

starker Verbiss	mittlerer Verbiss	geringer Verbiss
Roter Hartriegel	Hainbuche	Gemeine Berberitze
Haselstrauch	Hänge Birke	Heidekraut
Buche	Moor-Birke	Traubenkirsche
Faulbaum	Gemeine Fichte	Eibe ☞
Gemeine Esche	Gemeine Kiefer	Sauerkirsche
Eiche	Pflaume	Gemeiner Liguster ☞
Rose	Birne	
Brombeere	Kastanie	
Himbeere	Robinie	
Weide-Arten	Süßkirsche	
Eberesche	Gemeiner Wacholder	
Gemeiner Schneeball	Vogelkirsche	
Apfel	Zitter-Pappel	
Weißdorn	Besenginster	
Schwarzdorn		

Grundsätzlich können alle Ziegenrassen für die Magerrasenpflege eingesetzt werden (Rahmann, 2000). Extensivziegenrassen wie bei den Schafen gibt es bei den Ziegen in Deutschland praktisch nicht. Die unterschiedliche Futterselektion der einzelnen Rassen wirkt sich nicht auf die Pflegeleistung aus (Abb. 86).

Die in Deutschland lokal vorkommende Burenziege aus dem südafrikanischen Raum ist weltweit die einzige Rasse, die ausschließlich auf Fleischleistung gezüchtet wurde. Die Lämmer erreichen Tageszunahmen von 450 g und liegen damit fast doppelt so hoch wie die Lämmer der deutschen Milchrassen BDE (Bunte Deutsche Edelziegen) und WDE (Weiße Deutsche Edelziege). Auch ist die Schlachtkörperqualität der Buren wesentlich besser (geringere Verfettung, gute Bemuskelung) als die anderer Rassen. Daraus, dass in der Regel nur eine Fleischproduktion möglich ist, kann nicht automatisch geschlossen werden, dass die Burenziegen für die Pflege am besten geeignet sind. Ihr Leistungspotential schöpft die Burenziege nur bei intensiver Fütterung aus, die bei der Magerrasenbeweidung nicht gegeben ist (Verbot der Zufütterung) (Rahmann, 2000; Abb. 86). Versuche mit Kaschmirziegen, einer robusten asiatischen Rasse, haben gute Pflegeergebnisse, aber geringe Leistungen in den Tageszunahmen und der Fleischqualität erbracht. Auch scheint sie als relativ „neue“ Rasse in Deutschland für die Halter nicht interessant zu sein.

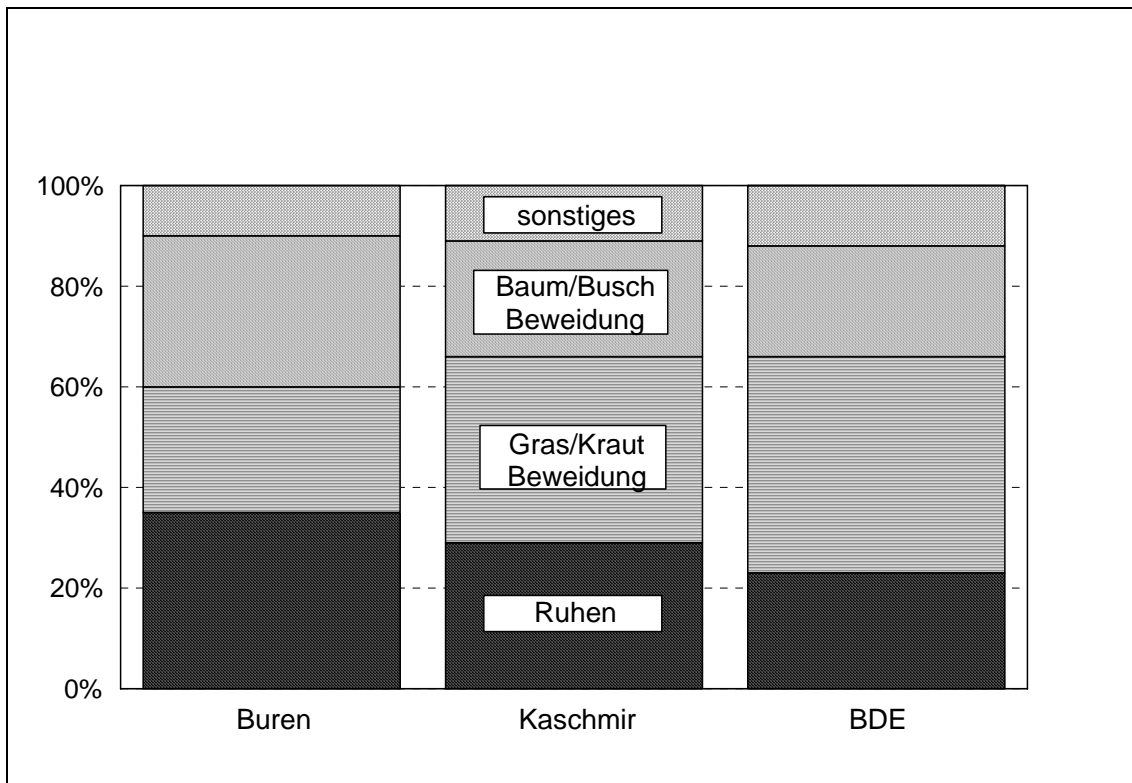


Abb. 86: Verhaltensvergleich verschiedener Ziegenrassen bei der Magerrasenpflege (Verbuschungsgrad 60 %)

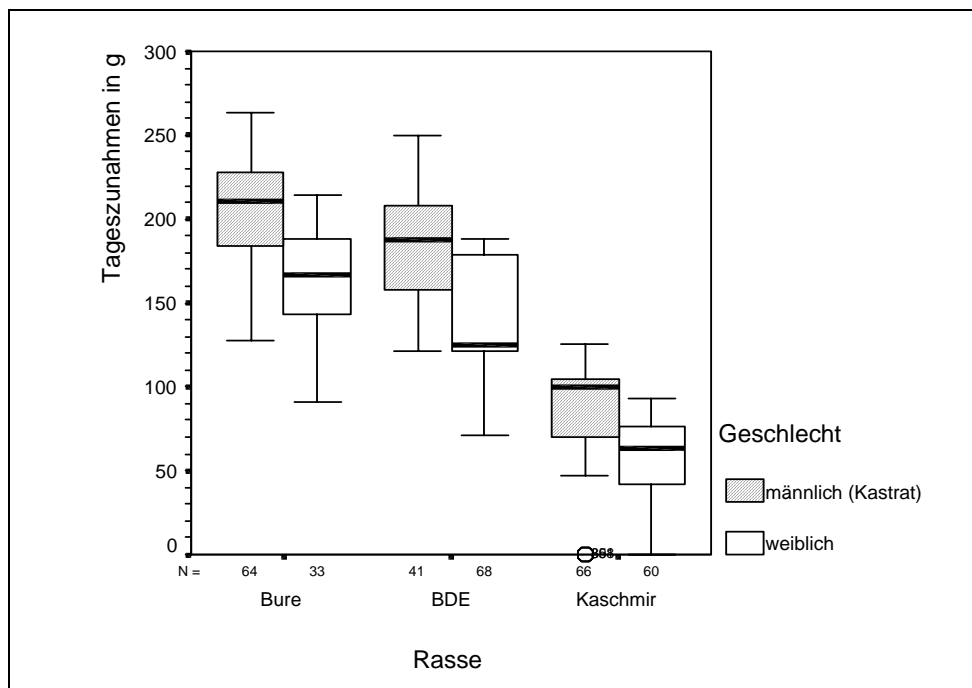


Abb. 87: Tageszunahmen von Ziegenlämmern während der Magerrasenbeweidungen nach Rassen (g/Tag)

Haumann (2000) konnte feststellen, dass die Lämmern unterschiedliche Tageszunahmen zeigten, wenn sie auf den Biotopen weideten oder im Stall gefüttert wurden. Dabei haben die

Lämmer auf dem Magerrasen zunächst keine großen Unterschiede zu ihren Geschwistern im Stall gezeigt, die Futtergrundlage war zu Beginn der Weideperiode noch sehr gut. Erst im Lauf der Beweidung (ab der achten Woche) wurden deutliche Unterschiede in der Gewichtsentwicklung feststellbar. Auch in der anschließenden Stallfütterung (7 Wochen) waren die vorher extensiv gefütterten Lämmer nicht in der Lage, das Gewicht ihrer Geschwister zu erreichen (Abb. 87). Ein kompensatorisches Wachstumsvermögen konnte nicht festgestellt werden.

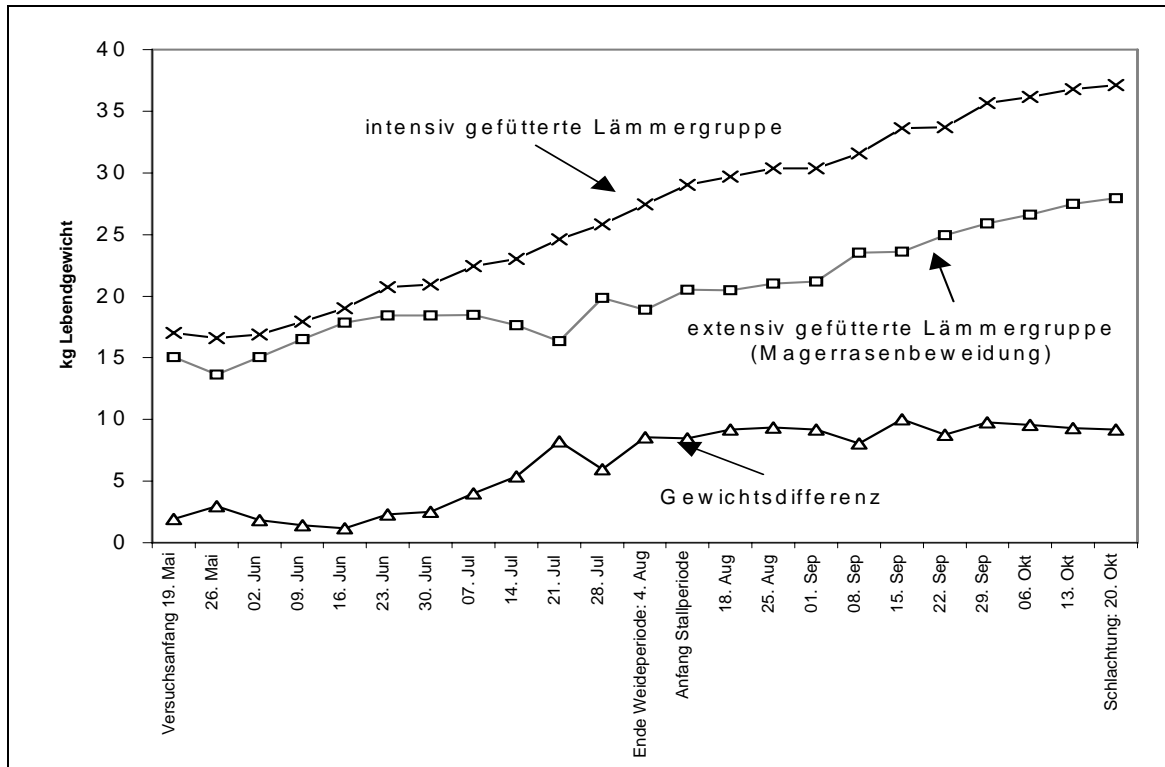


Abb. 88: Gewichtsentwicklung von Ziegenlämmern (Zwillingsgruppen) auf Magerrasen und bei intensiver Fütterung sowie einer anschließenden gemeinsamen Nachmast aller Lämmer (Haumann, 2000)

Haumann (2000) hat weiterhin ermittelt, dass die Ausschlächtung der Lämmer abhängig war von Rasse, Geschlecht und Fütterungsintensität. So hatten die intensiv gefütterten männlichen Kreuzungslämmer (BDE x B) mit 46,7 % die niedrigste, die extensiv gefütterten männlichen Kaschmir-lämmer mit 54,9 % die höchste Ausschlächtung. Die Fleischigkeit der Kaschmir-lämmer war wesentlich geringer als die der Kreuzungslämmer (BDE x B und (BDE x B) x K), wo sich der Anteil der Fleischrasse Bure bemerkbar machte. Der Fettanteil (Innen- und Außenfett) war bei den extensiv gehaltenen Lämmern niedriger als bei den intensiv gefütterten, was sich in der besseren Benotung niederschlug.

Frage 82: Wie wirkt sich die Biotoppflege auf Schafe und Ziegen aus?

Das Management hat bei der Biotoppflege drei Bereiche Rechnung zu tragen:

1. tiergerechte Haltung (Tierhaltung)
2. adäquate Pflege im Rahmen der Pflegeplanung (Ökologie)
3. leistungsgerechte Tierhaltung (Ökonomie)

Bei einem Einstieg des Betriebes in die Biotoppflege mit Nutztieren kommt es teilweise zu unerwarteten betrieblichen Konsequenzen. Biotoppflege mit Nutztieren heißt in der Regel nicht das einfache Überstülpen der landwirtschaftlichen Praxis und Ausstattung von einer üblichen Wirtschaftsweise auf die Erfordernisse der Landschaftspflege. Neben den speziellen Anforderungen an Tiere und Material sind auch die betrieblichen Abläufe abzustimmen. Hier kommt es häufig zu Schwierigkeiten und Fehlverhalten des Tierhalters.

Tab. 60: Nachteile durch Nutzungsbeschränkungen in Schutzgebieten

pflanzenbaulicher Art	produktionstechnischer Art	betriebswirtschaftlicher Art
<ul style="list-style-type: none"> • quantitativer Ertragsverlust • qualitativer Ertragsverlust • eingeschränkte Gülleverwertung • Zunahme von Giftpflanzen • Zunahme von Problempflanzen • Zunahme von Schädlingen (Tipula, Mäuse) 	<ul style="list-style-type: none"> • erhöhter Parasitendruck • erschwerte Futterverwertung • erschwerte Futterwerbung • verringerte Befahrbarkeit • erhöhtes Wetterisiko • scheue Weidetiere • Maschinenschäden 	<ul style="list-style-type: none"> • Änderung der Betriebsorganisation • Senkung des Beleihungswertes • Begrenzung der tierischen Leistung • Verringerung des bodenabhängigen Produktionsanteils

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 den arbeitsknappen Feierabend-Tierhalter ist auch in der Agrarforschung und Ausbildung ein Nachholbedarf erkennbar, damit in Zukunft eine angemessene Beratung dieser für die Biotoperhaltung wichtigen Vertragspartner geleistet werden kann.

Naturschutz wird tierethologisch oft kritisch beurteilt. Um im Naturschutz tiergerechte Bedingungen zu haben, müssen die Auswirkungen der Biotopbedingungen für das Schaf / die Ziege bekannt sein. Diese Bedingungen sind den üblichen Haltungsformen gegenüberzustellen. Tiergerechte Schaf- / Ziegenhaltung ist ohne Zweifel auch bei einer Biotopbeweidung 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 Ökologischen Tierhaltung, da bestimmte Umweltfaktoren nicht ausgeschlossen werden können (Witterung, Giftpflanzen, Parasiten, Geländestruktur) bzw. bestimmte Qualitäten nicht erreicht werden können (Wasser-, Futterqualität, Tierleistungen).

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) sind auf vielen Pflegeflächen häufiger als auf gewöhnlichen Weiden.

In der Biotoppflege mit Nutztieren ist die Proteinversorgung nicht immer gesichert. Dies trifft vor allem bei einer Beweidung überständiger und minderwertiger Flächen zu. Eine kurzfristige Mangelsituation ist in der Regel nicht bedenklich. Es sollte jedoch dafür gesorgt werden, dass sich dieses durch kurze Verweildauer auf den proteinarmeren 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 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. Da 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. Säugezeiten sind aus diesem Grunde durch eine Geburt im Frühjahr abzuwenden. Zu diesem Zeitpunkt ist die Proteinversorgung durch junges Futter in der Regel gesichert.

Tab. 61: 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

Neben der ausreichenden Futtermittellieferung ist eine ausreichende Wasser- und Mineralstoffversorgung der Weidetiere sicherzustellen. Mineralstoffmangel kann erhebliche Probleme verursachen. Lebensnotwendige Mineralstoffe werden von den Weidetieren durch Bodenteilchen (z. B. Tonminerale) aufgenommen. Hierzu nutzen sie Bodenrisse, die sie durch Scharren oder Stoßen mit den Hörnern selber schaffen können. Nicht alle Biotope liefern die essentiellen Mineralstoffe. So kann z. B. Phosphormangel zu „Knochenfraß“ mit der tödlichen Konsequenz des Butolismus führen. Selen-, Kalzium-, Magnesium- und Jodmangel sind häufige Ursachen für Krankheiten. Die Folgen eines Mangels an den verschiedenen Vitaminen sind hinlänglich bekannt und entsprechend zu verhindern. Dies gilt vor allem für junge und laktierende Tiere. Eine ausreichende Mineralstoff-, Vitamin- und Salzversorgung ist ohne Probleme mit Leckschalen zu gewährleisten. Sie stellt dabei keine Gefahr der Eutrophierung der Fläche dar und wird im Naturschutz nicht als verbotene Zufütterung bewertet.

Mit der Biotoppflege verbundene ergänzende Maßnahmen können ebenfalls zu Problemen führen. Liegegebliebenes Strauchmaterial - z. B. von Rosen, Schlehen oder anderen Dornsträuchern - bleibt in der Wolle hängen und führt zum Leiden der Tiere bis hin zu tödlichem Verfangen im Unterholz. Dornen 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.

Ist keine Möglichkeit gegeben, auf der Weide Grundwasser zu nutzen (z. B. über Weidetränken), muss das Wasser hingebacht und z. B. in Kübeln oder Tränkwagen angeboten werden. Für diesen Transport muss die Fläche mit einem Fahrzeug erreichbar sein. Auf den Magerrasen in hügeligen Gebieten kann es im Sommer so heiß werden, dass die Tiere einen sehr hohen Wasserbedarf haben. Der Wasserbedarf steigt mit dem Trockengehalt des Futters und der

Umgebungstemperatur an. Normalerweise liegt der Wasserbedarf bei 10° C Außentemperatur bei rund zwei bis drei Liter pro kg aufgenommener Trockensubstanz, bei 30° C Außentemperatur steigt der Wert auf rund vier bis sechs Liter an. Laktierende Tiere haben einen zusätzlichen Bedarf von 0,87 Liter pro kg Milch. Sowohl Schafe als auch Ziegen brauchen zwischen 1,5 und 6,5 kg Wasser pro kg aufgenommenem Futter (TS). Im Gegensatz zu den anderen Tieren ist die Ziege aber in der Lage, bei Wassermangel den Wasserumsatz extrem einzuschränken (1,1 kg Wasser/kg aufgenommenem Futter in TS). Es gibt große rasse-typische und sogar individuelle Unterschiede in der Menge der aufgenommenen täglichen Tränkemenge.

Im Zusammenhang mit der lokalen Eutrophierung und der Landschaftsästhetik wird das Aufstellen von Schutzhütten für die Tiere meistens verboten. Dieses sollte nicht nur aus tierethologischen Gründen überdacht werden. Unter bestimmten Umständen können Schutzhütten zu einem Aushagern eines Teils der Fläche beitragen. Weidetiere und insbesondere Ziegen und Schafe koten zumeist nachts bzw. in der Nähe ihrer Schutzmöglichkeiten. Hierbei kommt es auf diesen Flächen zwar zu einer Stickstoffanreicherung, auf den anderen Flächen jedoch zu einem (gewünschten) Nährstoffentzug (Mikrozonierung der Beweidungsfläche). Dies ist ein Grund für die Ausbildung heterogener ökologischer Strukturen auf beweideten Flächen im Gegensatz zu den eher homogenen Strukturen gemähter Wiesen und im weiteren Sinne auch der ökologischen Klimaxstadien. Durch regelmäßiges Entfernen des Kotes innerhalb und außerhalb eines Unterstands kann ein Aushagern der gesamten Fläche erzielt werden.

Immer wieder wird von Schafhaltern erwähnt, dass die Lämmer nicht ausreichend zunehmen bzw. die Muttertiere sogar abnehmen würden. Diese Kritik ist sicherlich berechtigt, da die Futtergrundlage ungenügend und eine Zufütterung nicht erlaubt ist. Auch wenn es keine gemessenen Belege für diese Behauptungen gibt, so können einige Gründe hierfür herangezogen werden:

- 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 Umweltbedingungen abhängig. Der Energiebedarf von Schafen ist bei Regen gegenüber trockenem Wetter um 41 % und bei Windgeschwindigkeiten über 15 km/h gegenüber Windstille um 34 % höher.

In vivo-Untersuchungen bei Hammeln zur Verdaulichkeit von Pfeifengraswiesenfutter ergaben 54,67 %. Bei einer 13-tägigen Beweidung einer Streuwiese mit Dominanz von Pfeifengras haben die Schaflämmer nicht (!) zugenommen und einen Futterrest von 60 Prozent nicht gefressen. Eine Vergleichsgruppe auf Wirtschaftsgrünland hat dagegen 260 g pro Tag zugenommen und nur 30 Prozent Weiderest gelassen (Holger, 1978). Hieraus wurde geschlossen, dass eine Beweidung von Pfeifengraswiesen nicht möglich ist. Leider wurden keine Moorschnucken eingesetzt, die an die Bedingungen solcher Standorte angepasst sind und mit Pfeifengras als Futtergrundlage zurechtkommen (Streitz, 1996).

Neben der Fleischmenge spielt auch die Qualität des Fleisches eine wichtige Rolle. Untersuchungen von Demise et al. (1995) auf extensivem Grünland des Landschaftspflegehofes Lenzen an der Mittel-Elbe mit zwei Schafgruppen (SKF) in den Varianten extensiv und semi-intensiv haben ergeben, dass das Mastendgewicht, die Schlachtkörperwarmmasse und die Schlachtausbeute signifikant mit den Haltungsbedingungen korrelieren. In einigen Punkten gilt dieses auch für Fleischqualitätsmerkmale (Tab. 62).

Tab. 62: Schlachtkörperwert und Fleischqualitätsmerkmale von SKF-Lämmern im Vergleich einer extensiven und semi-intensiven Haltung am *Longismus Dorsi*.

		extensiv	semi-intensiv	F-signifikant
Mastendgewicht	kg	38,3 ± 0,62	43,7 ± 0,76	***
Schlachtwarmmasse	kg	15,3 ± 0,29	20,6 ± 0,45	***
Schlachtausbeute	%	39,9 ± 0,45	47,1 ± 0,60	***
Fläche	cm ²	12,6 ± 0,33	14,8 ± 0,36	***
Marmorierung	Punkte 1-6	1,2 ± 0,09	1,2 ± 0,08	ns
Muskelfarbe	L	36,7 ± 0,38	36,3 ± 0,38	ns
Hypress	%	38,5 ± 0,69	32,9 ± 0,50	***
Scherkraft	kp	24,0 ± 1,1	16,0 ± 0,48	***
Trockensubstanz	%	22,9 ± 0,13	23,6 ± 0,24	**
Protein	%	22,6 ± 0,09	22,4 ± 0,07	ns
Fett	%	0,62 ± 0,07	0,84 ± 0,11	ns

Quelle: Demise et al., 1995

Demise et al. (1995) kommen zu den Ergebnissen, dass das Muskelwachstum der Lämmer, die sich auf extensiver Weide ernährten, niedrig ist, da das Schlachtgewicht nicht erreicht wurde. Das Fleisch von diesen Lämmern hat einen hohen Gehalt an bestimmten essenziellen, aber nicht allen Fettsäuren. Quanz (1996) hat verschiedene Schafrassen (SKF, Te*MI, Heidschnucke, Rhönschaf, Merinolandschaf) in ihrer Schlachtkörperqualität unter verschiedenen Fütterungsintensitäten verglichen. Er kommt zu dem Schluss, dass die Handelsklassen extensiv gehaltene Lämmer schlechter bewerten als intensiv gefütterte, dass die Fleischrassen sowie deren Kreuzungen bessere Noten als die Landrassen erhielten und männliche bessere als weibliche. Dagegen konnte festgestellt werden, dass die sensorischen Eigenschaften des Fleisches durch Testessen in Bezug auf Zartheit und Geschmack andere Bewertungen erhielten:

- Die sensorischen Eigenschaften von Lammfleisch in den Merkmalen Zartheit und Geschmack werden mehr von der Rasse als den Fütterungsintensitäten beeinflusst. Die Landschaftsrassen Heidschnucke und Merinolandschaf erreichten die besten Bewertungen, die SKF, Rhönschafe und Kreuzungslämmer (Te*MI) erhielten niedrige Benotungen.
- Unter gleichen Fütterungsbedingungen sind der Geschmack und das Aroma des Fleisches bei den verschiedenen Rassen sehr ähnlich (außer SKF). Auch Heidschnuckenfleisch, was als wildbret-ähnlich gilt, machte hier keine Ausnahme.
- Einflüsse des Geschlechtes sind bei den Eigenschaften Zartheit und Geschmack des Fleisches zu beachten. Das Fleisch der weiblichen Lämmer wurde besser eingestuft als das der männlichen.
- Genotypen mit höherem Fleisch- und niedrigerem Fettanteil (SKF und Te*MI) wurden sensorisch ungünstiger als die Landrassen Heidschnucke, Rhönschaf und Merinolandschaf.
- Die Fütterungsintensität übt z. T. einen signifikanten Einfluss auf die Genuseigenschaften des Lammfleisches aus. Fleisch von Lämmern aus extensiver Haltung ergibt bei der Zartheit einen Vorteil gegenüber intensiv und semi-intensiv gefütterten. Auch die Grillverluste und die Leitfähigkeit waren hier am besten. Saftigkeit und Geschmack wurden schlechter beurteilt. Semi-intensive Fütterung erzielte die beste Benotung.

Frage 83: Welche Haltungstechnik ist bei der Biotoppflege mit Schafen und Ziegen üblich?

In der Haltungstechnik der Schafe und Ziegen muss zwischen der Hüte- und der Koppelhaltung unterschieden werden. Die Hüteschafhaltung (teilweise mit einigen Ziegen) ist die adäquate Form der Erhaltung vieler zu schützender Biotope. Die Tiere werden in Herden von 100, 300 bis 500 und vereinzelt mit über 1.000 Tieren über die Flächen geführt. Ein Hirte kontrolliert die Herde mit Hilfe von Hirtenhunden. Nur für den nächtlichen Pferch sind Einzäunungsmaterialien (Elektronetze) notwendig. Die Hütehaltung kann ohne besondere Veränderungen auch für die Biotoppflege angewendet werden. Wichtig ist, die Pflegeauflagen und andere mit der Hütehaltung verbundene Einschränkungen einzuhalten. Hierzu gehören die Gesetzeslagen zum Viehtrieb, Betretungsrechte in Naturschutzgebieten, Tränkewasserentnahme aus offenen Gewässern (u. a. Gewässerordnung), Kontamination von Flächen durch Viehbehandlung, Viehseuchengesetze, Viehverkehrsordnungen, Straßenverkehrsordnung und Eigentumsrechte (Hüten und Pferchen auf Flächen, die sich weder im Eigentum noch in Pacht befinden).

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 erwähnten rechtlichen Einschränkungen haben auch 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.

Bei Beweidungsversuchen einer Streuwiese ist der Stoffumsatz beschleunigt, was einer Eutrophierung gleichkommt. Um mit der Haltungsform verbundene Schäden durch die Beweidung auszuschließen, sind die Pflegeauflagen für die Koppelhaltung meist detaillierter als in der Hütehaltung. So werden Beweidungszeitpunkt und -dauer, Tierart sowie die Besatzdichte über die allgemeinen Verbote hinaus zusätzlich genau vorgeschrieben.

Die Besatzdichten orientieren sich an einer guten Pflegeleistung und nicht an der Leistung der Tiere. Da gekoppelte Schafe mehr von der zur Verfügung stehenden Biomasse aufnehmen als gehütete Schafe, kann die Besatzdichte um rund 20 % höher als bei der Hüteschafhaltung liegen. Sie können einen Kalkmagerrasen mit einer Verbuschung von 10 bis 25 % erhalten (je nach Pflanzengesellschaft). Koppelhaltung wird deswegen häufig auf eher schlechteren Flächen durchgeführt. In der Regel sind die Herden gekoppelter Tiere wesentlich kleiner als die von gehüteten Herden. Aus diesem Grunde sind sie in der Lage, relativ kleine Flächen zu pflegen. Die minimale Flächengröße sollte nicht unter einem Hektar liegen, hier wäre die manuelle Pflege weniger aufwendig.

Bei der Koppelhaltung sind bestimmte Haltungstechniken auf die Biotoppflege abzustimmen, z.B. bezüglich des Zaunmaterials. Die üblichen Netze führen zu den oben beschriebenen Problemen und sollten durch Litzensysteme ersetzt werden. Für die Hüte- und vor allem bei der Koppelhaltung sind in kleinstrukturierten Mittelgebirgslagen Transportfahrzeuge für den Umtrieb der Tiere von Vorteil. Die Pflegeflächen liegen zum Teil weit auseinander. Mit Transportfahrzeugen kann nicht nur dieses Problem, sondern auch die Verkehrsgefährdung gelöst und die Einhaltung von Triebverboten erreicht werden. Wichtig ist, dass die Tiere unkompliziert auf diese Fahrzeuge verladen werden können, wozu eine gewisse Übung und Konditionierung der Tiere notwendig ist. Für eine Behandlung der Tiere kann es notwendig

sein, mobile Fangeinrichtungen zur Verfügung zu haben, um diese auch bei hoffernen Flächen durchführen zu können.

In der Koppelhaltung zeigt sich, dass die Pflegeprämien auch bei hohen Anteilen der Pflegeflächen an der gesamten Weide nur unwesentlich das Betriebsergebnis verbessern. Die Faktorentlohnung pro Fläche sinkt durch die geringeren Besatzstärken, die Arbeitsentlohnung steigt. Die Pflegeprämien sind eindeutig nicht ausreichend, die Motivation für den Einstieg in die Magerrasenpflege zu fördern. Der zusätzliche Arbeitsaufwand in Größenordnungen von 27 bis 40 % wird oft unterschätzt.

Neben der finanziellen Kompensation geringerer Gewichtsentwicklungen spielt auch die Entschädigung des zusätzlichen Arbeitsaufwandes eine Rolle für den Hüteschäfer. Sie ist einerseits durch seine Herdengröße determiniert, andererseits durch die Lage der Pflegefläche und die Pflegeauflagen. Eine große Herde kann die Pflege schneller durchführen als eine kleine Herde.

Je weiter die Pflegeflächen von den üblichen Huteflächen entfernt sind und je länger der Beweidungszeitraum ist, umso höher ist der Arbeitsaufwand. Die Pflegeauflagen beinhalten häufig das Verbot der Nachtpferchung innerhalb des Biotopes. Die Tiere sind also täglich zur Pflegefläche hin- und zurückzutreiben.

Neben der Frage der Gewichtsentwicklung spielt der zusätzliche Arbeitsaufwand in der Kalkmagerrasenpflege mit Koppelschafhaltung mehr als in der Hütelhaltung die entscheidende Rolle. Der Zaunauf- und -abbau sowie das Freischneiden der hierfür benötigten Schneisen ist relativ zeitaufwendig, wenn die Fläche verbuscht ist oder/und Fremdkörper bzw. Unebenheiten diese Arbeiten erschweren (fixer, zusätzlicher Arbeitsaufwand). Auch trägt die tägliche Kontrolle inkl. Wasserversorgung der Tiere zu einem Mehraufwand an Arbeit bei (variabler zusätzlicher Arbeitsaufwand). Im Gegensatz zur Hütelhaltung ist hier die Besatzdichte nicht so entscheidend.

In der Hütelhaltung entstehen während der Biotoppflege praktisch keine zusätzlichen Kosten, weshalb sie nicht berücksichtigt wurden. Dagegen ist in der Koppelhaltung mit zusätzlichen Materialkosten zu rechnen. Sie beziehen sich auf zusätzliche Kosten für die Zurücklegung der Strecke Hof/Biotop (km-Pauschale) und ein höherer Verschleiß der eingesetzten Materialien). Wenn Netze verwendet werden, bleiben diese häufig an Sträuchern oder Stümpfen hängen und reißen kaputt.

Ziegen wurden in Deutschland hauptsächlich in Ställen oder auf Hofkoppeln gehalten oder getüddert (Pflockanbindung) auf der Weide. Hütelhaltung von Ziegenherden, wie wir sie aus vielen Entwicklungsländern (Nomaden), der Almwirtschaft in der Schweiz und auch bei den Schafen kennen, gab und gibt es in Deutschland praktisch nicht. Die Ziege gilt bei uns als weideuntaugliches Tier. Dieses stimmt nicht, wenn die Tiere an die Weidehaltung gewöhnt sind. Durch verbesserte Zaunmaterialien koppeln viele Ziegenhalter ihre Tiere heute erfolgreich. Abgesehen von der Hüteschafhaltung, die einige Ziegen mitführen, kommt für die Biotoppflege mit Ziegen nur diese Weidehaltungsform in Frage.

Da Ziegen zur Erstpflge verbuschter und flachgründiger Magerrasen eingesetzt werden, sind Elektonetze, wie sie in der Schafhaltung eingesetzt werden, weniger geeignet. Unterstände sind bei der Biotoppflege häufig nicht erlaubt. Bäume, Gebüsch und auch Windschutzhecken können im bestimmten Maße Schutz vor schlechtem Wetter gewähren verschaffen. Für jede Pflegemaßnahme mit Ziegen sollte darum ein Unterstand wohlwollend in Erwägung gezogen werden. Sie ist nicht nur für das Wohlbefinden sondern auch für die Leistung vorteilhaft. Bei feuchtem und kaltem Wetter nehmen Ziegen kein oder nur wenig und relativ wasserhaltiges Futter auf. Dafür haben sie aber einen bis zu 100 % höheren Energiebedarf als unter trockenen und warmen Bedingungen, und liegen damit wesentlich höher als Wolle tragende Schafe

(40 %). Die hierfür benötigte Energie wird in feuchten Zeiten aus der Körpersubstanz gewonnen mit dem Effekt geringer Gewichtszu- bzw. sogar -abnahmen. Unterstände können hier helfen.

9.4 Milch und Melktechnik

Gerade im Ökologischen Landbau gewinnt die Haltung von Ziegen und Schafen an Bedeutung. Aufgrund des hohen ernährungsphysiologischen Wertes von Schaf- und Ziegenmilchprodukten (bessere Verträglichkeit der Fettstruktur) und häufig auftretender Allergien bei Säuglingen, Kindern, aber auch Erwachsenen, ist die Nachfrage nach diesen Produkten in den letzten Jahren gestiegen.

Frage 84: Welche Unterschiede gibt es zwischen Schaf- und Ziegenmilch im Vergleich zur Kuhmilch?

Die Kuh ist das wichtigste Milchtier. Erst mit weitem Abstand folgen Ziegen und Schafe, deren Milch als Trinkmilch weniger beliebt ist und daher vor allem zu Käse verarbeitet bzw. an Kuhmilchallergiker oder als Diätahrung vermarktet wird. Das Euter von Kühen, Schafen und Ziegen unterscheidet sich im Aufbau. Während bei der Kuh die Drüsenmilch 80 % und die Zisternenmilch 20 % der ermolkenen Milchmenge ausmacht, ist das Verhältnis beim Schaf 40/60 und bei der Ziege 20/80 (Abb. 89).

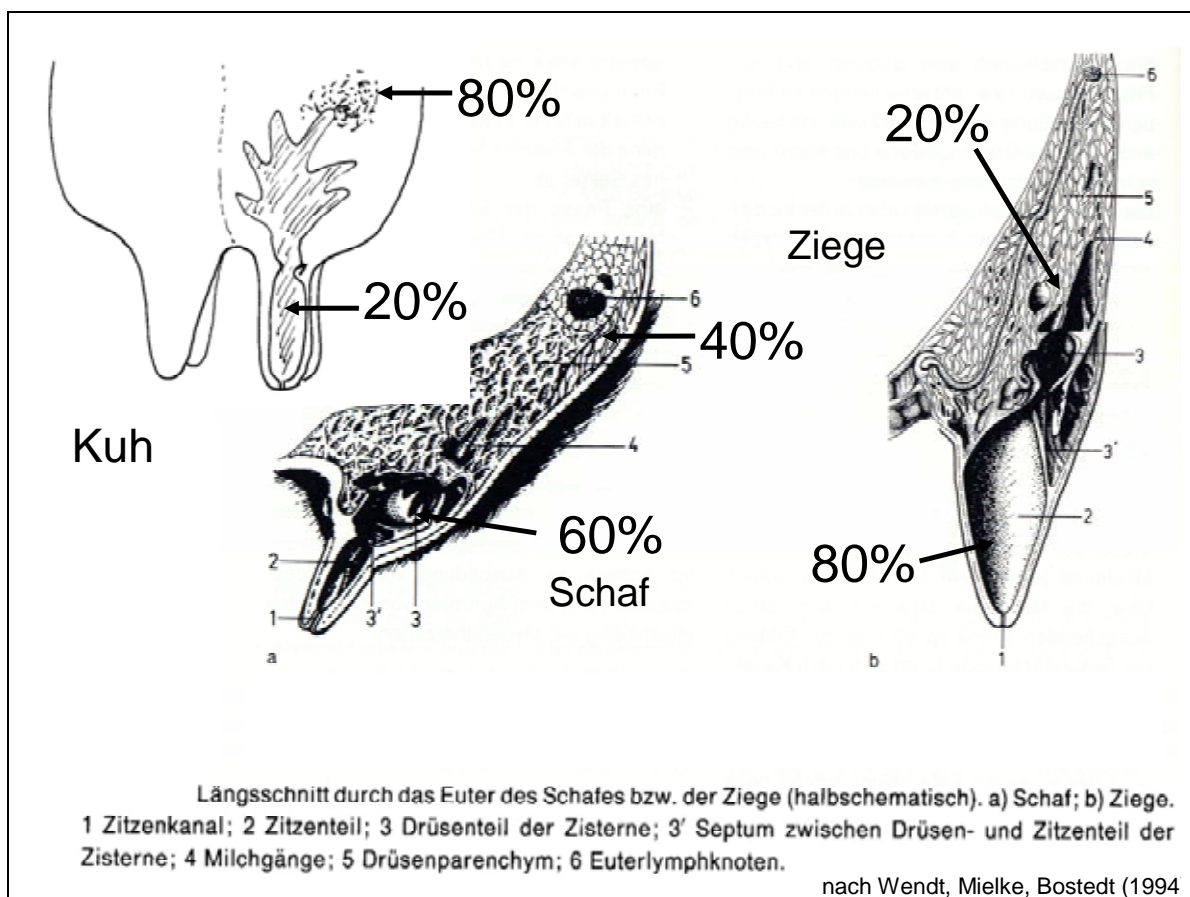


Abb. 89: Aufbau von verschiedenen Eutern

Tab. 63: Weltweite Milchproduktion 2001 der verschiedenen Milchtierarten (in Mio. Tonnen) (FAO, 2002)

	Kühe	Schafe	Ziegen	Kamele	Büffel
Welt	495	7,8	12,5	1,31	69
EU15	122	2,2	1,4	0	0,15
Deutschland	21	0,02	0,02	0	0

Tab. 64: Entwicklung und regionale Verteilung der Schaf- und Ziegenmilchproduktion auf der Welt (FAO, 2002)

	1961	1981	2001
Welt (in Mio. Tonnen)	5,1	7,2	7,8
- Afrika	11%	19%	21%
- Asien	k.A.	k.A.	42%
- Europa	k.A.	k.A.	37%
- EU15	25%	23%	28%
- Entwickelte Länder	47%	38%	38%
- Unterentwickelte Länder	53%	62%	62%
- Mittelmeerregion und Mesopotamien:			~50%

Daten über die Milchleistung sowie die Milchinhaltsstoffe von Schafen und Ziegen im Ökologischen Landbau sind kaum bekannt. Jede Tierart weist eine spezifische Zusammensetzung der Milch auf. So weist Schafmilch z. B. die größten Gehalte an Milchfett und –eiweiß auf. Die Zusammensetzung der Milch kann durch verschiedene Faktoren beeinflusst werden. Solche Faktoren sind z. B. Rasse, Alter, Gesundheitszustand, Laktationsstadium sowie die Ernährung bzw. Fütterung. Im Wesentlichen ist die Milchbildung bestimmt durch das genetische Potential, die Ernährung und den Gesundheitszustand des Tieres. Hierbei ist die Fütterung der wichtigste Faktor der Einflussnahme. Dieser hat beim gesunden Tier den größten Einfluss auf die Milchbildung.

Tab. 65: Zusammensetzung von Kuh-, Schaf- und Ziegenmilch in Prozent

	Rind		Schaf		Ziege	
	Kolostrum	reife Milch	Kolostrum	reife Milch	Kolostrum	reife Milch
Trockensubstanz	21,6	12,3	34,8	18,3	23,3	12,0
Fett	3,3	3,5	15,0	7,1	5,4	3,4
Gesamteiweiß	14,2	3,3	16,4	5,7	13,3	3,4
Casein	5,2	2,7	7,6	4,1	5,5	2,5
Milchserumproteine	9,0	0,6	8,8	1,6	7,8	0,9
Lactose	2,9	4,8	2,0	4,6	2,8	4,3
Mineralstoffe	1,2	0,7	1,4	0,9	1,8	0,8

Milchproduktion ist vor allem von der Genetik und der Fütterung der Tiere abhängig. Die Milchleistung zeigt große rassebedingte und tierindividuelle Unterschiede auf. Neben der genetischen Veranlagung und Fütterung wird die Milchmenge von weiteren Faktoren beeinflusst. Die Körper- und die Eutergröße, aber auch das Alter und Laktationsstadium haben Einfluss auf die Milchmenge. Außerdem spielt die Anzahl der Jungtiere eine Rolle. Eine große Anzahl säugender Jungtiere regen durch häufige Entleerung des Euters die Milchbildung stärker an.

Ein Vergleich zwischen Rind, Schaf und Ziege – bezogen auf das metabolische Körpergewicht – zeigt, dass die Leistungen von Kühen, Schafen und Ziegen bezogen auf das metabolische Körpergewicht (Lebendgewicht mit 0,75 potenziert) vergleichbar sind. Züchterisches Potenzial wird aber erkennbar (Tab. 67).

Tab. 66: Zusammensetzung von Kuh-, Ziegen- und Schafmilch

Inhaltsstoff	Maßeinheit	Kuhmilch	Ziegenmilch	Schafmilch
Wasser	g	87,2	86,6	82,7
Protein (N x 6,5)	g	3,3	3,61	5,2
Fett	g	3,8	3,92	6,3
Kohlenhydrate	g	4,7	4,7	4,7
Ascheanteil	g	0,7	0,9	0,9
Mineralstoffe:				
• Natrium	mg	48,0	42,0	30,0
• Kalium	mg	157,0	181,0	182,0
• Magnesium	mg	12,0	11,0	11,0
• Calcium	mg	120,0	127,0	183,0
• Eisen	mg	46,0	41,0	70,0
• Zink	mg	380,0	248,0	426,0
• Phosphor	mg	92,0	109,0	115,0
• Jod	mg	2,7	4,1	10,0
Vitamine:				
• Vitamin A	mg	32,0	68,0	50,0
• Vitamin D	mg	74,0	250,0	160,0
• Vitamin E	mg	0,1	0,1	0,2
• Thiamin (B ₁)	mg	37,0	49,0	48,0
• Riboflavin (B ₂)	mg	180,0	150,0	230,0
• Niacin	mg	90,0	320,0	450,0
• Vitamin B ₆	mg	36,0	27,0	80,0
• Vitamin B ₁₂	ng	420,0	70,0	510,0
• Folsäure	mg	6,7	0,8	5,0
• Vitamin C	mg	1,7	2,0	4,3

Tab. 67: Vergleich der Stoffwechsellistung von Schaf, Ziege und Kuh

Bewertungsfaktoren	Schaf	Ziege	Kuh
Körpergewicht in kg	80	60	650
Metabolisches Körpergewicht kg ^{0,75}	27	22	129
Futteraufnahme in kg TM/Tag	2,7	3,0	18,0
Laktationsleistung in kg	600 ²⁾	1000	7000
Futteraufnahme in g/kg ^{0,75}	100	139	140
Laktationsleistung in kg/kg ^{0,75}	22	46	54
Fettmenge in kg/kg ^{0,75}	1,3	1,7	2,2
Eiweißmenge in kg/kg ^{0,75}	1,1	1,3	1,8

Frage 85: Wie erkenne ich anhand der Milchinhaltstoffe die Fütterungssituation?

Einzelne Parameter der Milchleistungsprüfung geben Hinweise für verschiedene Versorgungs- und Stoffwechsellagen bei Schafen und Ziegen (Tab. 68).

Tab. 68: Normal- bzw. Richtwerte bestimmter Milchparameter von Schafen und Ziegen im Überblick

Parameter	Ostfriesisches Milchschaf	Bunte Deutsche Edelziege	Indikator für
Fett	< 6,0 % (je nach Rasse nicht mehr als 1 % über dem normalen Fettgehalt) bei der 1. Milchkontrolle	< 3,6 % (je nach Rasse nicht mehr als 1 % über normalem Fettgehalt) bei der 1. Milchkontrolle	↑ Energiemangel ↓ Rohfasermangel
Eiweiß	4,7 – 5,3 %	3,1 % von der 2. Milchkontrolle an	↓ Energiemangel
Fett-Eiweiß-Quotient	< 1,5	< 1,5	↑ Energiemangel
Fett-Eiweiß-Quotient	> 1,0	> 1,0	↓ Rohfasermangel
Harnstoff	400–500 parts per million	200-400 parts per million	↓ Eiweißmangel ↑ absoluter und/oder relativer Eiweißüberschuss
Zellgehalt	50.000 – 500.000 Zellen/ml	140.000 – 750.000 Zellen/ml	↑ gestörte Eutergesundheit (Mastitis)

↑ = bei größerem Wert Indikator für ↓ = bei kleinerem Wert Indikator für

Der Fett–Eiweiß–Quotient (FEQ) stellt das Verhältnis von prozentualem Milchfettgehalt zu prozentualem Eiweißgehalt dar: prozentualer Fettgehalt der Milch dividiert durch den prozentualen Eiweißgehalt der Milch. Dieser Wert beschreibt die Stoffwechselsituation einer Herde, nicht jedoch die eines Einzeltieres. Hohe Fettgehalte bzw. niedrige Eiweißgehalte aufgrund von Energiemangel zu Beginn der Laktation verändern den FEQ deutlich (Tab. 69). Außerdem hat der Fett-Eiweiß-Quotient eine wirtschaftliche Bedeutung. Um einen maximalen Milchpreis zu erzielen, ist ein Fett-Eiweiß-Quotient von 1,2 als optimal anzusehen.

Tab. 69: Fett–Eiweiß–Quotient

FEQ	Indikator für:
1,0 – 1,25	Optimalbereich
1,0 – 1,5	Normalbereich
über 1,5	Energiemangel (Ketosegefahr)
unter 1,0	Rohfasermangel (Acidosegefahr)

Da eine enge Korrelation zwischen dem Harnstoffgehalt im Blut und dem in der Milch nachgewiesen wurde (Kalchreuter, 1990), stellt der Harnstoffgehalt der Milch im Zusammenhang mit anderen Parametern der Milchleistungsprüfung eine Möglichkeit dar, die Stoffwechselsituation zu bewerten bzw. Fütterungsfehler zu erkennen.

Der Harnstoff gehört zur Gruppe stickstoffhaltiger Substanzen ohne Eiweißcharakter, die etwa fünf Prozent des Gesamtstickstoffs in der Milch ausmachen. Er wird angegeben in Milligramm pro 100 Milliliter Milch (mg/100ml) bzw. in parts per million (mg/kg Milch). Das im Pansen aus Abbauprozessen gebildete Ammoniak wird nur teilweise direkt zur Proteinsynthese durch die Mikroorganismen verwendet. Überschüssiges Ammoniak wird über Pansenwand und danach über die Magen-Darmwände in das Blut des Tieres absorbiert. Das absorbierte Ammoniak gelangt in die Leber und wird unter einem energieverbrauchenden Prozess zu Harnstoff entgiftet. Ein Teil des Harnstoffs wird über den Harn ausgeschieden bzw. wandert über die Blutbahn und die Alveolarepithelzellen des Euters in die Milch. Der andere Teil gelangt durch den Speichel, aber auch direkt durch die Pansenwand in den Pansen zurück.

Hier steht der Harnstoff nach dem Abbau zu Ammoniak wieder als Stickstoffquelle zur Verfügung. Dieser Kreislauf wird als ruminohepathischer Kreislauf bezeichnet.

Dieser „Spareffekt“ dient offensichtlich zur Überbrückung einer mangelnden Rohproteinversorgung über das Futter (weniger als 13 Prozent Rohprotein in der Trockensubstanz). Fütterungsuntersuchungen von Brun-Bellut et al. (1990) zeigten, dass das Pansenepithel von Ziegen eine höhere Durchlässigkeit von Harnstoff aufweist als das von Schafen. Jedoch kann ein extremer Rohproteinmangel auch nicht mehr durch Rückführung des Harnstoffs in den Pansen kompensiert werden. Die Tiere reagierten mit verminderter Futtermittelaufnahme und mit einem Sinken der Milchleistung und des Eiweißgehaltes. Ein deutliches Absinken des Milchwahnharnstoffgehaltes war zu beobachten (Bellof und Weppert, 1996).

Der Harnstoffgehalt wirkt sich auf den Gefrierpunkt der Milch aus. Bei erhöhten Harnstoffwerten ist ein Absinken des Gefrierpunktes zu beobachten (Buchberger, 1989).

Der Fütterung kommt als Einflussfaktor auf den Harnstoffgehalt die größte Bedeutung zu. Besteht ein Energiedefizit im Verhältnis zum Futterprotein, so wird die Proteinsynthese der Mikroorganismen im Pansen herabgesetzt, da hierfür die Energie den limitierenden Faktor darstellt. Dies bedingt eine Erhöhung der Ammoniakkonzentration in der Leber und in Korrelation dazu eine Erhöhung der Harnstoffkonzentration. Ist zeitgleich ein Proteinüberschuss im Futter vorhanden, so erhöht sich die Ammoniakkonzentration und damit auch die Harnstoffkonzentration abermals. Um ein vorhandenes Energiedefizit auszugleichen, mobilisiert der Organismus Körperfett. Dies ist an überhöhten Milchfettwerten erkennbar. Der Rohfaseranteil im Futter hat ebenfalls Einfluss auf den Harnstoffgehalt. Er beeinflusst die Verweildauer des Futters im Pansen und damit auch die Nährstoffausnutzung. Durch die verdaute Cellulose der Rohfaser erhöht sich die Energieverfügbarkeit (Heindl, 1997).

Kalchreuter (1990) beobachtete, dass bei mehrmaliger Kraftfutterzuteilung pro Tag die Stickstoffversorgung besser ist und damit die Harnstoffwerte eher im Normalbereich liegen als bei ein- oder zweimaliger Kraftfutterzuteilung.

Tendenziell ist zu Beginn der Laktation ein über dem physiologischen Bereich liegender Harnstoffwert festzustellen. Ein Energiemangel in der Laktationsspitze führt zu dieser geschilderten Beobachtung. Der Anstieg im letzten Drittel der Laktation deutet auf eine Eiweißüberfütterung hin (Buchberger, 1989). Gegen Ende der Laktation sinkt der Harnstoffgehalt der Milch erneut ab, als Grund hierfür wird ein Energieüberschuss in der Spätlaktation angesehen (Kalchreuter, 1990).

Harnstoffwerte bei Ziegen

Aufgrund der weitgehenden Übereinstimmung in Bezug auf die Verdauung und den Stoffwechsel von Kuh und Ziege können die Milchinhaltsstoffe Harnstoff und Eiweiß zur Beurteilung der Energie- und Eiweißversorgung auch bei Milchziegen herangezogen werden.

Brun-Bellut (1983) ermittelte in einem Fütterungsversuch für Milchziegen einen Normalbereich für Milchwahnharnstoff von 30 Milligramm pro 100 Milliliter Milch (entspricht 300 parts per million). Harnstoffwerte von 20 bis 40 Milligramm pro 100 Milliliter (200 bis 400 ppm) Milch repräsentieren eine ausgewogene Proteinversorgung. Eine ausreichende Versorgung mit Energie wird vorausgesetzt. Über den Milcheiweißgehalt läßt sich die Versorgung mit Energie abschätzen. Als Normalwert wird ein mittlerer Eiweißgehalt von 3,1 Prozent, bei den Rassen Bunte Deutsche Edelziege und Weiße Deutsche Edelziege, angenommen. Niedrige Werte lassen auf ein Defizit an Energie schließen, erhöhte Werte auf einen Energieüberschuss (Bellof und Weppert, 1996).

Harnstoffwerte bei Schafen

Der Einsatz des Stoffwechselmetaboliten Milchwahstoff zur Fütterungskontrolle bei Schafen wurde von Heindl (1997) untersucht. Ergebnisse zeigten grundsätzlich einen Zusammenhang zwischen den Milchwahstoffwerten und der Ernährungssituation bei Milchschafern. Als ein Indikator für eine ausgeglichene Proteinversorgung kann ein Milchwahstoffwert von 400 bis 500 parts per million angesehen werden. Der Normbereich liegt hier höher als in Kuh- oder Ziegenmilch. Die Milchwahstoffgehalte der Schafe zeichnen sich im Vergleich zu anderen Tierarten durch starke Schwankungen aus.

Das 9-Felder-Diagramm zur Beurteilung der Fütterungssituation bei Milchziegen und Kühen kann nicht übernommen werden, da eine Beurteilung der Energieversorgung anhand des Milcheiweißwertes nicht sicher möglich ist. Man kann jedoch in einem Bereich von 4,7 – 5,3 Prozent Eiweiß von einer relativ ausgewogenen Ernährungssituation ausgehen. Weiterhin wurde beobachtet, dass Milchschafe Mangel- bzw. Überschussituationen in der Proteinversorgung leichter kompensieren können und demzufolge auch über kürzere Zeit mit weniger Futtereiweiß auskommen. In Bezug auf die Energieversorgung wurde ähnliches wahrgenommen (Heindl, 1997).

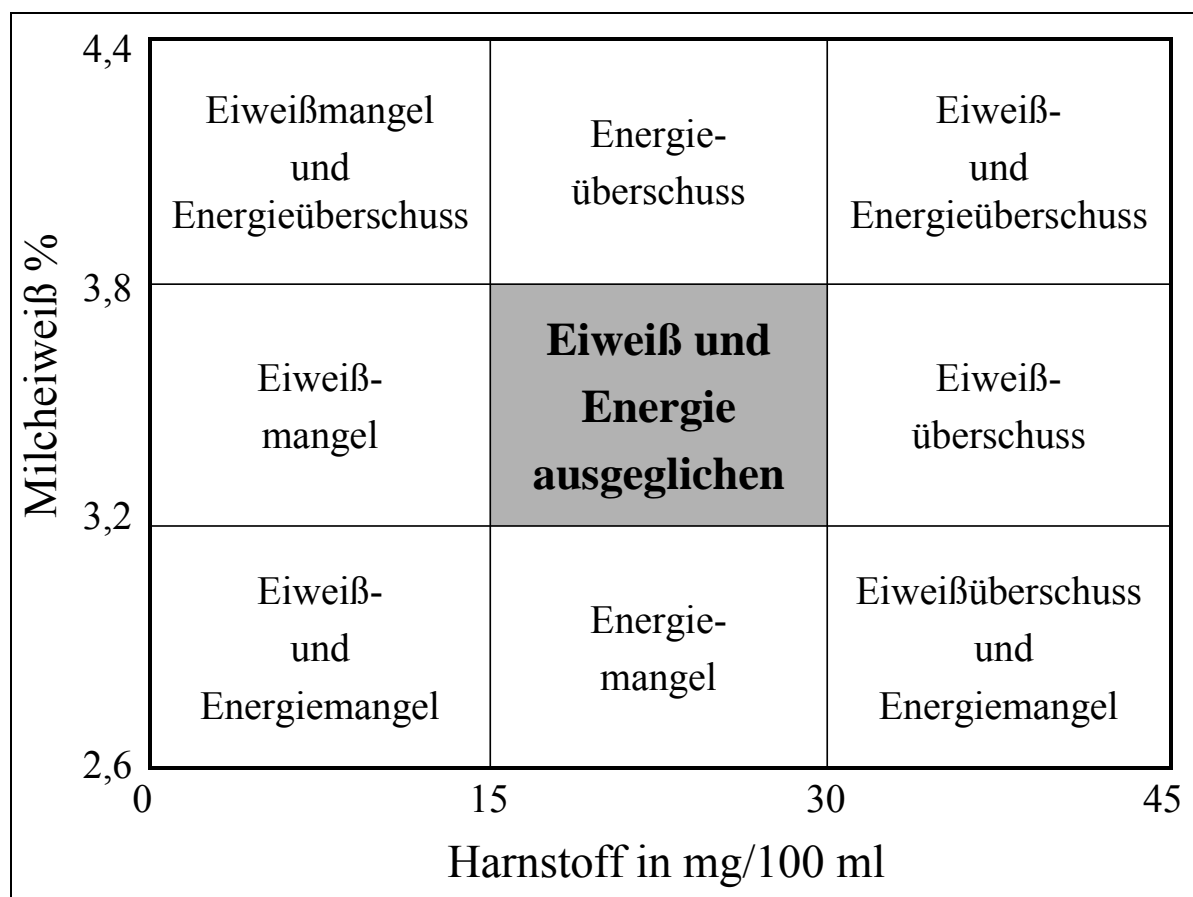


Abb. 90: 9-Felderdiagramm zur Einschätzung der Ernährungssituation von Milchziegen (Bellof und Weppert, 1996)

Die Untersuchung des Harnstoffgehaltes in der Milch von Schafen stellt eine Möglichkeit zur Überprüfung der Fütterung dar, sollte jedoch nur als Ergänzung zur Rationsberechnung genutzt werden.

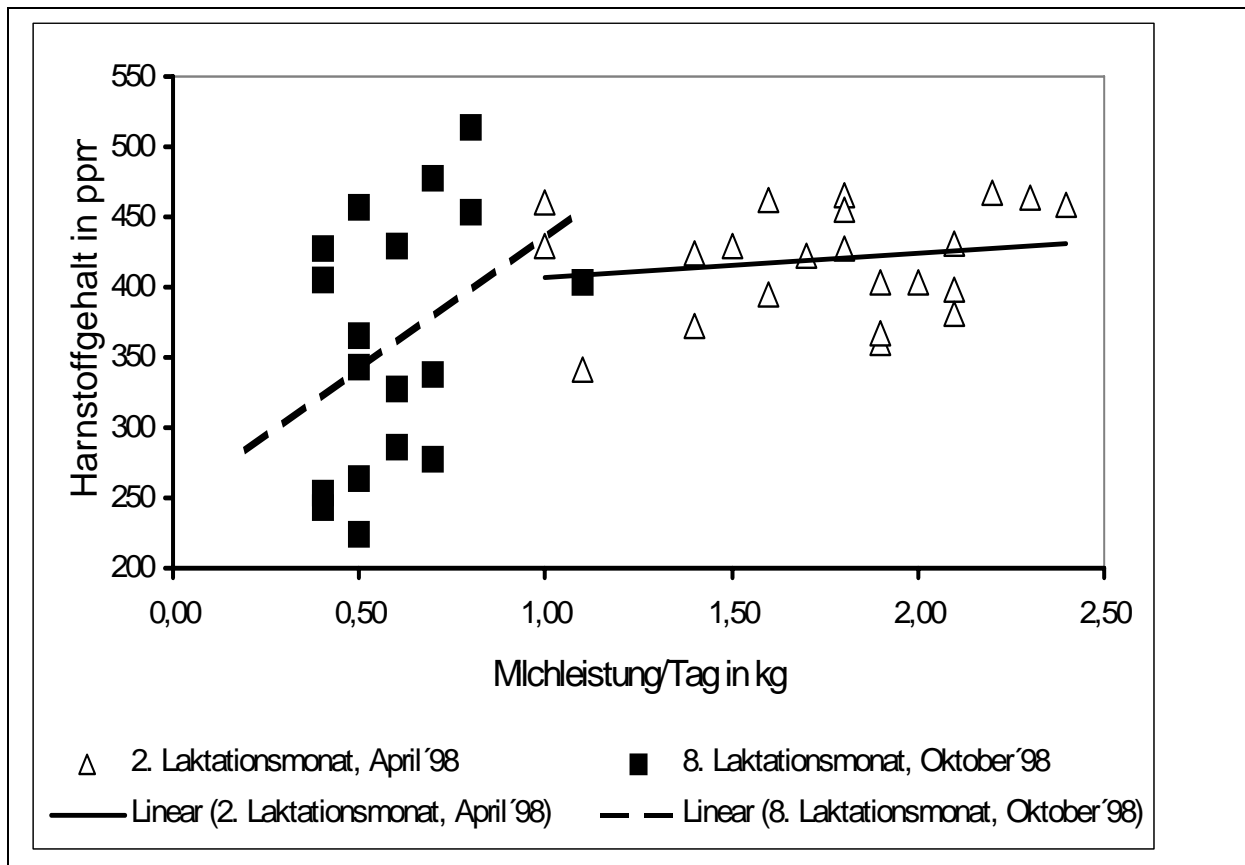


Abb. 91: Harnstoffwerte und Milchleistung nach Laktationsstadium (n=30; ökol. seit 1983; kein Zukauffutter; Mitteldeutschland)

Frage 86: Welche Milchleistung kann ich von Schafen und Ziegen erwarten?

Die durchschnittliche Jahresmilchmenge der Bunten Deutschen Edelziege liegt bei ca. 900 kg. Diese Milchmenge ist hoch angesetzt und sicherlich auf eine intensive Futterration zurückzuführen. Im Ökologischen Landbau wird eine solche Jahresmilchleistung nur bei guter Genetik und Fütterung erreicht. Ausgehend von einer Milchleistung bei Bunten Deutschen Edelziegen von 900 kg mit 3,7 % Fett (33 kg) und 2,8 % Eiweiß (25 kg) beträgt die Summe der Milchinhaltstoffe 58 kg. Bei der Käseherstellung (Hartkäse) würde bei einer Ausbeute von etwa 10 % der Milch jedes Tier ca. 90 kg Käse im Laktationsjahr liefern.

Das Schwarze Milchschaaf weist eine durchschnittliche Jahresmilchmenge von 600 kg auf (Weischet, 1994). Auch diese Milchmenge erscheint sehr hoch und wird in einem ökologisch wirtschaftenden Betrieb aufgrund des Anspruches, den weitaus größten Anteil der Milchproduktion aus dem Grundfutter zu erzielen und nur so viel Kraftfutter wie nötig zu füttern, kaum erfüllt werden können. Ein Milchschaaf mit einer durchschnittlichen Jahresmilchmenge von 600 kg mit 6 % Fett (36 kg) und ca. 5 % Eiweiß (30 kg) liefert 66 kg Milchinhaltstoffe. Bei einer Käsausbeute (Hartkäse) von 15 % bei Schafmilch (Schlolz, 1995) liefert ein Milchschaaf ca. 90 kg Käse im Laktationsjahr.

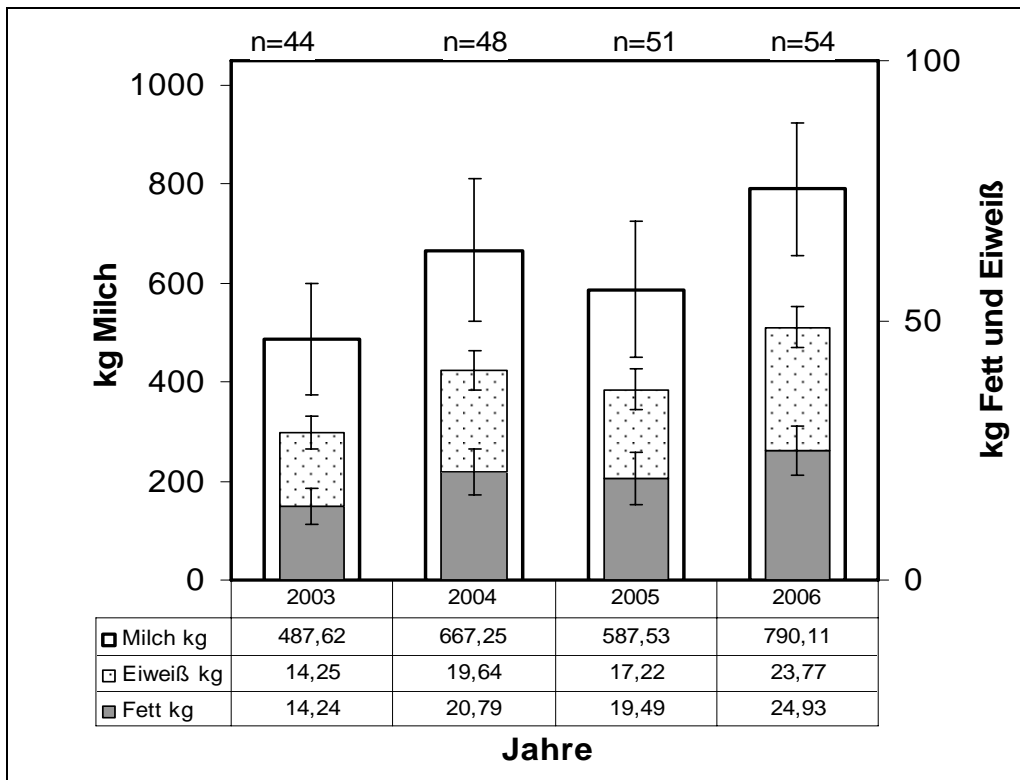


Abb. 92: 240-Tage-Milchleistung einer ökologischen Milchziegenherde, die aus Jungtieren ab 2003 aufgebaut wurde

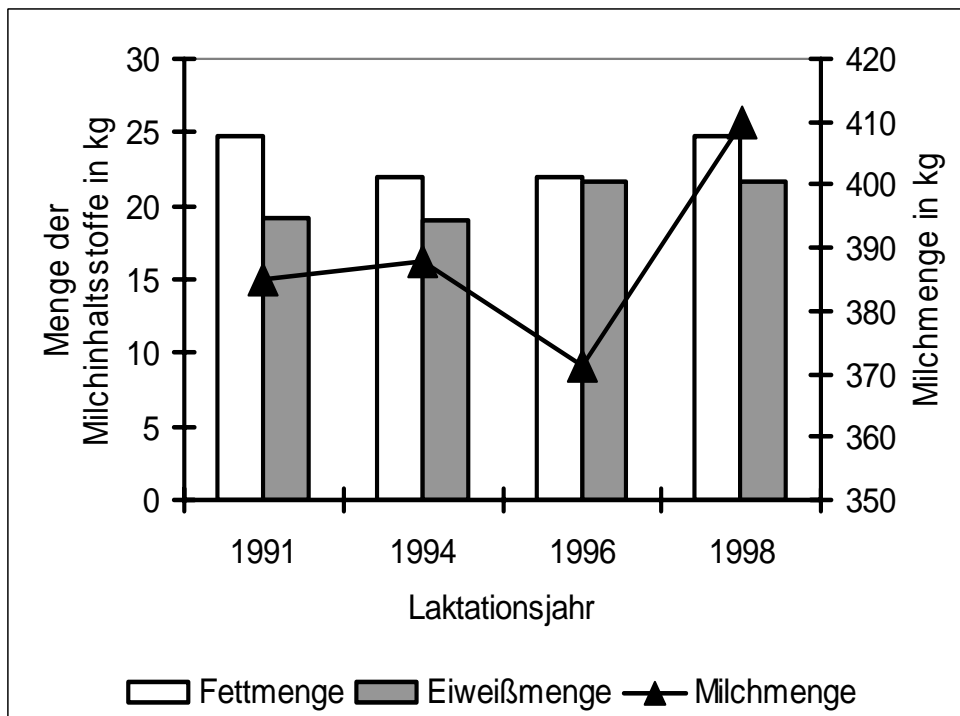


Abb. 93: Entwicklung der Milchleistung und der Milchinhaltsstoffe einer Milchschaferherde (n=30); ökol. seit 1983 (kein Zukauffutter; Mitteldeutschland)

Aufgrund des höheren Anteils der Milchinhaltsstoffe in der Schafmilch ist die Käseausbeute höher als die der Ziegenmilch (verhältnismäßig geringere Menge an Milchinhaltsstoffen). Ein Schaf kann aus diesem Grund (bei den oben genannten Daten) genauso viel Käse pro Laktationsjahr liefern wie die Ziege, obwohl die Milchleistung des Schafes um ein Drittel unter dem der Ziege liegt.

Dies bedeutet, dass die Milchmenge bei der Käseherstellung eine geringe Rolle spielt, die Konzentration der Milchinhaltsstoffe sich hingegen entscheidend auf die Käseausbeute auswirkt. Eine regelmäßige Kontrolle der Milchinhaltsstoffe in Form der Milchleistungsprüfung erscheint deshalb sinnvoll. Neben diesem ökonomischen Aspekt (Käse) kann sich eine regelmäßige Kontrolle der Milchleistungsparameter in Bezug auf die Stoffwechsel- und Eutergesundheit auch positiv auf die Gesundheit und Lebensdauer der Tiere auswirken.

Im Verlauf der Laktation ändern sich Milchmenge und Milchinhaltsstoffe. Die Laktationsdauer, bei der Ziege zwischen 200 und 300 Tagen, ist etwas kürzer als die beim Rind. Die durchschnittliche Laktationsdauer der Bunten Deutschen Edelziege (BDE) beträgt ca. 270 Tage. Ihre Höchstleistung erreicht die Ziege ab der dritten/vierten Laktation. Auch beim Schaf steigt die Milchleistung mit der Zahl der Laktationen. Der Höhepunkt liegt hier in der fünften Laktation, d.h. etwa ca. 30 % mehr Milch als in der ersten Laktation. Die Laktationsdauer ist sehr unterschiedlich und beträgt maximal 270 Tage.

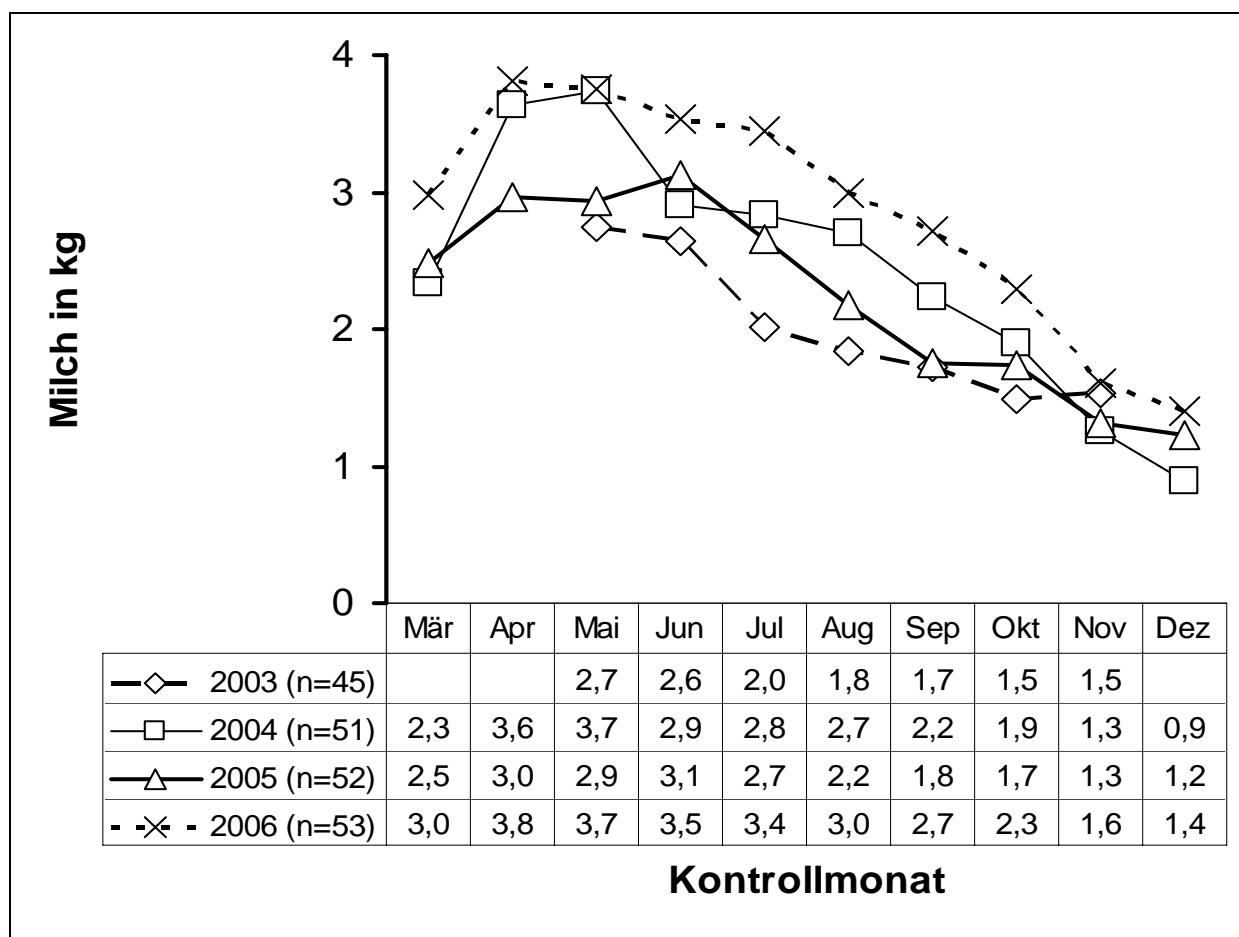


Abb. 94: Durchschnittliche tägliche Milchmenge pro Ziege im Rahmen der monatlichen Milchleistungsprüfung 2003 bis 2006

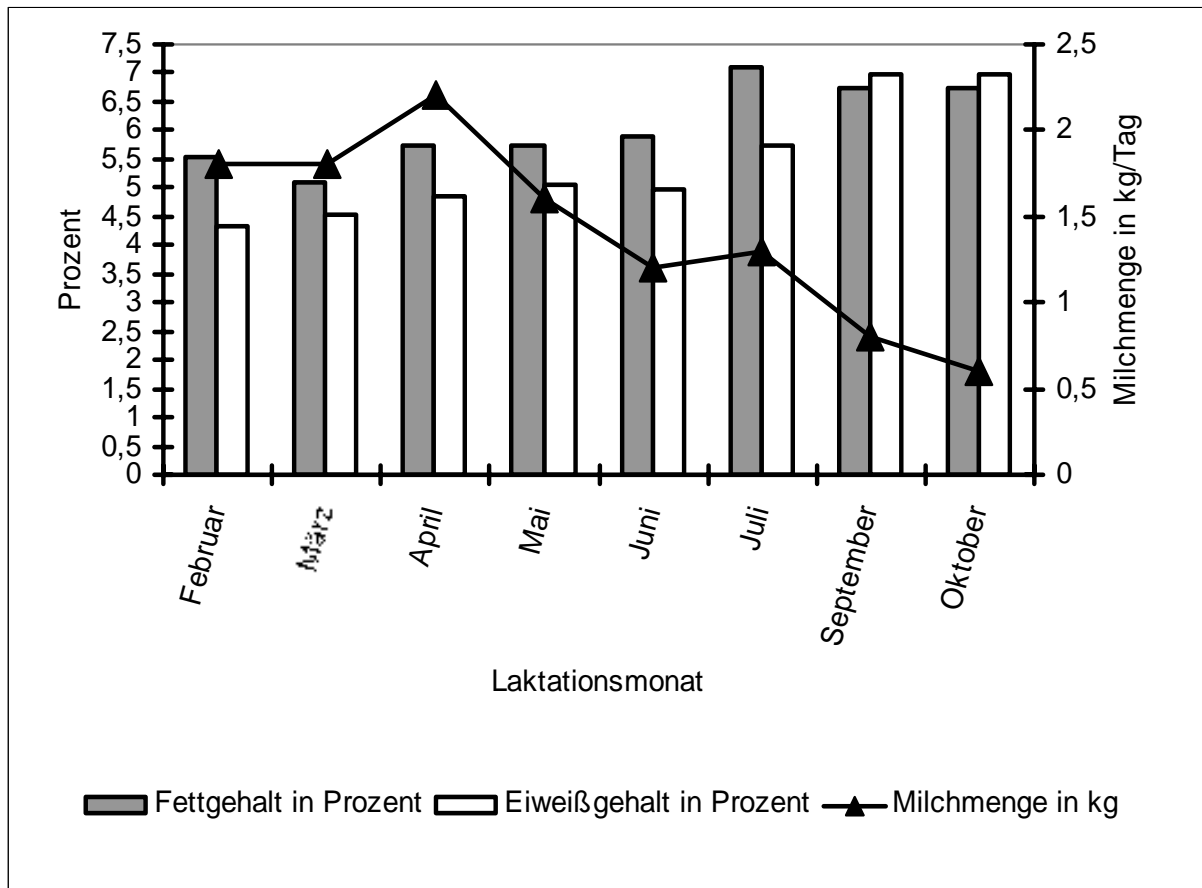


Abb. 95: Milchleistung und Milch Inhaltsstoffe im Laktationsverlauf (jeweils Durchschnitt von acht Laktationen 1991 bis 1998; n=25-30; ökol. seit 1983; kein Zukauffutter; Mitteldeutschland)

Die primäre Rolle des Milchlvettes ist die des Energieträgers. Es dient aber auch als Vehikel für fettlösliche Vitamine und Phosphatide. Das Milchlvet liegt als kleine Kugelchen (1 - 20µm) vor, die emulgiert sind. Die Fettkugelchen in der Ziegenmilch variieren mit der Größenordnung der Kuhmilch, jedoch ist der Anteil kleinerer Kugelchen größer, so dass dies der Grund dafür ist, dass Ziegenmilch weniger aufrahmt und für den Menschen besser verträglich ist.

Bei der Milchlvettsynthese in der Milchdrüse kommt der Essigsäure aus dem Pansenstoffwechsel eine wesentliche Bedeutung zu. Im Pansen entsteht aus mikrobieller Umsetzung von cellulosehaltigen Gerüstsubstanzen, also Rohfaser, Essigsäure, die zu 70 % an der Bildung des Milchlvettes beteiligt ist. Als weitere Produkte dieses Fermentationsprozesses entstehen Propion- und Buttersäure, welche nur zu 20 % an der Milchlvettbildung beteiligt sind. Diese Stoffwechselprodukte gelangen über den Blutweg in die Milchdrüse und werden hier zu kurz- und mittelkettigen Fettsäuren aufgebaut. Langkettige Fettsäuren werden nicht aus Essigsäure gebildet, sondern aus dem Nahrungs- und Depotfett entnommen.

Der Milchlvetgehalt ist weitgehend genetisch festgelegt. Dies ist aus den unterschiedlichen Fettgehalten der einzelnen Rassen ersichtlich (Tab. 70). Das Laktationsstadium trägt ebenfalls zu Schwankungen des Fettgehaltes bei. Die anfänglich sehr hohen Fettgehalten im ersten Laktationsmonat sind auf die Depotfettmobilisierung direkt nach dem Lammen zurückzuführen. Gegen Ende der Laktation erfolgt ein erneuter Anstieg. Schafmilch hat zu Beginn der Laktation einen Fettgehalt von ungefähr 5 %, der gegen Ende der Laktation auf etwa 10 % ansteigt.

Der Fettgehalt der Ziegenmilch sinkt im ersten Laktationsmonat, bleibt dann bis zum fünften Monat auf diesem Niveau gleich und steigt bis zum Laktationsende allmählich wieder an.

Tab. 70: Milchfettgehalte verschiedener Ziegen- und Schafrassen

Ziegen-/Schafrasse	Milchmenge in kg	Milchfettgehalt in %	Milchfettgehalt in kg
Weißer Deutsche Edelziege	950	3,5	33
Bunte Deutsche Edelziege	900	3,7	33
Thüringer Waldziege	1000	3,9	39
Saänenziege	636	3,4	22
Gescheckte Holländer Ziege	753	4,2	32
Ostfriesisches Milchschaaf	600	6,0	36
Lacaune Schaaf	250	8,0	20
Polnisches Bergschaaf	70	7,0	49

Quelle: Zusammenstellung nach Sambraus (2001), Gall (1982), Birnkammer (1993) und Weischet (1994)

Weiterhin besteht eine Verbindung zwischen Melk- und Kühltechnik und dem Fettgehalt der Milch. Beim Melken ist die letzte Milch die fettreichste, d.h. im Verlauf des Milchentzuges steigt der Fettgehalt an. Nach Imhof (1988) hat die am Schluss ermolzene Milch einen um etwa 60 % höheren Fettanteil. Demzufolge wirken sich der Ausmelkgrad und ein häufiges Wechseln der Melker auf die Höhe des Milchfettgehaltes aus. Die Fettgehaltsschwankungen können auch auf Fehler in der Melkanlage (z.B. Steigungen in der Melkanlage, zu geringe Durchmesser) und der Kühlung (Ausbuttern) zurückzuführen sein.

Einen erheblichen Einfluss auf den Fettgehalt hat die Fütterung. Wenig Rohfaser bzw. ein hoher Anteil an Kraftfutter in der Ration (Grundfuttermittelverdrängung) führt zu einer Pansenübersäuerung (Pansenacidose - Beeinträchtigung der Gesundheit) und zu niedrigen Fettgehalten in der Milch. Bei schlechter Rohfaserversorgung verschiebt sich das Essigsäure-Propionsäureverhältnis im Pansen zugunsten der Propionsäure, womit der Anteil an Essigsäure für die Milchfettsynthese nicht ausreichend vorhanden ist.

Das Alter des Tieres hat auf den Milchfettgehalt sowie den Milcheiweißgehalt nur einen geringen Einfluss. Die Milchhaltsstoffe nehmen mit steigendem Alter geringfügig ab. Nach englischen Untersuchungen beim Rind fällt der Fett-, Eiweiß- und Zuckergehalt um 0,2 Prozenteinheiten von der ersten bis zur neunten Kalbung (Johansson, Rendel & Gavert, 1966).

Das Milcheiweiß besteht zu etwa 75 % aus Casein sowie dem Molkenprotein Albumin und Globulin. Daneben enthält das Milcheiweiß auch Nicht-Eiweiß-Verbindungen, bei denen Harnstoff den größten Einzelanteil ausmacht (Imhof, 1988).

Im Pansen wird das im Futter enthaltene Rohprotein zu etwa 70 % durch Mikroorganismen um- bzw. abgebaut. Nur ca. 30 % des Futterproteins gelangen direkt in den Labmagen. Die Bakterienflora ist in der Lage - unter Energieverbrauch (Pansenmikroben benötigen für die Proteinsynthese ausreichend Energie) -, aus Ammoniak Bakterienprotein aufzubauen. Auf dem Blutweg gelangt überschüssiges Ammoniak in die Leber und wird dort zu Harnstoff umgewandelt. Im Dünndarm wird das Bakterienprotein und bis jetzt noch unabgebautes Futterprotein enzymatisch verdaut. Diese Aminosäuren, die Endprodukte der Verdauung, bilden das Grundmaterial zum Aufbau von Milcheiweiß.

Der zu Beginn der Laktation bis etwa zum zweiten Laktationsmonat abfallende Eiweißgehalt wird auf die schwierige Energieversorgung der frischlaktierenden Kuh zurückgeführt. Ist die negative Energiebilanz des Tieres, etwa ab dem dritten Laktationsmonat, ausgeglichen, steigt der Eiweißgehalt der Milch an. Bei Schafmilch sind, im Vergleich zu Kuh- und Ziegenmilch,

extrem große Schwankungen im Eiweißgehalt der Milch im Laufe der Laktation zu beobachten. Zu Beginn liegt er bei 4,5 %, gegen Ende bei 7 %, wobei der Anstieg am Ende der Laktation besonders stark ist (Scholz, 1995).

Eine Untersuchung von Weber (1993) aus Hochholzer (1998) von ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben ergab deutliche Unterschiede. Auf Ökobetrieben konnte im Verlauf der Laktation ein stärkerer Anstieg des Milcheiweißgehaltes festgestellt werden. Dies ist zurückzuführen auf die restriktive Kraftfutterzuteilung auf ökologischen Betrieben.

Die genetische Variation innerhalb einer Rasse ist bezüglich des Eiweißgehaltes gering. Zwischen den Rassen treten größere Unterschiede auf (Andersson, Weber & Zhang, 1996): Bunte Deutsche Edelziege 2,8 %, Gescheckte Holländer Ziege 3,2 % (Birnkammer, 1993). Bei Schafen ist dies ebenfalls zu beobachten: Schwankungen zwischen 4 bis 6 % (Sambraus, 2001)

Veränderungen im Eiweißgehalt der Milch lassen sich vor allem durch den Anteil an Kohlenhydraten (Energie) feststellen. Eine hohe Energieversorgung bewirkt ein Steigen des Eiweißgehaltes, bei Energiemangel in der Futterration ist ein Sinken des Eiweißgehaltes zu beobachten. Eine Unterversorgung mit Energie ist meist zu Beginn der Laktation, im Spätsommer, aber auch am Ende der Winterfütterung festzustellen. Der Einfluss des Energiegehaltes auf die Milcheiweißsynthese ist auf die Energieabhängigkeit der Pansenmikroben zurückzuführen. Der Abbau von Futterprotein durch die Mikroorganismen im Pansen erklärt, dass eine höhere Rohproteinversorgung den Eiweißgehalt der Milch nicht wesentlich steigert (Kirchgeßner, 1997).

Frage 87: Welche Zellgehalte sind für eutergesunde Schafe und Ziegen üblich?

Der Zellgehalt bzw. die Anzahl somatischer Zellen gibt die in einem Milliliter (ml) Milch enthaltenen körpereigenen Zellen an (Feddersen, 1994). Somatische Zellen der Milch sind Körperzellen, die einerseits aus dem Epithelgewebe des Euters (Epithelzellen) und andererseits aus dem Blut (Leukozyten) in die Milch gelangen. Die Leukozyten (weiße Blutkörperchen: Makrophagen, Granulozyten, Lymphozyten) erfüllen als Phagozyten, den sogenannten „Fresszellen“ eine Abwehrfunktion. Die Epithelzellen sind Produkte einer ständigen Regeneration. Beim Rind treten in der Milch eines gesunden Euters Zellgehalte von 20.000 – 300.000/ml auf (Wendt, 1994). Der Milchezellgehalt an Schaf- und Ziegenmilch soll am Ende dieses Kapitels diskutiert werden.

Der somatische Zellgehalt ist nicht nur Bestandteil der Qualitätsbezahlung für Milch, sondern gilt auch als Methode der Mastitisdiagnose. Mastitis, die Entzündung der Milchdrüse, ist eine Ursache für erhöhte Zellzahlen. Sie wird unterschieden in klinische und in subklinische Mastitis. Meist befällt die Erkrankung direkt das Euter, sie kann aber auch auf den gesamten Organismus übergehen.

Die klinische Mastitis liegt vor, wenn auffällige Veränderungen am Euter wie Rötung, Erwärmung, Schwellung, Schmerzhaftigkeit, schwerer Milchfluss oder in der Milch Flocken bzw. ein Verlust des Milchcharakters festzustellen sind.

Die subklinische Mastitis ist nur unter Verwendung von Hilfsmitteln zu erkennen. Hier ist der Zellgehalt erhöht und euterpathogene Keime sind nachweisbar. Als Hilfsmittel bieten sich hier die Schalmtestmethode und verschiedene Labormethoden an, da sich bei einer Mastitis die Zusammensetzung der Milch verändert (z.B. erhöhte Zellzahlen). Der Schalmtest ist eine Schnellmethode, bei der Gemelksproben mit einer Testflüssigkeit vermischt werden. Zellreiche, veränderte Milch (positive Reaktion) führt zu einer veränderten Konsistenz der Mischung (Schlierenbildung).

Von Sekretionsstörungen spricht man, wenn der Zellgehalt erhöht ist, aber keine euterpathogenen Keime nachweisbar sind. Diese Form der Erkrankung kann auch ohne Vorhandensein von Mikroorganismen auftreten, z.B. durch physikalische Reize (Blindmelken) oder als Reaktion auf Lockerung der Gewebescheiden, wie es beim Trockenstellen zu beobachten ist (Striezel, 1998).

Nachteilig für die Beurteilung der Eutergesundheit durch den Zellgehalt ist allerdings, dass der Zellgehalt bei den monatlichen Kontrollen durch den Landeskontrollverband aus dem Gesamtmelk ermittelt wird. Erkrankte Hälften (mit hohem Zellgehalt) geben weniger Milch als gesunde Hälften. Eine zuverlässige Interpretation dieses Mittelwertes, also aus beiden Euterhälften, stellt ein Problem dar. Eine bakteriologische Untersuchung dagegen, d.h. Proben aus jeder Euterhälfte werden auf den Zellgehalt hin untersucht, liefert genauere Aussagen. Jedoch stehen Aufwand und Kosten einer bakteriologischen Routineuntersuchung entgegen (Striezel, 1998).

In erster Linie wird die Zellzahl durch eine Euterinfektion erhöht, jedoch gibt es weitere zahlreiche Faktoren, welche die Milchzellzahl und damit indirekt die Eutergesundheit beeinflussen können.

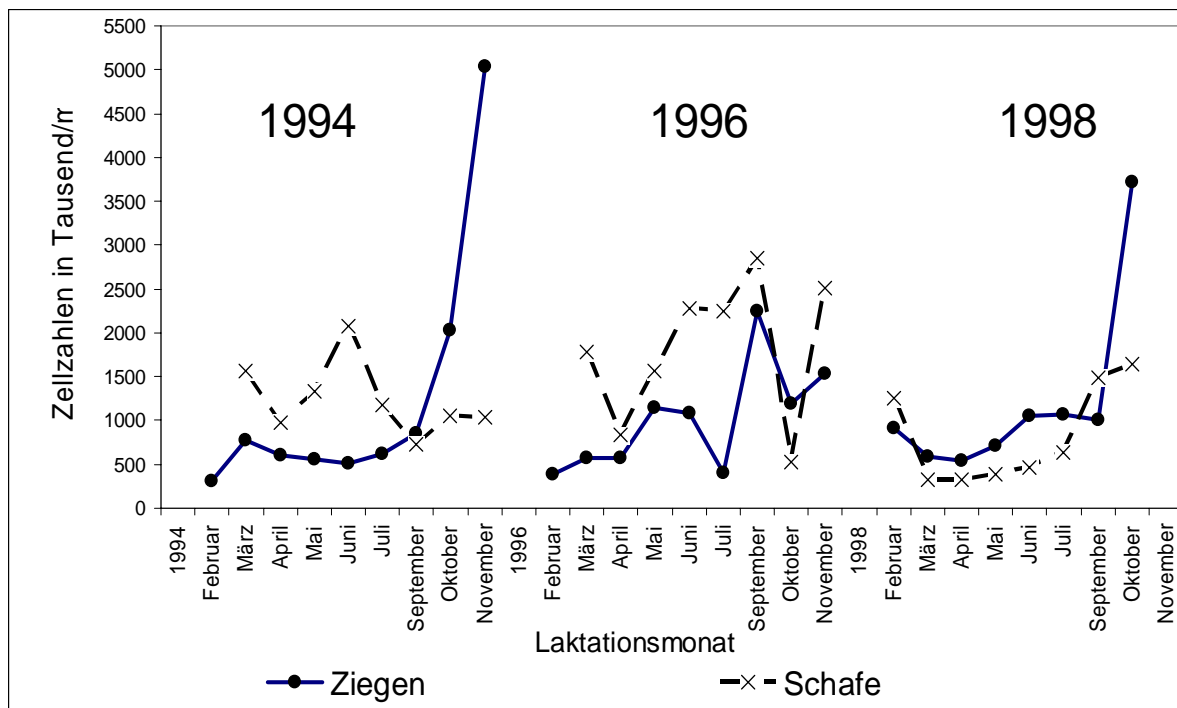


Abb. 96: Zellgehalte von Schaf- und Ziegenmilch für die Jahre 1994, 1996 und 1998 (Ergebnisse aus der MLP, n=25-30 pro Tierart; ökol. seit 1983; eine gemeinsame Herde, kein Zukauffutter, Mittelddeutschland)

Ältere Schafe weisen durch Alterungsprozesse im Gewebe höhere Zellgehalte auf als jüngere Tiere. Die Abwehrfähigkeit, insbesondere die unspezifische Immunität, nimmt mit zunehmendem Alter ab (Pernthaner et al., 1991). Bei Ziegen steigt die Zellzahl ebenfalls mit der Laktationszahl, d.h. ältere Ziegen haben infolge von Selektion, Krankheitsgeschehen, euterbedingten Veränderungen bzw. länger einwirkenden Euterbelastungen (Melken, Traumen) höhere Zellzahlgehalte in der Milch (Fahr, Finn, Schulz und Lengerken, 1998).

Schafe und Ziegen, die ihre Lämmer säugen, weisen höhere Zellzahlen auf als Tiere, welche von Hand gemolken werden. Die erhöhten Zellzahlen säugender Tiere können mit der dau-

erden mechanischen Belastung der Euter infolge des Saugens in Verbindung gebracht werden (Pernthaler et al.; 1991). Beim Melken mit der Maschine wird der niedrigste Zellgehalt beobachtet, vorausgesetzt, die Melktechnik (d.h. Vakuumhöhe, Pulszyklus, Zitzengummi) befindet sich in einem einwandfreien Zustand und die Melkarbeit (Hygiene, Melkerwechsel) wird sauber und ordentlich durchgeführt (Gottschalk, 1982). Zwischen der Art des Milchentzuges und der Mastitishäufigkeit konnte jedoch kein Zusammenhang festgestellt werden. In der Praxis ist zu beobachten, dass auch eutergesunde Ziegen empfindlich auf Melkfehler und Aufregung mit erhöhten Zellzahlen reagieren (Schulz, 1994).

Der Anstieg des Zellgehaltes gegen Laktationsende wird mit dem Nachlassen der Laktation erklärt. Der Zellgehalt in Bezug auf die Milchmenge zeigt, dass der Einfluss des Laktationsstandes auf einer Verdünnungserscheinung beruht (Schulz, 1994). Beim Trockenstellen oder zu Beginn der Laktation treten häufig Mastitiden auf. In diesem Stadium ist die Blut-Euterschranke gelockert. Die Ausspülung des Euters (Milchsekretion) entfällt bzw. setzt erst ein (Striezel, 1997). Ziegen die mit einer hohen Zellzahl in der Milch in die Laktation eintreten, behalten diese über die gesamte Laktationsperiode bei. Maßnahmen der Bestandsreproduktion können somit zu einer Verringerung der somatischen Zellzahl des Bestandes in der Milch genutzt werden (Fahr et al., 1998).

Die morphologischen Merkmale des Ziegeneuters sind, zwar nicht immer am Einzeltier, aber bei der Auswertung im Herdenmaßstab umso deutlicher mit diagnostisch relevanten Veränderungen des Zellgehaltes der Milch verbunden. Im Laufe der Laktation und mit steigender Laktationszahl nimmt der Zitzen-Boden-Abstand zu. Bei der Euterform ist festzustellen, dass der Anteil der Hängeeuter gegenüber dem Kugeleuter sowohl im Laufe der Laktation als auch mit steigender Laktationsnummer deutlich zunimmt. Die Milch aus Hängeeutern weist gegenüber der aus Kugeleutern im Mittel höhere Zellzahlen mit einem höheren Anteil polymorphkerniger Leukozyten auf. Auch die Zitzenform steht in Beziehung zum Milchzellgehalt. Milch aus sogenannten Flaschenzitzen weist gegenüber denen aus geraden, konischen Zitzen im Mittel höhere Gesamtzellzahlen auf, auch in Fällen mit vergrößerten Euterlymphknoten ist das der Fall (Finn et al., 1998).

Weiterhin können Zellzahlerhöhungen durch Vakzinationen (Schutzimpfungen) sowie ernährungsbedingte (alimentäre) Belastungen hervorgerufen werden. Um das 5- bis 10fache kann der Zellgehalt in Ziegenmilch erhöht sein, wenn eine Euterinfektion mit einem Caprine-Arthritis-Enzephalitis-Virus vorliegt. Die Anzahl der Lymphozyten und Makrophagen in der Milch ist hier extrem erhöht (Schulz, 1994).

In Untersuchungen von Hahn et al. (1992) liegen die Zellzahlen in bakteriologisch negativen Milchdrüsen bei Ziegen wesentlich höher (337.000 Zellen/ml) als bei Schafen (111.000 Zellen/ml). Zellzahlen aus bakteriologisch positiven Milchdrüsen sind bei Ziegen zwischen 1,1 bis 2,4 Millionen Zellen pro Milliliter und bei Schafen zwischen 1,5 bis 2,8 Millionen Zellen pro Milliliter angesiedelt. Auffallend ist, dass sich die Zellgehaltsniveaus bakteriologisch negativer Drüsen bei Ziegen und Schafen deutlich unterscheiden, jedoch die bakteriologisch positiven Drüsen bei beiden Tierarten nahezu gleiche Niveaus aufweisen (Hahn et al., 1992).

Die Milchzellzahl eutergesunder Ziegen liegt höher als die der Schafe und Kühe. Kennzeichnend für die Ziegenmilch ist ein regelmäßiges Auftreten von zytoplasmatischen Partikeln (ZP), die keine Abwehrfunktion ausüben. Diese besitzen keinen Zellkern, weisen aber Zellorganellen und Einschlüsse im Zytoplasma auf (Wendt et al., 1994). Diese Partikel sind Bestandteile des Zelleibes der milchbildenden Drüsenzellen und gelangen durch Milchbildung in die Alveolarräume. Zellgehaltsbestimmungen in Ziegenmilch sind nur mit Zählmethoden möglich, die ausschließlich die Zellkerne erfassen. Dies trifft auf die Fossiomatic-Zellzahlgeräte zu (Schulz, 1994). In Vergleichsuntersuchungen zwischen Fossiomatic- und Schalmtestergebnissen bestätigen Winter und Baumgartner (1999) eine gute Anwendbarkeit

des Schalmtests auch für Ziegen- und Schafmilch. Dies ermöglicht dem Landwirt, zusätzlich zur monatlichen Kontrolle durch den Milchkontrollverband (MKV) selbst die Eutergesundheit zu überprüfen.

Ziegenmilch weist einen hohen Anteil (87 %) polymorphkerniger Leukozyten auf, der zum Ende der Laktation hin ansteigt (Schulz, 1994). Bei einer Beurteilung der Eutergesundheit durch die Zellzahlen muss die physiologisch höhere Zellzahl sowie deren größere Schwankungsbreite in Ziegenmilch berücksichtigt werden (Pernthaner, 1991). Durch verschiedene Faktoren wie z. B. genetische Veranlagung, Alter und Umwelteinflüsse werden die großen Schwankungen hervorgerufen (Augsburger et al., 1983).

Hinsichtlich der Milchzellgehalte (Obergrenzen für gesunde Euter) werden in der Literatur viele unterschiedliche Werte diskutiert, die in der Tab. 71 dargestellt sind. Vergleiche mit Angaben aus der Literatur sind jedoch nicht leicht, da sowohl die Methoden als auch die Art des Probematerials differenzieren und oft nicht zwischen kranken bzw. gesunden Drüsen unterschieden wird.

Tab. 71: Obergrenzen für gesunde Euter in Zellen pro Milliliter Ziegenmilch

Quelle	Frühlaktation	Laktationsmitte	Laktationsende
Anonym (1978)	150.000 – 300.000	500.000 – 1.000.000	
Hinckley (1983) und Smith (1977)			1.500.000
Augsburger et al. (1983)	200.000 – 2.000.000		
Binder (1986)	221.000		1.000.000
Wendt et al. (1993)	140.000	614.000	750.000
Schoder et al. (1993)	300.000		600.000

Es ist schwierig, aus den in der Literatur angegebenen Werten einen durchschnittlichen Zellgehalt zu ermitteln. Kloppert et al. (1999) sind von der Definition einer absoluten Zellzahl abgekommen. Aussagen über die Eutergesundheit werden von Kloppert et al. (1999) nur mit Hilfe des bakteriologischen Befundes getroffen.

Auch für den Zellgehalt in der Schafmilch lassen sich in der Literatur unterschiedliche Angaben finden, die in Tab. 72 dargestellt sind. Die Ergebnisse zu Grenzwertuntersuchungen eutergesunder Schafe von Baumgartner et al. (1992) und Wendt et al. (1993) decken sich weitestgehend.

Tab. 72: Obergrenzen für gesunde Euter in Zellen pro Milliliter Schafmilch

Quelle	Frühlaktation	Laktationsmitte	Laktationsende
Fleischer (1975)	Obergrenze 450.000		
Green (1984).	Obergrenze 342.000		
Mackie und Rodgers (1986)	330.000		2.900.000
Regi et al. (1991)	Obergrenze 350.000		
Baumgartner et al. (1992)	63.000	32.000 (am Tiefpunkt)	425.000
Wendt et al. (1993)	50.000 – 500.000		

Die Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen erklären allerdings nicht vollständig die extrem großen Variationen der Milchzellzahlen bei Ziegen. Es wird darauf hingewiesen, dass die Zellzahlen den Infektionsstatus eines Ziegeneuters nur unsicher widerspiegeln (Schulz, 1994 und Kloppert et al., 1999).

Um den Mastitisstatus einer Herde festzustellen, ist die Auswertung von Serien an Zellzahlen sowie von Herdendurchschnittswerten sehr nützlich. Werden die Ergebnisse der Zellzahlbestimmung mit anderen Parametern der Milchleistungsprüfung kombiniert, können Aussagen über die Eutergesundheit getroffen werden. Der Milchfettgehalt bzw. das Fett-Eiweiß-Verhältnis, insbesondere in der ersten Milchkontrolle einer Laktation, können wertvolle Hinweise über die Eutergesundheit einer Herde geben. Die in der Früh-laktation auftretenden Energie-defizite können Stoffwechselstörungen auslösen, welche häufig von einer Neuinfektion der Milchdrüse begleitet sind. Durch eine dem Tier angepasste, bedarfsgerechte Fütterung, kann Euterentzündungen vorgebeugt werden. Energieüberschuss, d. h. Ketosegefahr vor der Geburt, kann die Eutergesundheit erheblich beeinflussen, ebenso Energiemangel nach der Geburt. Durch die geschwächte Abwehrfunktion des Organismus ist auch das Euter einer erhöhten Entzündungsgefahr ausgesetzt. Einen negativen Einfluss auf das Immunsystem haben ein Eiweißüberschuß und/oder ein Energiemangel vor der Geburt. Eine direkte Beziehung zu Euterentzündungen hat eine durch Rohfasermangel gekennzeichnete Futtermittelration, welche eine Pansenacidose hervorrufen kann (Schneider und Mansfeld, 1989).

Frage 88: Welche Milchleistungsprüfungen gibt es bei Schafen und Ziegen?

In den letzten Jahren hat die Leistungsprüfung von Ziegen und Schafen, insbesondere die Milchleistungsprüfung, an Bedeutung gewonnen. Die MLP erfolgt nach einheitlichen Prüfungsgrundsätzen (internationale Rahmenbedingungen), damit die Ergebnisse der Leistungsprüfung vergleichbar und aussagefähig sind.

Die Herdendurchschnittsleistung wird aus den Leistungen aller Ziegen einer Herde berechnet. Ein Tiervergleich innerhalb des Betriebes wird durch die Datenaufstellung ermöglicht und gibt Aufschluß über die Leistungsfähigkeit, die Futtermittelverwertung sowie die Gesundheit des Einzeltieres. Folgende Methoden sind zur Durchführung der Milchleistungsprüfung beim Milchschaf nach ICAR-Richtlinien möglich (Zumbach, 2002):

- Standardverfahren (Offiziell):
 - A (verbandseigene Prüfer)
 - B (betrieblicher Prüfer)
 - E (für nicht gemolkene Schafe) (in Anerkennung)
- Vereinfachte Verfahren (Offiziell):
 - AT (ein Gemelk, alternierend)
 - AC (ein Gemelk, nicht alternierend: morgens oder abends)
- Nicht-offizielle Prüfverfahren:
 - D (für Gebrauchsherden)

Frage 89: Welche rechtlichen Vorgaben muss ich beim Melken und Käsen einhalten?

Für die Verarbeitung und Vermarktung von Schaf- und Ziegenmilch sind – wie bei allen anderen Milcherzeugnissen auch – jede Menge Verordnungen zu beachten. Hierbei sind v. a. das Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz (von 1993), das Milch- und Margarinegesetz (von 1990), das Bundesseuchengesetz (von 1979), die Milchverordnung (von 1995) und die Käseverordnung (von 1986) von Bedeutung.

Gewerbeverordnung

Zu der Frage, ob die Anmeldung eines Gewerbes erforderlich ist oder nicht, schreiben Wirthgen & Maurer (1992), dass das Verkäsen der Milch im Normalfall als erste Verarbeitungsstufe zählt und somit zur Landwirtschaft gerechnet werden kann. Daher braucht kein Gewerbe oder Handwerk angemeldet zu werden.

Das Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz

Dieses Gesetz gilt dem Schutz der Verbraucher vor Schädigung ihrer Gesundheit und vor Täuschung oder Irreführung. Das heißt z. B., dass bei der Lebensmittelherstellung nur zugelassene Zusatzstoffe verwendet werden dürfen. Für Milchprodukte stehen die erlaubten Zusatzstoffe in den einzelnen Produkt- (Butter-, Käse-, Milcherzeugnisse-)Verordnungen.

Ferner enthält das Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz Verbote bzgl. Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, Desinfektionsmitteln, Stoffen mit pharmakologischer Wirkung (Tierarzneimittel) und anderen chemischen Stoffen in Lebensmitteln.

Diese Stoffe dürfen dann entweder nur unterhalb festgelegter Höchstmengen oder gar nicht vorhanden sein. Das Gesetz legitimiert befugte Beamte zur Lebensmittelüberwachung, d. h. zum Beispiel auch zu Betriebskontrollen und Probenahmen.

Das Milch- und Margarinegesetz

Dieses Gesetz ist nur für größere Betriebe von Bedeutung, die den Status eines „milchwirtschaftlichen Unternehmens“ aufweisen, was nur auf sehr wenige Milchschafter zutreffen dürfte. Für das Betreiben eines solchen Betriebes bedarf es einer Erlaubnis und eines Sachkundenachweises. Die genauen Modalitäten dazu sind im Gesetzestext festgelegt.

Das Bundesseuchengesetz

Dieses Gesetz ist von jedem zu beachten, der Milch und Milcherzeugnisse in den Verkehr bringen möchte. Es regelt, dass Personen, die bestimmter Erkrankungen verdächtig oder daran erkrankt sind, nicht beim Herstellen, Behandeln oder Inverkehrbringen von Lebensmitteln, also auch von Milch oder Milchprodukten, tätig sein dürfen. Dass die dort genannten Erkrankungen nicht vorliegen, ist durch ein Gesundheitszeugnis nachzuweisen. Ein Gesundheitszeugnis ist nur dann nicht erforderlich, wenn die Milch lediglich gewonnen und an einen milchverarbeitenden Betrieb abgegeben wird, in dem sie einer Pasteurisierung unterzogen wird.

Die Milchverordnung

Die Milchverordnung vom 24. April 1995 stellt eine Ergänzung zu den Butter-, Käse- und Milcherzeugnisverordnungen dar, welche aber weiterhin uneingeschränkt gelten.

Sie regelt:

1. die Anforderungen an die Tiere und den Erzeugerbetrieb,
2. die Anforderungen an das Melken und die Beschaffenheit der Rohmilch,
3. die Anforderungen an das weitere Behandeln der Milch, ihre Verarbeitung und die Erzeugnisse.

Zu 1.: Die Tiere dürfen keine Störungen des Gesundheitszustandes aufweisen. Erkrankte Tiere müssen gesondert gemolken und die Milch darf nicht zu Lebensmittelzwecken verwendet werden. Der Tierbestand muss amtlich anerkannt brucellosefrei sein.

Zu 2.: Die Räume, in denen gemolken wird, müssen hygienisch einwandfrei und leicht zu reinigen sein. Die Personen, die melken oder die Milch verarbeiten, müssen gesund sein.

Zu 3.: siehe 2., zusätzlich müssen alle Gegenstände, mit denen die Milch in Berührung kommt, aus korrosionsbeständigem Material bestehen und ebenfalls leicht zu desinfizieren

sein. Alles muss stets sauber gehalten werden, so dass die Milch unter keinen Umständen negativ beeinflusst werden kann. Milch, die nicht sofort verarbeitet wird, muss gekühlt werden.

Die ersten 5 Tage nach der Geburt gelten als Kolostralmilch und dürfen nicht verkauft werden. Erst ab dem 6. Tag wird von Milch gesprochen.

Der Verkauf von Rohmilch ist nur „Ab Hof“ möglich, und auch nur dann, wenn am Verkaufsort ein Schild mit der Aufschrift „Rohmilch vor dem Verzehr abkochen“ angebracht ist. Üblicherweise wird Schafmilch, sofern sie nicht als Kuhmilchersatz von Allergikern oder Menschen mit Kuhmilch-Unverträglichkeit direkt konsumiert wird, zu verschiedenen Produkten weiterverarbeitet. Dies geschieht in Deutschland fast ausschließlich in hofeigenen Käsereien.

Bei der Verarbeitung der Schafmilch gibt es für die ökologisch wirtschaftenden Betriebe Einschränkungen und Vorgaben gegenüber den konventionellen Betrieben. Es ergeben sich für die Schafmilchverarbeitung darüber hinaus wichtige Hygieneanforderungen, die in der folgenden Aufzählung zusammengefasst werden sollen (DLG, 1998: 9):

- Für die Käseherstellung darf nur hygienisch einwandfrei gewonnene Milch von gesunden Tieren verwendet werden.
- Die Milcherzeuger- und Verarbeitungsbetriebe müssen über saubere Räume sowie saubere und leicht zu reinigende Geräte und Gegenstände zum Melken, Aufbewahren und Behandeln der Milch verfügen.
- Die mit der Milchgewinnung- und Bearbeitung befassten Personen dürfen keine Krankheitsträger von bestimmten Krankheiten sein. Eine gute Personalhygiene ist Voraussetzung.
- Die Milcherzeuger und Verarbeiter haben eine große Verantwortung gegenüber dem Verbraucher (Schutz der Gesundheit).

Eine regelmäßige Kontrolle der Milch über ein externes Labor ist erforderlich. Diese wird normalerweise von den Molkereien durchgeführt. Bei einer hofeigenen Käserei müssen die Bewirtschafter in der Regel zweimal pro Monat Milchproben nehmen und einschicken.

Bei der Herstellung von Quark bzw. Frischkäse ist eine Pasteurisierung der Milch (Dauererhitzung auf 62 – 65° C für 30 Minuten oder Kurzerhitzung auf 72 – 75° C für 15 bis 30 Sekunden) zwingend vorgeschrieben. Es können keinerlei Ausnahmen zugelassen werden, bis auf eine Produktion, die ausschließlich dem Eigenverbrauch dient. Bei der Herstellung von Weichkäse gibt es jedoch Möglichkeiten, die Wärmebehandlung zu vermeiden, wenn man einen „gesunden Bestand“ und regelmäßige Kontrollen nachweisen kann. Käsearten mit einer Reifezeit von über 60 Tagen (z.B. Schnittkäse) können ohne Bedenken aus Rohmilch hergestellt werden, da davon auszugehen ist, dass bei Kontamination das Endprodukt nicht vermarktungsfähig ist (da er aufbläht).

Anforderungen an die Rohmilch (Milch -VO vom 20.07.2000, Anlage 4)

Zur Herstellung wärmebehandelter Konsummilch, von Sauermilch -, Joghurt -, Kefir -, Sahne - und Milchmischerzeugnissen

Parameter	Einheit	Kuhmilch	Schaf - und Ziegenmilch
Keimzahl bei +30°C ¹⁾	pro ml	≤ 100.000	≤ 1.500.000
Zellzahl ²⁾	pro ml	≤ 400.000	Nicht definiert!

¹⁾ Geometrisches Mittel über zwei Monate bei mindestens zwei Probenahmen je Monat

²⁾ Geometrisches Mittel über drei Monate bei monatlich mindestens einer Probenahme

Anforderungen an die Rohmilch zur Herstellung von Rohmilcherzeugnissen (Milch-VO vom 20.07.2000, Anlage 4)

Parameter	Einheit	Kuhmilch	Schaf- und Ziegenmilch
Keimzahl bei +30°C	pro ml	≤ 100.000	≤ 500.000
Zellzahl	pro ml	≤ 400.000	Nicht definiert!
Staphylococcus aureus	pro ml	n = 5 m = 500	M = 2000 c = 2
Salmonellen	In 25 ml	n = 5 m = 0	M = 0 c = 0
n = Anzahl der Proben m = Schwellenwert für die Keimzahl M = Höchstwert für die Keimzahl c = Anzahl der Proben zwischen m und M (Festlegungen siehe Milch-VO)			
sonstige Krankheitserreger und Toxine	dürfen nicht in Mengen vorhanden sein, die die Gesundheit der Verbraucher gefährden können		

Abb. 97: Grenzwerte für die Milchgüte nach Milchverordnung (zusammengestellt von Barth, 2002)

Grundsätzlich sollte jeder Tierhalter eine betriebliche Rechtsschutz- sowie eine Betriebs- und eine Produkt-Haftpflichtversicherung abschließen, damit finanzielle Risiken minimiert wer-

den (Regressansprüche, Schadensersatz, Schmerzensgeld). Dieses gilt besonders für Milch- und Käseproduzenten.

Frage 90: Welche Melktechnik eignet sich für Schafe und Ziegen?

Der Melkstand und die Melktechnik sind an die Herdengröße und die finanziellen Möglichkeiten angepasst. Mit der Hand wird nur noch auf sehr wenigen Betrieben gemolken (maximal 20 Schafe und/oder Ziegen). Verunreinigungen der Milch, aber auch die hohe Arbeitsbelastung sprechen gegen das Handmelken. Die Melkanlage ist deswegen auch im Ökolandbau üblich. Es gibt verschiedene technische Varianten von Melkanlagen:

- Eimermelkanlage: Sie wird vereinzelt noch in kleineren Beständen, auf Alpen oder teilweise bei kleinen Weidemelkanlagen angetroffen. Sie ist zwar euterschonend, aber problematisch in der Arbeitsqualität. Besonders volle Kannen sind schwer und müssen bis zum Milchtank getragen werden.
- Rohrmelkanlage: Sie ist eine Weiterentwicklung der Eimermelkanlage. Die Milch wird nicht in Eimer gemolken, sondern durch ein Milchrohr in den Milchtank befördert. So müssen nur noch die Melkgeschirre von Tier zu Tier getragen werden. Diese Systeme sind in der Schaf- und Ziegenhaltung unüblich.
- Melkstand: Laufställe verfügen über einen Melkstand, d. h. ein abgeschlossener und verschließbarer Gebäudeteil des Laufstalles, in dem die Melkanlage fest eingebaut ist. Die zu melkenden Tiere kommen in Gruppen in diesen Melkstand. Der Melkstand ist häufig erhöht (Melktisch). Schafe und Ziegen müssen hier hinaufklettern. Es gibt auch Melkstände, in dem der Melker wie bei Kuhmelkständen in einer Grube steht. Dadurch kann das Melkgeschirr ohne Bücken am Euter angesetzt werden. Moderne Varianten arbeiten halbautomatisch, nur noch das Ansetzen ist notwendig. Verbreitet sind bei Schafen und Ziegen Side-by-Side-Melkstände. Hier werden die Tiere von hinten gemolken.
- Melkkarussell: Bei sehr großen Beständen (Italien, Frankreich, vereinzelt auch Deutschland) kommt das arbeitswirtschaftlich günstige Melkkarussell zum Einsatz. Die eigentliche Melkanlage dreht sich karussellartig um eine mittig angeordnete Grube. Die Tiere betreten und verlassen an einer Stelle den Melkstand. Der Umlauf dauert so lange wie das Melken, rund 10 - 15 Minuten.
- Melkroboter: bei Schafen und Ziegen nicht verfügbar.

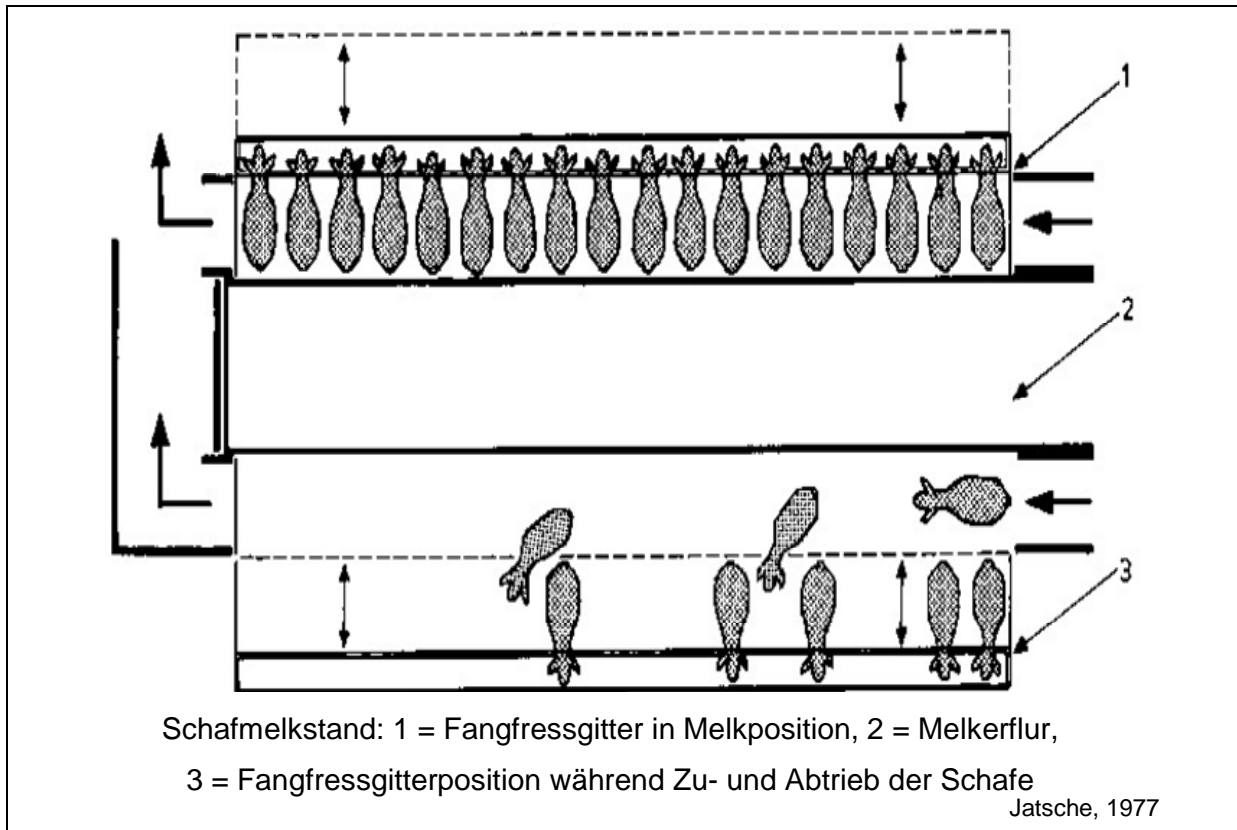


Abb. 98: Schafmelkstand : Ablaufschema des Ein- und Austriebs



Abb. 99: Melkstand für Schafe und Ziegen (Foto Barth)

Tab. 73: Kennzahlen und Richtwerte für das Maschinenmelken (zusammengestellt von Barth, 2002)

Merkmal	Einheit	Schafe	Ziegen
Gemelksmenge	ml	300 – 1.000	700 – 2.500
Milchstrom	ml min ⁻¹	300 - 500	800 – 1.700
Melkdauer	min	1,0 – 2,0	1,3 – 2,3
Vakuum	kPa	33 - 40	37 - 44
Pulsierung	Zyklen min ⁻¹	90 - 180	70 - 120
Saugphase (a+b)	%	40 - 60	50 - 75
d - Phase	%	15	15
Zitzengummi ID	mm	16 - 20	ca. 20

**Abb. 100: Melkstände und Melkgeschirr (Fotos Barth)**

<h3>Ablauf und Routinearbeiten</h3> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vormelken 2. Euterreinigung! 3. (Stimulation) 4. Melkzeug ansetzen 5. Kontrollgriff 6. maschinelles Ausmelken (bei Schafen unerlässlich) 7. Melkzeug abnehmen 8. Dippen 	<h3>Anforderungen an das Melken:</h3> <p>entspricht den Anforderungen an das Melken von Kühen:</p> <ul style="list-style-type: none"> →Vormelken →Prüfen des Vorgemelks →Euterreinigung →Reinigung und Desinfektion der milchführenden Oberflächen, anschließend Klarspülen 
	<h3>Eutergesundheitsüberwachung</h3> <p><u>LF-Messung:</u> - bei Ziegen nicht zu empfehlen</p>  <p><u>Schalm-Mastitis-Test:</u> - einsetzbar - Hälftenvergleich besser</p>  <p><u>zyto-bakteriologische Untersuchung:</u> - bei klinischen Mastitiden - zur Bestandsüberwachung - teuer</p> 

Abb. 101: Melken von Schafen und Ziegen (zusammengestellt von Barth, 2002)

10 Zucht von Schafen und Ziegen

In der Tierzucht werden Tiere gezielt gepaart, um Nachkommen zu produzieren, die den Interessen des Tierhalters näherkommen. Dabei werden in einer Gruppe von Tieren – Population – jene Tiere identifiziert, die besser den Zielen entsprechen als andere Tiere der gleichen Gruppe (Selektion). Diese Tiere werden zur weiteren Zucht verwendet. Zur Zucht gehören deswegen alle Fragen der Rassenauswahl, der Reproduktion und der Zuchtwertschätzung.

Frage 91: Was sind Zuchtziele im Ökolandbau?

Im Ökologischen Landbau sind bestimmte Zuchtparameter wichtiger als in der konventionellen Tierhaltung: zum Beispiel Robustheit, Langlebigkeit, Lebensleistung, soziales Verhalten, Mütterlichkeit oder Genügsamkeit (Rahmann, 2004). Trotzdem sind auch im Ökologischen Landbau Tiere interessant, die gute Leistungen erbringen. Die Tiere alter Rassen erreichen diese Leistungen meistens nicht und deren Robustheit wird häufig überschätzt. Kreuzungen aus Hochleistungsrassen und Landrassen sind jedoch interessant, um zum Beispiel den sogenannten Heterosis-Effekt auszunutzen. Nachkommen aus Kreuzungen verschiedener Rassen haben häufig höhere Leistungen als der Durchschnitt der beiden Elternrassen. Je weiter die Leistungen der Rassen auseinander liegen, umso größer kann der Heterosis-Effekt sein.

Die betriebseigene Zucht ist Ziel im Ökologischen Landbau (z. B. wegen geschlossener Betriebskreisläufe, geringerer Hygieneprobleme durch eingeschleppte Krankheiten). Der Natursprung wird angestrebt, künstliche Besamung ist aber erlaubt. Embryotransfer und gentechnische Verfahren sind verboten.

Die Leistungen einer bestimmten Zuchtlinie müssen auf dem einen Hof nicht unbedingt genauso gut sein wie auf einem anderen Hof, da diese nur zum Teil genetisch bedingt sind und die Umweltbedingungen eine weitere wichtige Komponente darstellen. Der Erblichkeitsgrad (Heritabilität) einer bestimmten Leistung liegt zwischen 0 und 1. Eine Heritabilität von 0,25 bedeutet, dass $\frac{1}{4}$ des Zuchtfortschritts genetisch und $\frac{3}{4}$ durch die Umweltbedingungen verursacht sind (Genotyp-Umwelt-Interaktion). In der Regel ist es so, dass Leistungen und Zuchtfortschritte, die unter intensiven konventionellen Bedingungen erreicht werden, auf Biobetrieben nicht möglich sind. Ganz besonders ist dies bei Tieren aus Hochleistungszuchten der Fall, die unter den Bedingungen des Ökologischen Landbaus meist geringere Leistungen bringen (Tab. 74).

Tab. 74: Heritabilitäten und Korrelationen verschiedener Zuchtziele in der Schaf- und Ziegenhaltung

Merkmal	Heritabilität	Beispiele wechselseitiger Abhängigkeiten verschiedener Zuchtziele	
Schlachtkörperqualität	0,50 – 0,74	<p><u>Positive Korrelation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhöhte Mastleistung / leicht verbesserter Schlachtkörper • Steigende Tageszunahme / bessere Futterverwertung • Höhere Geburtsgewichte / höhere Gewichtszunahme und Schlachtleistung • Je höher Schlachtgewicht, umso höherer Anteil wertvoller Schlachtkörperteile 	<p><u>Negative Korrelation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Höhere Gewichtszunahmen / mehr Gliedmaßenveränderungen • Zunehmende Mastleistung / verminderte Widerstandsleistung und Belastbarkeit • Zunehmender Fettanteil – Knochenanteil nimmt zu • Hohe Geburtsgewichte – häufigere Schweregeburten
Tageszunahmen	0,41 – 0,56		
Futterverwertung	0,25 – 0,54		
Wollvliesgewicht	0,30 – 0,60		
Kräuselung	0,36 – 0,51		
Wollfeinheit	0,12 – 0,50		
Geburtsgewicht	0,12 – 0,40		
Absetzgewicht	0,07 – 0,50		
Ablammergebnis	0,06 – 0,24		
Aufzuchtergebnis	0,00 – 0,27		
Vitalität	0,00 – 0,05		
Wurmtoleranz ¹	0,12 – 0,20		

(Zusammengestellt nach Trittmatter 2006 und Gall 2001),¹ mündl. AGresearch Palmerton North, NZ

Die ökologische Tierzucht muss die Umweltbedingungen des Ökologischen Landbaus berücksichtigen. Dabei kommt der züchterischen Anpassung gegenüber Schwankungen in den Umweltverhältnissen die größte Bedeutung zu. Sie erfolgt im Wesentlichen über

- den Größenwuchs,
- die Reifeentwicklung (frühreif, spätreif),
- das mengenmäßige Futteraufnahmevermögen (hohe Raufutteraufnahme) sowie
- die Körper(fett)-Reservebildung zur Überwindung futternarer Zeiten.

Extremere Haltungsbedingungen erfordern überdies Anpassungen

- im Haarkleid,
- in der Hautpigmentierung,
- im Klauenwerk und
- in der Anlage subkutanen (lat., *med.* unter der Haut) Schutzfettgewebes.

Darüber hinaus erhalten

- Fruchtbarkeit,
- Krankheitsabwehr (Vitalität) und
- angepasste Verhaltensmuster (Muttereigenschaften, Führsamkeit, Standorttreue)

einen erhöhten züchterischen Stellenwert.

Reingezüchtete Rassen lassen sich weitgehend auf der Stufe des Landwirtschaftsbetriebes produzieren und passen daher nahezu ideal zur „Philosophie“ des Ökolandbaues (Abb. 102). Die eigene Nachzucht ist immer am besten an die betrieblichen Bedingungen angepasst. Selbst großgezogene Tiere haben sich von Geburt an mit den betriebsspezifischen Umweltkeimen, Futtergrundlagen, Sozialstrukturen der Herde, dem Management und den Haltungsbedingungen auseinandergesetzt. Die dabei gewonnene Toleranz verhindert bzw. verringert das Risiko von Krankheiten und Stress. Ebenfalls entstehen durch die eigene Nachzucht geringere Kosten als bei Zukauf.

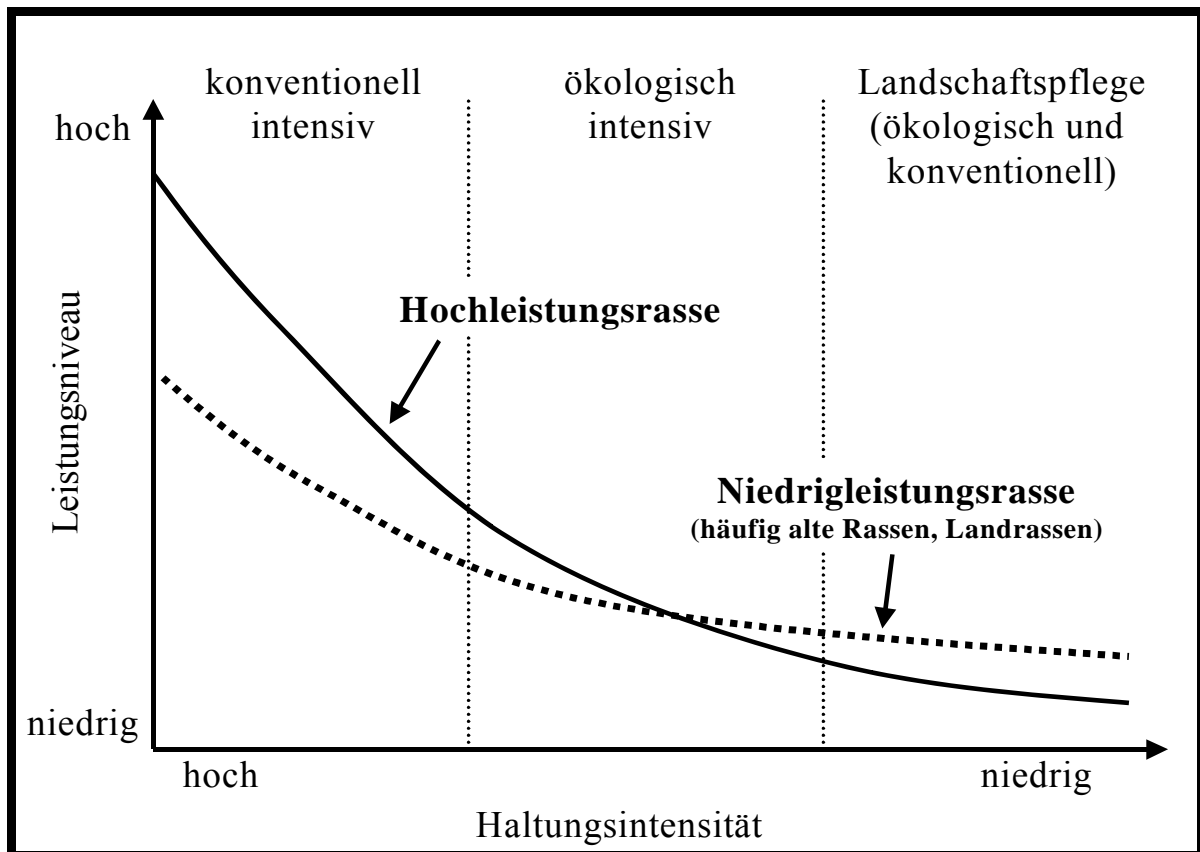


Abb. 102: Modell zur Eignung von Rassen unter verschiedenen Haltungsbedingungen

Frage 92: Welche Schaf- und Ziegenrassen sind für den Ökolandbau geeignet?

Heute gibt es weltweit rund 783 verschiedene Schaf- und 313 verschiedene Ziegenrassen (FAO, 2003). Diese Rassenvielfalt liegt an der Anpassung an die unterschiedlichsten Umweltbedingungen überall auf der Welt - von tropisch-heißen bis humid-kalten Klimabedingungen sowie von extensiven bis intensiven Haltungsbedingungen. In Deutschland gibt es heute rund 35 verschiedene Schafrassen und 10 verschiedene Ziegenrassen. Sie sind entweder für unterschiedliche Landschaftstypen und Nutzungsrichtungen gezüchtet oder als neue exotische Rasse etabliert worden.

Die Schafrassen werden je nach Bedarf unterschiedlich klassifiziert (Abb. 103):

- Nutzungsrichtung: Wollschafe, Fleischschafe, Milchschafe
- Nutzungsintensität: Landschafts-, Hochleistungsschafe
- Schwanzform: Dünnschwanzschafe, Fettsteißschafe, Fettschwanzschafe
- Haare: Wollschafe, Haarschafe
- Hörner: gehörnte Rassen (z.B. Schnucken), nicht gehörnte Rassen
- Gefährdungsgrad: gefährdete Schafrassen, nicht gefährdete Schafrassen



Abb. 103: Einige wichtige Schafrassen in Deutschland für Milch-, Fleisch- und Wollproduktion (Fotos AID)

Tab. 75: Die wichtigsten Schafrassen in Deutschland 1994 (jüngere Zahlen gibt es nicht)

Rassen	Anzahl Schafe (MS)	Anteil am Bestand (%)	Merkmale ⁴ (Zuchzeit / Ablammergebnis / tägl. Zunahme / Schlachtausbeute / Wollqualität)
Merino-Landschaf	702.547	30,1	AS / 120-200% / 400g / 50% / AB-B
Merino-Langwollschaf ¹	334.576	14,3	AS / 120-160% / 400g / 50% / BC-C
Merino-Fleischschaf	90.249	3,9	AS / 140-160% / 350-400g / 50% / A-AB
Schwarzköpfiges Fleischschaf ²	394.804	16,9	S / 120-200% / 400g / 50-52% / C-CD
Weißköpfiges Fleischschaf ¹	76.644	3,3	S / 150-200% / 400g / 48-50% / CD-DE
Texel Schaf ²	200.906	8,6	S / 130-200% / 400g / 50-54% / C-CD
Blauköpfiges Fleischschaf ¹	4.942	0,2	S / 150-200% / 430g / 48% / C-CD
Milchschaf ²	93.907	4,0	S / 200-230% / 350g / 600 kg Milch / CD
Heidschnucken ¹	48.412	2,1	S / 100-120% / 150-200g / 40-45% / D-E
Bergschaf ¹	29.782	1,3	AS / 100-120% / 250-300g / 45-48% / CD
Rhönschaf ²	11.923	0,5	S / 120-150% / 250-300g / 45-48% / C-D
Suffolk ²	24.070	1,0	S / 180-200% / 350-400g / 51% / C-CD
sonstige ^{2,3}	26.836	1,1	
Kreuzungen ^{2,3}	296.530	12,7	
Gesamt	2.337.151	100,0	

(VDL, 1995) ¹ Anzahl hat seitdem eher abgenommen (geschätzt), ² Anzahl hat seitdem eher zugenommen (geschätzt), ³ z. B. Haarschafe (Kamerunschafe, Barbados-Black-Belly, „Nolana“, Sudano-Ziege), Spezialrassen wie Lacaune (Milch), tropische Rassen, ⁴ konventionelle Leistungen (optimal) nach VDL 1995 und Korn 2001, AS = Asaisonal, S = saisonal

Übliche Klassifikationen der Ziegenrassen (Abb. 104):

- Nutzungsrichtung: Fleischziegen, Milchziegen, Kaschmir- und Mohairziegen (Faser)
- Populationsgröße: gefährdete Rassen, nicht gefährdete Rassen

Tab. 76: Ziegenrassen und –bestände in Deutschland

Rasse	Bestand (MZ)	Anteil (%)
Bunte Deutsche Edelziege ²	60.800	38%
Weiß Deutsche Edelziege ¹	44.800	28%
Burenziege ²	25.600	16%
Toggenburger Ziege ¹	8.000	5%
Thüringer Waldziege ¹	6.400	4%
sonstige Rassen ^{2,3}	14.400	9%
Gesamt	160.000 ²	100%

(Seit 1977 werden Ziegen nicht mehr durch die Agrarstatistik erfasst. Deswegen gibt es nur geschätzte Zahlen auf der Basis von Schlachtzahlen) ¹ Eher weniger (geschätzt), ² Eher mehr (geschätzt), ³ z. B. Angoraziegen, Anglo-Nubier-Ziegen, Zwergziegen, Schwarzhalsziegen, Kaschmirziegen

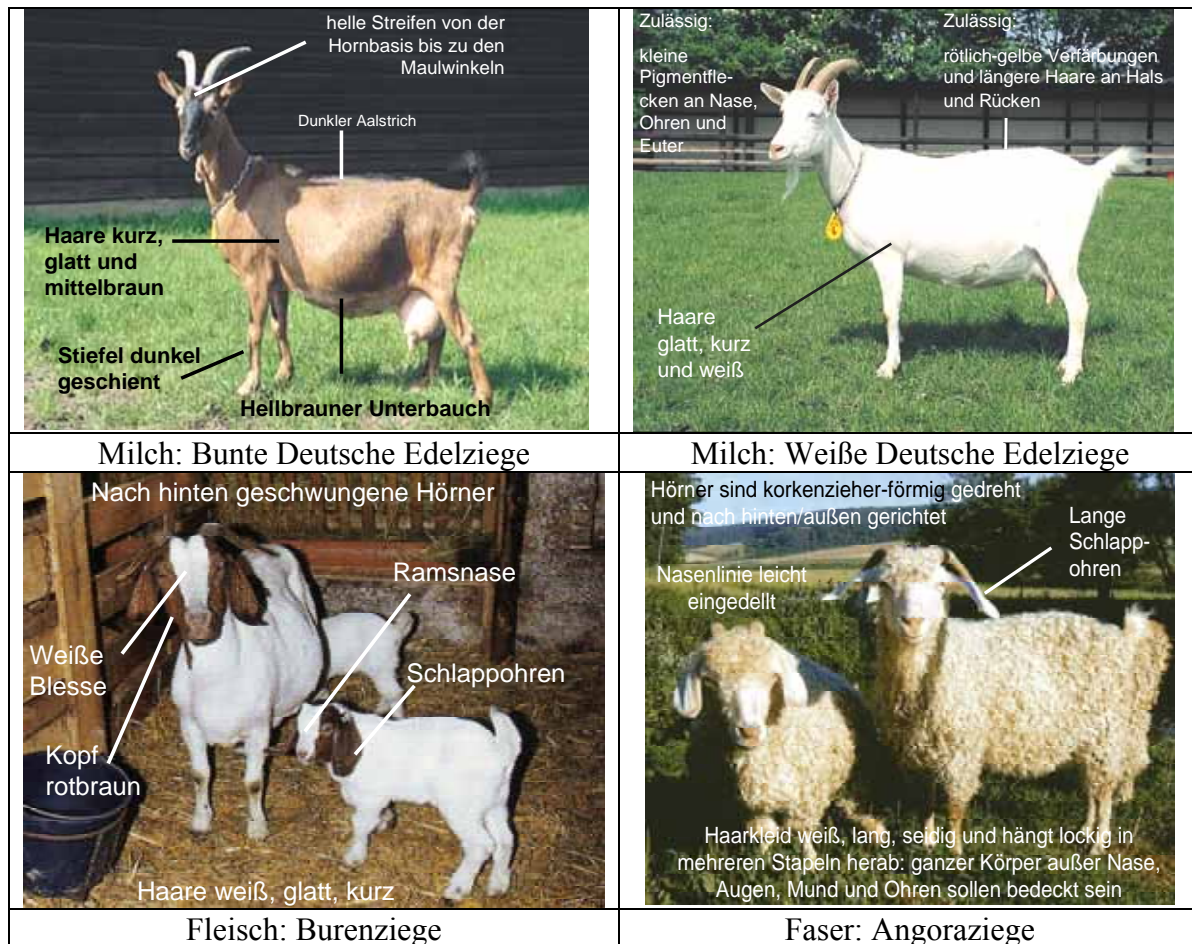


Abb. 104: Wichtige Ziegenrassen in Deutschland für Milch-, Fleisch- und Faserproduktion (Fotos AID)

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass alle Rassen auch für den Ökolandbau geeignet sind. Die Rassenwahl sollte von den persönlichen Präferenzen, die angestrebte Nutzungsrichtung (Fleisch, Faser, Milch, Naturschutz, Hobby) abhängen. Selbstverständlich sind Einnutzungsrasen für bestimmte Produktionsziele geeigneter als Landrassen mit einem weiten Nutzungsspektrum. So sind Milchrassen für die Milchproduktion, Faser-/Wollrassen für die Faserproduktion und Fleischrassen für die Fleischproduktion am sinnvollsten. Welche Rassen innerhalb dieser Kategorie sich dann anbieten, hängt von den Umweltbedingungen (Futtergrundlage, Klima, Hygiene) und anderen Zielen ab (Multifunktionalität). So ist die extensive Fleischproduktion in Naturschutzgebieten mit gefährdeten ortstypischen Landrassen sinnvoll, da auch die kulturhistorischen und touristischen Aspekte mit berücksichtigt werden. Dieses ist besonders in der extensiven Schafhaltung häufig praktiziert (z. B. Heidschnucken in der Lüneburger Heide, Rhönschafe in der Rhön). Die Mastdauer der verschiedenen Rassen ist durch die unterschiedliche Leistungsfähigkeit sehr unterschiedlich. Angestrebt werden maximal 6 Monate, in der Praxis werden aber nur die Betriebe, die sich auf die Schafhaltung spezialisiert haben. Halter von kleinen Beständen verkaufen ihre Lämmer häufig erst mit 8 bis 10 Monaten. Dieses ist für das Management vorteilhaft, für die Fleischqualität aber nachteilig, da mehr Fett eingelagert wird. Wenn die Lammung im Februar beginnt, ist der Verkaufsmonat Oktober zu spät. Besser ist eine Lammung im April oder sogar Mai. Damit werden die Futterkosten reduziert, die Schlachtkörper besser bewertet. Durch die Belegung zum Ende der Saison ist aber die Gefahr der geringeren Produktivitätsziffer gegeben. Asaisonale Rassen wie die Merinoschafe sind hier im Vorteil.

Tab. 77: Leistungsfähigkeit verschiedener Schafrassen im Ökolandbau
(Praxisergebnisse 2002/03, zusammengestellt von Klumpp, 2004)

Leistungskennziffern		Gesamt	Merinos	Fleisch- rassen	Heid- schnu- cken	Milch- schafe	Landras- sen
Nutzungsdauer MS ¹ (Jahre)	n	179	20	64	16	33	46
	Ø	6,82	7,53	7,02	6,88	5,95	7,00
	Min.	2	3,5	3	5	4	4,5
	Max.	15	15	15	11	9	10
Ablammergebnis (%)	n	133	14	42	15	30	32
	Ø	139	140	134	116	158	146
	Min.	80	90	80	85	80	81
	Max.	250	180	190	190	229	250
Aufzuchtergebnis (%)	n	150	17	52	15	32	34
	Ø	124	127	122	107	137	123
	Min.	60	90	80	78	60	80
	Max.	240	172	180	160	215	240
Mastdauer (Monate)	n	178	21	67	13	34	43
	Ø	6,88	5,4	6,77	8,19	7,03	7,06
	Min.	1,5	1,5	2	6	3	2
	Max.	18	12	12	12	18	12
Mastendgewicht (kg LG)	n	155	21	59	7	31	37
	Ø	40	42	40	33	45	36
	Min.	12,5	27	15	25	25	15
	Max.	65	53	65	40	60	50
Tägliche Zunahme (g)	n	147	18	59	7	30	33
	Ø	199	260	196	132	213	178
	Min.	48	98	48	104	80	48
	Max.	575	575	346	164	394	428

¹MS = Mutterschafe

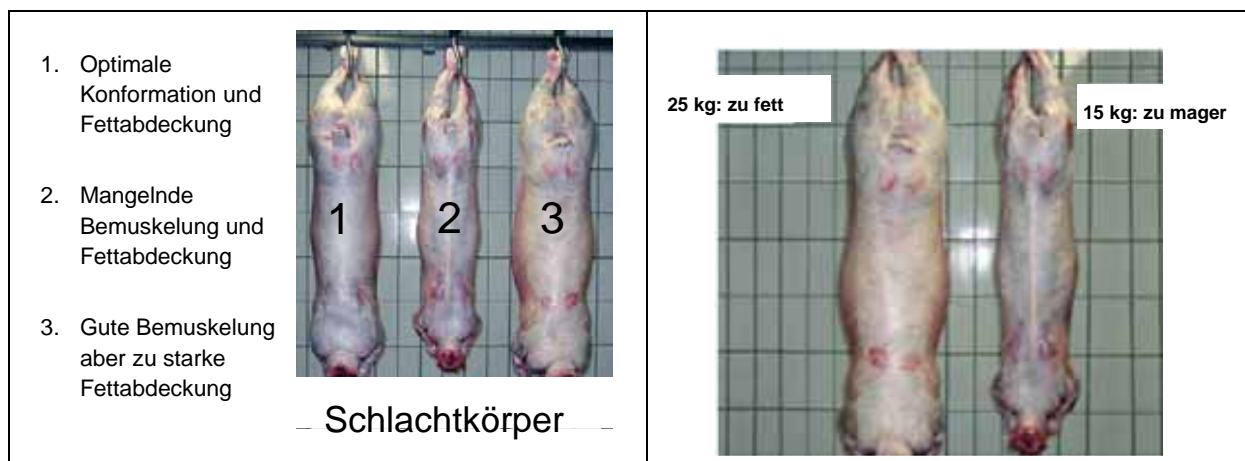


Abb. 105: Unterschiedliche Schlachtkörperqualitäten (Fotos Euen)

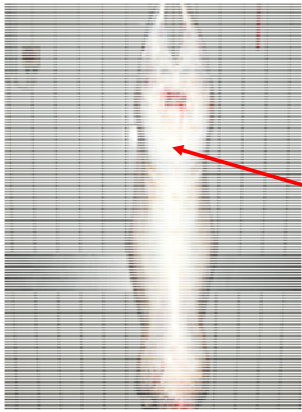

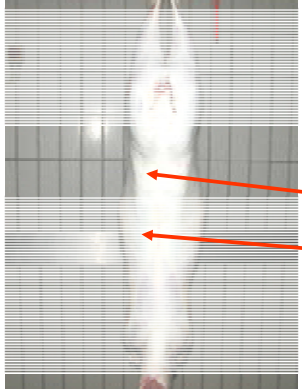
<p>Biolämmer aus der Rhön (n=234)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lebendgewicht im Ø: 43,95 kg • SG im Ø: 19,21 kg (Zielvorgabe 18 ± 2 kg) • Schlachtausbeute im Ø: 43,27 % 	 <p>Landrasse Rhönschaf Semi-extensiv</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gewicht: 18,0 kg - Profil geradlinig bis konkav - Durchschnittliche Muskelfülle, Hinterviertel geringfügig einfallend - Fett: weniger verfettet - Fettfarbe: helles Fett - Fettkonsistenz: eher fest - Fleischfarbe: etwas dunkler - Einstufung: HKL O – 3 <p>Bewertung: „+“</p>
 <p>Rhönschaf x Schwarzkopf Semi-extensiv</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gewicht: 18,6 kg - Profil geradlinig - Relativ gute Muskelfülle, Hinterviertel eher flach - Fett: weniger verfettet - Fettfarbe: hell - Fettkonsistenz: fest - Fleischfarbe: etwas dunkler - Einstufung: HKL R – 3 <p>Bewertung: „++“</p>	 <p>Merino-Landschaf 100% Grünland</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gewicht: 18,2 kg - Profil geradlinig - relativ gute Muskelfülle - sehr geringe Nierenfettmenge - gleichmäßige Fettverteilung - Fettfarbe: leicht gelblich - Fettkonsistenz: fest - Fleischfarbe: hell - Einstufung: HKL R ¾ <p>Bewertung: „+“</p>

Abb. 106: Schlachtkörperqualitäten unterschiedlicher Genetiken aus ökologischer Produktion in der Rhön (tegut, 2005; Fotos Euen)

Frage 93: Soll ich meine Herde auf alte Rassen aufbauen?

Lokale und angepasste Rassen werden im Ökolandbau angestrebt (siehe Richtlinien). Häufig sind dieses aber alte, wenig leistungsfähige und deswegen häufig in ihrem Bestand gefährdete Rassen. Bei Ziegen gibt es zwar einige alte Rassen (z. B. Thüringer Waldziege), die aber ebenfalls zu den Hochleistungsrassen für die Milchproduktion zu zählen sind. Bei den Schafen sind alte Rassen jedoch häufig weniger leistungsfähig als Hochleistungsrassen.

Tab. 78: Alte und gefährdete Schaf- und Ziegenrassen in Deutschland

Tierart	I Extrem gefährdet	II Stark gefährdet	III gefährdet	Zur Bestandsbeobachtung
Schafe	- Steinschaf - Waldschaf - Brillenschaf - Leineschaf (alter Schlag) - Weiße gehörnte Heidschnucke	- Braunes Bergschaf - Bentheimer Landschaf - Rauhwolliges Pommersches Landschaf	- Weiße hornlose Heidschnucke (Moorschnucke) - Skudde	- Coburger Fuchschaf - Rhönschaf
Ziegen		- Thüringer Waldziege		- Schwarzwaldziege - Erzgebirgsziege - Harzziege

(GEH 2003)

Rassenvergleiche mit Schafen auf dem Versuchsbetrieb in Trenthorst zeigten, dass alte und gefährdete Rassen gegenüber Hochleistungsrassen auch unter extensiven Haltungsbedingungen keine Vorteile hatten. 2001 wurde in Trenthorst eine aus vier Rassen bestehende Fleischschafherde aufgebaut. Es wurden insgesamt rund 250 Lämmer des Jahrgangs 2001 von verschiedenen Biobetrieben aus ganz Deutschland zugekauft:

- Eine Hochleistungsrasse: Schwarzköpfiges Fleischschaf
- Drei alte Rassen: Bentheimer Landschaft, Coburger Fuchsschafe, Rhönschafe,

Die Haltung war als *Low-input—Low-output*-System konzipiert. Dabei wird die extensive Weidewirtschaft simuliert, wie sie im Vertragsnaturschutz häufig vorkommt. Die Herde wurde gemeinsam auf rund 30 Hektar Extensivgrünland gehalten (gleiche Haltungsumwelt), die Besatzstärke lag zwischen 0,3 und 1,4 GVE / ha Hauptfutterfläche (Gesamtherde: Mutterschafe, Lämmer, Nachzucht). Das Grünland wurde nur beweidet, gemulcht bzw. für Heu gemäht. Meliorationen fanden nicht statt. Die Stallhaltungsphase war so kurz wie möglich (rund drei Monate: Mitte/Ende Januar – Mitte/Ende März). Ziel der Haltung war die Kosten- und Arbeitsreduktion. Es wurde kein Kraftfutter zugefüttert (außer bei Bedarf einige Wochen nach der Lammung). Die Beweidungsdauer eines Auftriebs lag bei drei Wochen, die Ruhezeit neun Wochen. Die Tiere wurden auf Gesundheit (Parasitenbelastung, Fruchtbarkeit, Klauen) und Leistung (Lammfleischproduktion pro Mutterschaf und Jahr) untersucht. Der Versuch wurde im Frühjahr 2006 beendet. Es stellte sich heraus, dass die durchschnittlichen Produktivitätsziffern der alten Rassen in den Jahren 2003 bis 2005 höher lag, als die der Hochleistungsrasse SKF (Abb. 107).

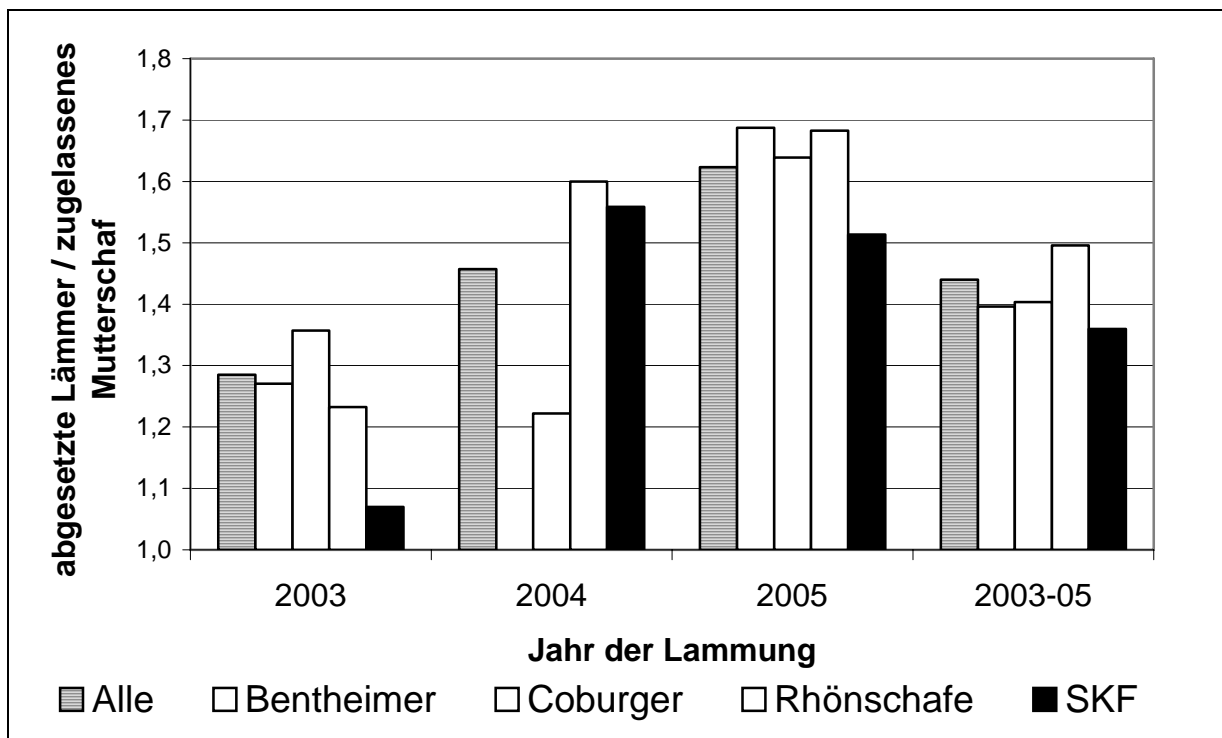


Abb. 107: Produktivitätsziffer verschiedener Schafrassen über mehrere Jahre der Herdenetablierung (Lammungen 2003 bis 2005),

Hochleistungsrasse: SKF = Schwarzköpfiges Fleischschaf; alte Rassen: Bentheimer Landschaft, Coburger Fuchsschaf, Rhönschaf

Es zeigte sich in den zwei Lammungen 2003 und 2004, dass die Lämmer der verschiedenen Rassen unterschiedliche Gewichtsentwicklungen aufzeigten. Tab. 79 zeigt die durchschnittli-

chen Absatzgewichte der Lämmer. Es zeigte sich, dass die Hochleistungsschafe SKF auch unter den extensiven Bedingungen eine bessere Gewichtsentwicklung haben. Die Coburger Fuchsschafe und die Bentheimer Landschaften konnten mittlere Werte erreichen, wogegen die Rhönschafe am schlechtesten abschnitten. Bei den männlichen Tieren waren die SKF-Lämmer 36 % (2003) bzw. 39 % (2004) und bei den weiblichen Tieren 26 % (2003) bzw. 27 % (2004) schwerer als die Rhönschaf-Lämmer.

Tab. 79: 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 Landschaften	11	29,07	4,9	k.A.	k.A.	k.A.
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 Landschaften	17	31,98	5,3	k.A.	k.A.	k.A.
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

Die geringeren Gewichtszunahmen der alten Rassen wurden teilweise durch die höheren Produktivitätsziffern ausgeglichen. Werden die durchschnittlichen Produktivitätsziffern der Jahre 2003 bis 2005 angenommen, so schneiden die SKF am besten ab, der Abstand zu den anderen Rassen ist jedoch nicht sehr hoch (Tab. 80). Die Schlachtkörper (SEUROP) alter Rassen werden in der Regel niedriger bonitiert als die von Hochleistungsrassen. Aus verschiedenen Studien ist bekannt, dass Fleisch von Lämmern alter Rassen auch keinen sensorischen Vorteil aufweist, sondern die Futtergrundlage für den Geschmack entscheidend ist. Dies alles lässt den Schluss zu, dass Hochleistungsrassen auch für extensive Bedingungen besser geeignet sind, wenn ausschließlich die Fleischproduktion angestrebt wird.

Tab. 80: Produktivität der Mutterschafe verschiedener Rassen in Kilogramm Lebendgewicht abgesetzter Lämmer für 2003 und 2004

	Gewicht abgesetzter Lämmer / Mutterschaf (Produktivitätsziffer der Muttertiere des Jahres)		Gewicht abgesetzter Lämmer / Mutterschaf (durchschnittliche Produktivitätsziffer 2003-05)	
	2003	2004	2003	2004
Coburger Fuchsschafe	37,77	36,03	29,23	41,38
Bentheimer Landschaften	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

Frage 94: Soll ich Zuchttiere zukaufen oder eine betriebseigene Zucht anstreben?

Die betriebseigene Zucht hat viele Vorteile. Sie ist kostengünstiger als zugekaufte Zuchttiere und die Tiere sind an die Betriebsbedingungen angepasst (Keimflora, Klima). Hohe Leistung

gen von Zuchttieren auf dem ursprünglichen Betrieb müssen nicht auf dem eigenen Betrieb erzielt werden. Besonders Zuchttiere, die von konventionellen Betrieben zugekauft wurden, enttäuschen häufig auf Biobetrieben. Trotzdem kann der Zukauf von Zuchttieren notwendig bzw. sinnvoll sein. Um Inzucht zu verhindern, sind mindestens die männlichen Zuchttiere regelmäßig auszutauschen. Bei einer erheblichen Bestandserweiterung kann es sein, dass nicht genügend geeignete weibliche Tiere aus eigener Zucht verfügbar sind und zugekauft werden müssen. Nicht zuletzt ist durch den Zukauf ein schnellerer züchterischer Fortschritt möglich. Dieses ist besonders bei Veränderungen der Produktionsziele der Fall. Der Zukauf soll von anderen ökologisch wirtschaftenden Betrieben erfolgen, vorzugsweise aus der näheren Umgebung, damit die Tiere bereits an die Bedingungen im Ökolandbau und die lokalen Umweltbedingungen angepasst sind. Nur in Ausnahmen sollte auf Tiere aus konventioneller Haltung zurückgegriffen werden.

Seit Inkrafttreten der EU-Verordnung 21/2004 müssen alle Ziegen und Schafe eine eindeutige Ohrmarke tragen (Cross Compliance, Stand 2007). Deswegen muss das Alter nicht mehr geschätzt werden (z. B. anhand der Zähne nach Abb. 108). Folgende Details sind dabei festgeschrieben:

- A) Die Kennzeichnung von Schafen und Ziegen, die vor dem 10. Juli 2005 geboren wurden: Sie müssen ab einem Alter von über 9 Monaten eine Ohrmarke vom Ursprungsbetrieb tragen. Diese darf nur einmal verwendet werden, sie muss auf der Vorderseite in deutlich lesbarer schwarzer Schrift auf weißem Grund folgende Angaben tragen: DE (für Deutschland), das für den Sitz des Betriebes geltende amtliche Kraftfahrzeugkennzeichen und die letzten sieben Ziffern der Registriernummer des Geburtsbetriebes. Auch Ohrtätowierungen sind zulässig, soweit dadurch immer der Geburtsbetrieb eindeutig ermittelt werden kann. Importierte Tiere müssen nicht erneut gekennzeichnet werden. Sie müssen aber beim Grenzübertritt eine Ohrmarke tragen und registriert werden. Dies gilt nicht für importierte Schlachtschafe und -ziegen (Schlachtung innerhalb von 5 Werktagen). Unleserlich gewordene Ohrmarken müssen sofort mit der gleichen Nummer neu versehen werden (eine Ohrmarke reicht).
- B) Für alle Schafe und Ziegen, die nach dem 9. Juli 2005 geboren wurden, gelten andere Regeln. Sie müssen spätestens 9 Monate nach der Geburt zwei Ohrmarken tragen, die die Tiere individuell identifizieren lassen. Das erste Kennzeichen muss auf der Vorderseite die Angaben DE, einen individuellen Code von maximal 13 Ziffern (Tierartenkenncode: „01“, Bundesland: 2-stellig, individuelle Nummer: 8-stellig) und deutlich lesbar, unauslöschlich und fälschungssicher am Ohr angebracht sein (mittig im Ohr). Jede Ohrmarke ist einmalig und darf nicht wiederverwendet werden. Die zweite Ohrmarke kann entweder die gleichen Daten wie die erste oder eine betriebsindividuelle Nummer tragen. Auch eine Fußfessel kann dafür verwendet werden (melkende Betriebe). Beim Import sind die Tiere spätestens nach 14 Tagen zu kennzeichnen.

Bei Verlust oder Beschädigung der Marken sind diese unverzüglich zu ersetzen. Der Schaf- und Ziegenhalter muss ein Bestandsregister (handschriftlich oder elektronisch) führen, das folgende tagesaktuelle Angaben enthält:

- a) Registriernummer (Kenncode) des Betriebes,
- b) Anschrift und geographische Koordinaten (= Standort des Betriebes),
- c) Produktionsrichtung (Fleisch oder Milch),
- d) Ergebnis und Datum der letzten jährlichen Tierzählung (bislang ist der Termin offen),
- e) Name und Anschrift des Tierhalters und

- f) ggf. Angaben zu Ersatzzohrmarken. Darüber hinaus müssen beim Abgang von Tieren
- g) Name des Transportunternehmens,
- h) amtliches Kennzeichen des Transportmittels,
- i) Registriernummer (Kenncode) oder Name und Anschrift des Bestimmungsbetriebes oder des Schlachthofs und
- j) Verbringungsdatum enthalten (Zweitausfertigungen als Begleitpapiere sind im Biolandbau für die Betriebskontrolle notwendig). Beim Zugang von Tieren sind
- k) Registriernummer (Kenncode) des Herkunftsbetriebes und
- l) Ankunftsdatum zu dokumentieren.

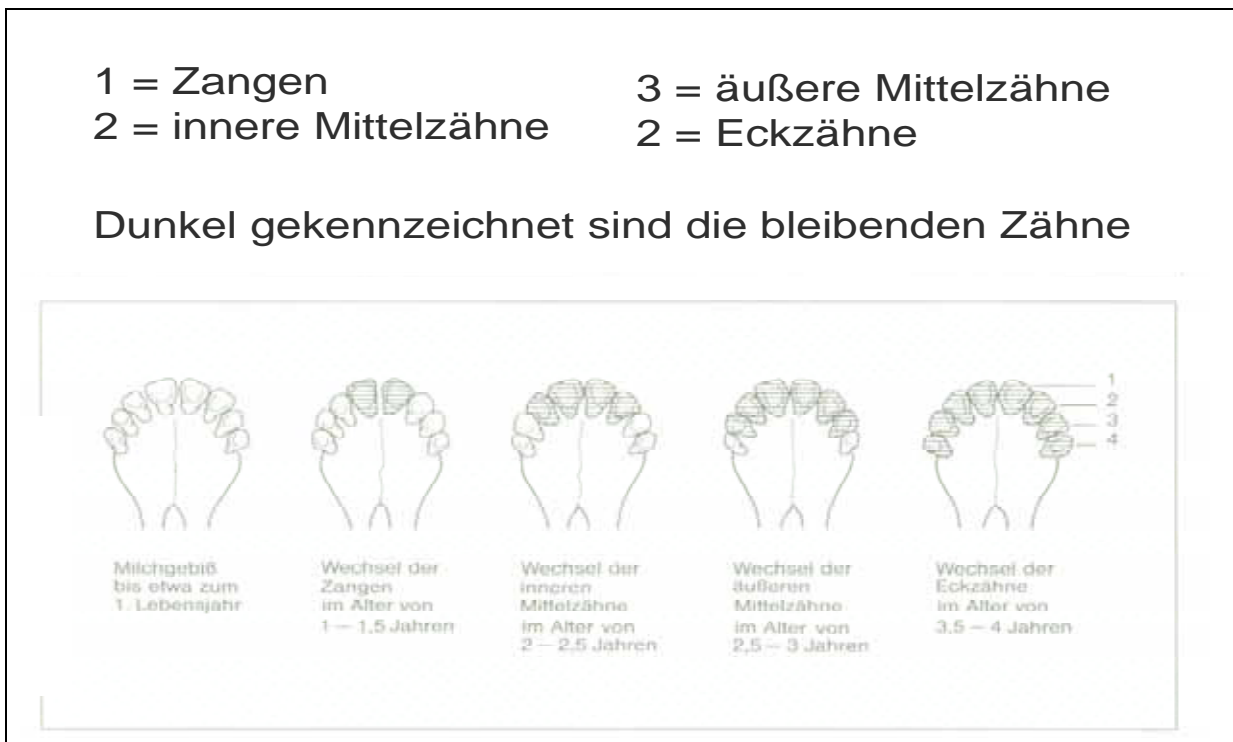


Abb. 108: Schneidezahnwechsel von Schafen und Ziegen zur Altersbestimmung

Für jede Partie Tiere mit derselben Kennzeichnung, d.h. Schlachttiere im Alter von weniger als 12 Monaten, sind die Angaben der Registriernummer (Kenncode) und der Anzahl der Tiere erforderlich. Die Daten müssen 3 Jahre lang aufbewahrt werden (auch bei Aufgabe der Schaf- und Ziegenhaltung). Auf Verlangen der Behörden müssen alle Daten der letzten 3 Jahre für alle Tiere verfügbar sein, die gehalten, befördert, vermarktet oder geschlachtet wurden.

Frage 95: Wie wird die Körperform bei der Zuchtauswahl beurteilt?

Die Körperformen von Schafen und Ziegen werden vor allem durch das Herdenbild geprägt. Homogene Tierkörper werden angestrebt. Innerhalb einer Herde werden dann bestimmte Zuchtziele selektiert (Abb. 109). Dabei stehen die Produktionsleistungen, aber auch die Gesundheit im Mittelpunkt des Interesses. Die Körperkonstitution ist für die Leistungsfähigkeit

bedeutsam. Eine Zuchtwertschätzung und eigene Tierbeurteilung erfolgt zum Beispiel durch die Exterieurbeurteilung (Brem, 1998).

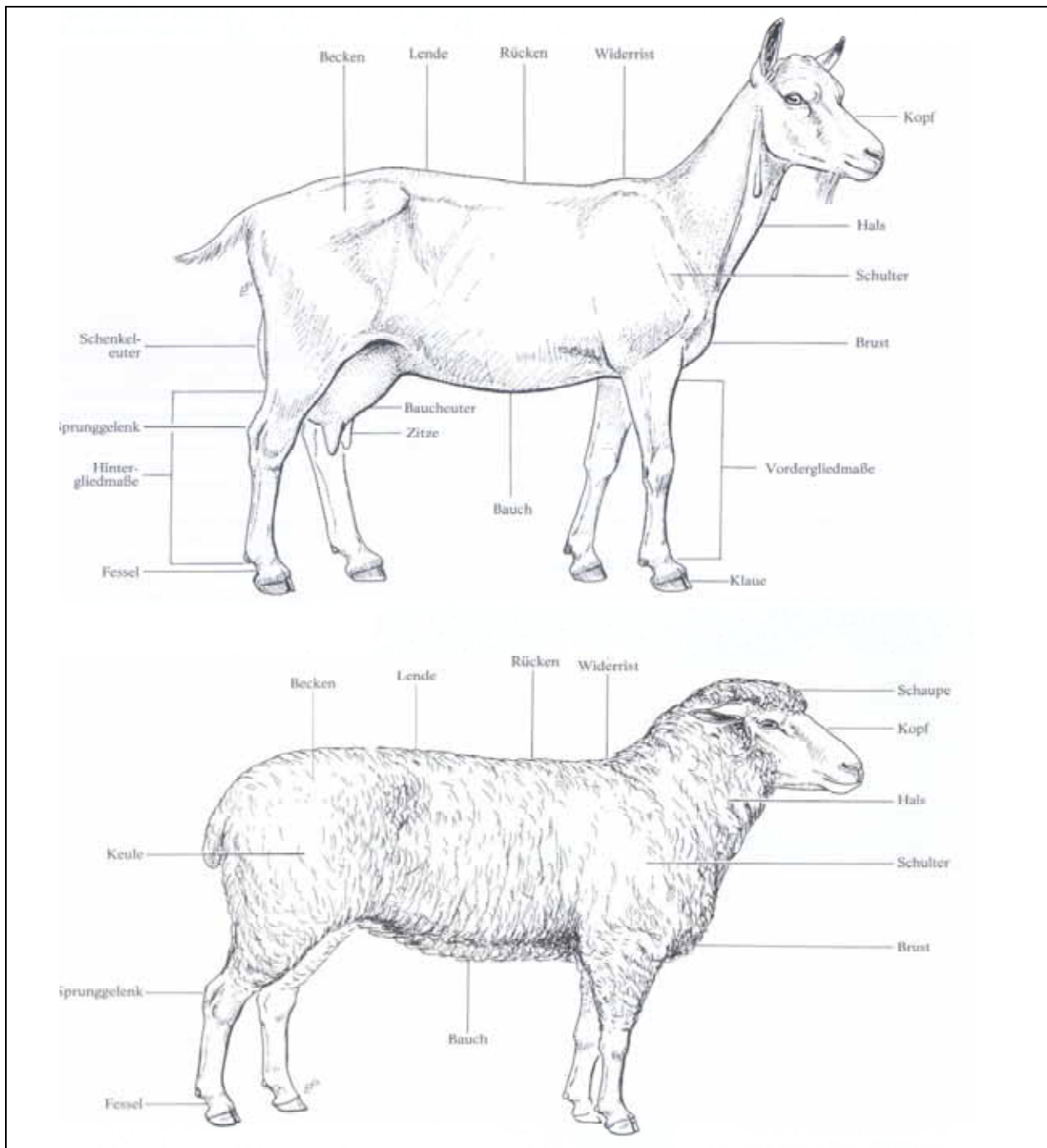


Abb. 109: Bezeichnungen der Körperteile von Ziegen und Schafen (nach Brem, 1998)

Die Körperbewertung orientiert sich an der Gesamterscheinung und an den einzelnen Körperteilen. Bei der Gesamterscheinung wird das Tier aus einiger Distanz angeschaut. Eine bestimmte Körperhaltung (stehend und gehend) des zu bewertenden Tieres ist dabei üblich. Hierbei wird ein Eindruck über den Entwicklungsstand des Tieres gemäß seinem Alter sowie den Erwartungen am Zuchtziel vermittelt. Zum Gesamtbild gehört auch der Rahmen.

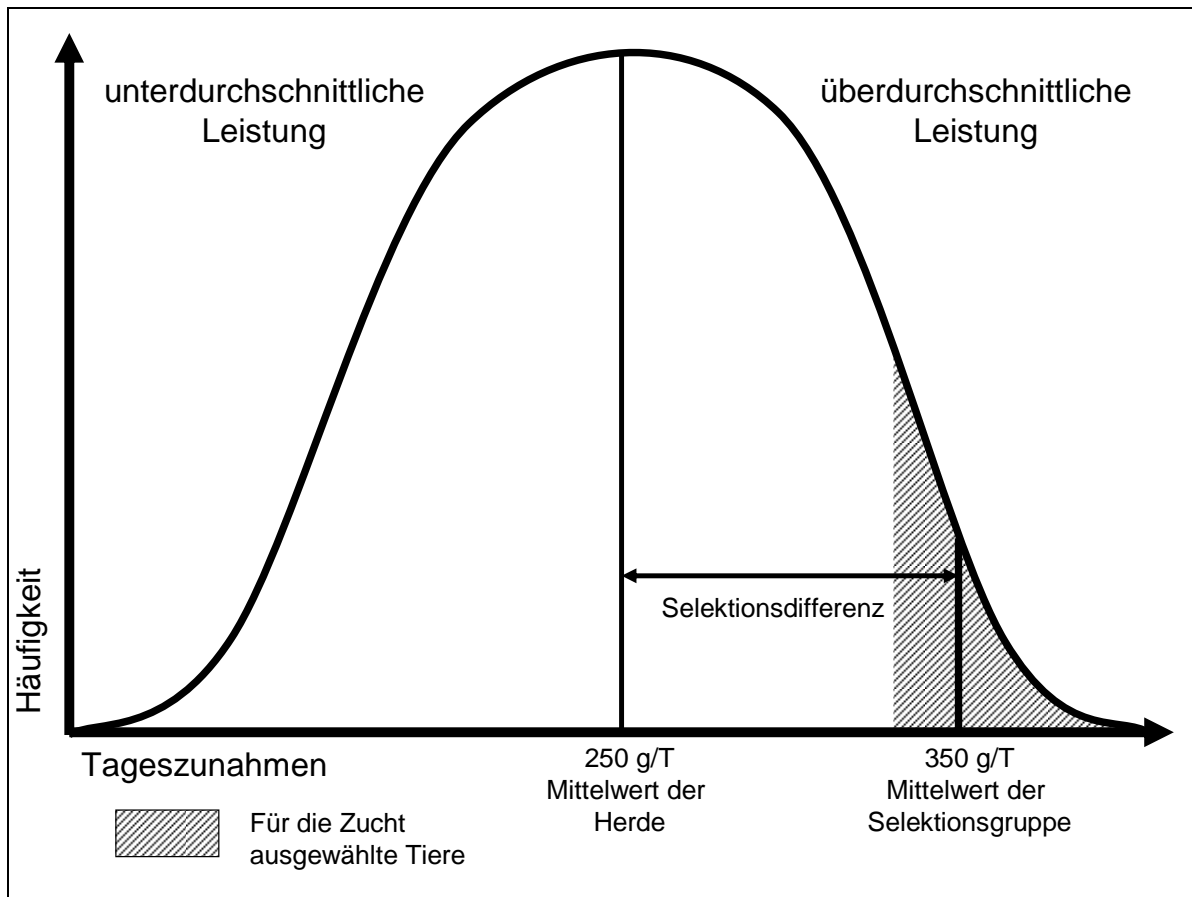


Abb. 110: Modell für die Auswahl von Zuchttieren anhand eines bestimmten Merkmals

Der Rahmen (Länge, Tiefe, Größe) gibt vor, wie viel Raufutter die Tiere aufnehmen können (großer Rahmen lässt auf großes Abdomenvolumen schließen). Große Tiere sind besonders in Biobetrieben erwünscht (Raufutter-fokussiert). Eine Bewertung der Wolle, der Bemuskulung und/oder des Euters findet bei entsprechenden Produktionszielen und Leistungsanforderungen unter besonders genauer Betrachtung statt. Ansonsten werden für alle Tiere Bewertungen anhand der Körperteile durchgeführt (Abb. 110).

• **Kopf:**

- Geschlechtsausdruck (sekundäre Geschlechtsmerkmale): nicht zu breit (Geburtskomplikationen), männlich oder weiblich
- Zahnstellung: Ober- und Unterkiefer passen exakt aufeinander, die Zähne des Unterkiefers führen genau auf die Kauplatte des Oberkiefers. Damit ist ein guter Weidebiss gewährleistet.
- Hornbildung: nur kleine Stümpfe bei hornlosen, bei behornen Tieren die arttypische Form und Größe, bei Ziegen sollten die Hörner leicht nach hinten gebogen sein: dieses führt beim rituellen Kampf nicht so leicht zu Verletzungen. Krüppel- oder Stummelhörner sind nicht erwünscht. Die Hörner dürfen nicht in den Kopf wachsen und sollen bei der Raufenfütterung nicht stören.
- Schaupe (Schafe): eine bewollte Stirn ist bei einigen Rassen erwünscht
- Ohren: Rassetypisch angestrebt (spitz, stehend, Schlappohren)
- Pigment: bei reinweißen Rassen (Merino, Bergschafe): keine Pigmente um die Augen, Ohren oder Nase

- Augen: müssen klar sein, Tiere mit Lideinstülpungen dürfen nicht in die Zucht (Entropium: durch Lidrand verursachte Hornhautreizungen: führen zum dauerhaften Tränen und Augenverklebungen), die Schleimhäute sollten rosa sein (Parasiten)
- **Hals:** Bei Fleischschaffrasen kurz und gedrunken (auch bei Ziegenböcken), bei Ziegen und Landschaffrasen mittellang und schlank, ein Schlundhals (überflüssige Haut längs des Halses) oder Hautfalten sind beim Schaf nicht erwünscht (Schurprobleme), bei Ziegen sollte der Hals zur Brust glatt – ohne Absatz – verlaufen. Die Glöckchen sind funktionslos, stören aber nicht (Zierde).
- **Widerrist:** Die Vorderbeine sind nur durch Muskeln mit dem Rumpfskelett verbunden. Damit ein guter Halt gegeben ist, muss der Widerrist breit und geschlossen sein. Schulterblätter und Widerrist sollen eine Ebene bilden. Beim Gehen dürfen die Schulterblätter nicht abwechselnd links oder rechts über die Wirbelsäule ragen. Eine Einschnürung direkt hinter den Schulterblättern ist unerwünscht.
- **Brust:** Die Rippen sollen stark gewölbt sein. Ein großer Brustraum bietet viel Platz für Herz und Lunge. Bei einem hohen Umsatz ist damit eine gute Atemfrequenz und Blutzirkulation gewährleistet. Eine normale Frequenz ist bei Schafen und Ziegen 9 bis 18 gleichmäßige Atemzüge pro Minute und eine Körpertemperatur von 38,5 bis 40 °C.
- **Rücken:** Die Rückenlinie soll straff und gerade sein, nicht durchhängen (Senkrücken) oder einen Buckel bilden (Karpfenrücken).
- **Becken:** Das Becken soll lang, breit und ebenmäßig liegend sein. Damit bietet es gute Ansatzflächen für die Muskulatur der Hinterhand. Bei einem ebenen bzw. leicht abgeflachten Becken sind die Kraftübertragung und ein raumgreifender Gang am besten. Ein breites Becken erlaubt leichte Geburten und bietet gute Anlagen für ein großes Euter.
- **Schwanz:** Die Ziege hat nur einen kurzen, nach oben gerichteten Schwanz. Dagegen haben die meisten Schafe in Deutschland lange, dünne und meistens bewollte Schwänze. Nur das Ostfriesische Milchschaaf hat einen nackten Dünnschwanz und Karakulschafe einen Fettsteißschwanz. Die ansonsten weltweit vorkommenden Fett- und Fettsteißschwanz-Schafe sind in Deutschland nur sehr vereinzelt zu finden. Während konventionell der Schwanz kupiert wird (die Schwänze werden den Lämmern abgeschnitten oder mit Gummiringen so abgeschnürt, dass sie absterben und letztendlich abfallen), ist dieses im Ökolandbau nicht erlaubt.
- **Gliedmaßen, Stellung und Bewegung:** Da die Gliedmaßen den Körper tragen und fortbewegen müssen, ist ihnen besonderes Augenmerk gewidmet. Schafe laufen auf einer normalen Weide bis zu 10 km pro Tag, gehütete Schafe und Ziegen sowieso noch mehr. Uneingeschränkte Lauffähigkeit und dauerhaft fehlerloses Fundament werden durch kräftige Beine, ihrer korrekten Stellung, trockene Gelenke und feste Klauen sichergestellt. Die Fesselgelenke müssen straff sein und die Klauen nur einen kleinen Spalt aufweisen. Bei Ansicht von oben und von hinten/vorne sollen die Beine möglichst gerade sein.

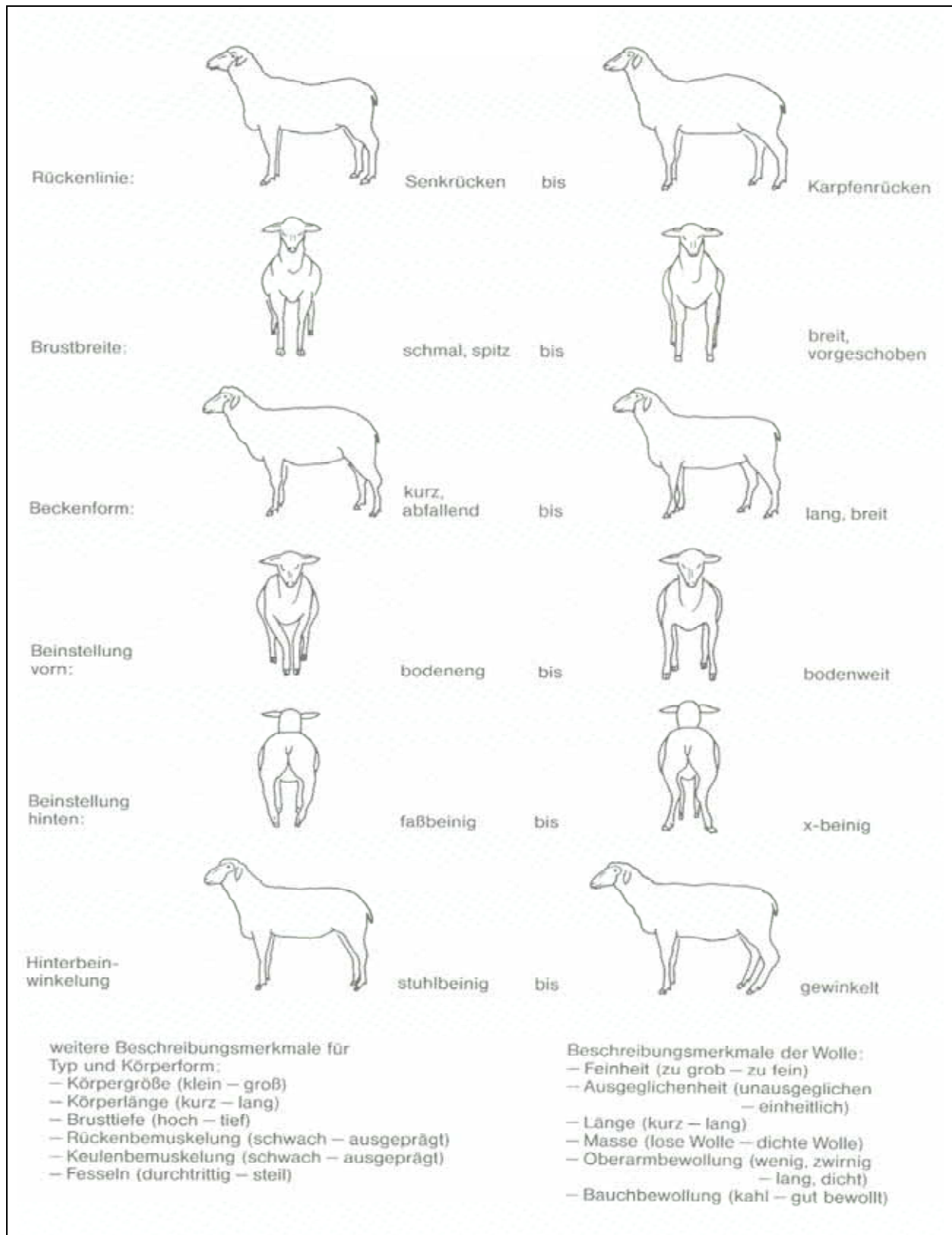


Abb. 111: Typen und Zuchtbewertungen für Schafe nach Korn (2001), kann für Ziegen in den meisten Punkten übernommen werden.

- **Euter:** Bei Fleischrassen (Schafe und Ziegen) wird nur die Funktionstüchtigkeit bewertet, dieses ist eventuell eine Unterschätzung der Bedeutung. Bei Milchtieren ist das Euter ein zentrales Organ und hat eigene Bewertungskriterien (Abb. 112, Tab. 81). Ein großes Eu-

ter ist wichtig, um die enormen Milchmengen, die dort zwischen den Melkzeiten gebildet werden, aufnehmen zu können. Das Gewebe muss dehnungsfähig sein. Zarte, feingeäderte Euterhaut ist positiv zu bewerten, da sie auf gute Drüsenfunktionen schließen lässt. Die Form und die Art der Aufhängung bestimmen die Melkbarkeit. Hängeeuter sind nur begrenzt für Maschinenmelken geeignet. Beim Laufen schlägt das Euter gegen die Beine. Ungleiche Euterhälften kommen bei ungleichmäßiger Nutzung (Saugen, Krankheit, Maschinen) vor. Die Zitzen sollen etwa fingerstark zwischen 7 und 8 cm lang, gleichmäßig und gut abgesetzt nach unten gerichtet sein. Milchbrüchige und kegelförmige Zitzen sind fehlerhaft. Bei-, Neben- und Afterzitzen sind nicht erwünscht. Ähnliche Kriterien gelten für Milchschafe.

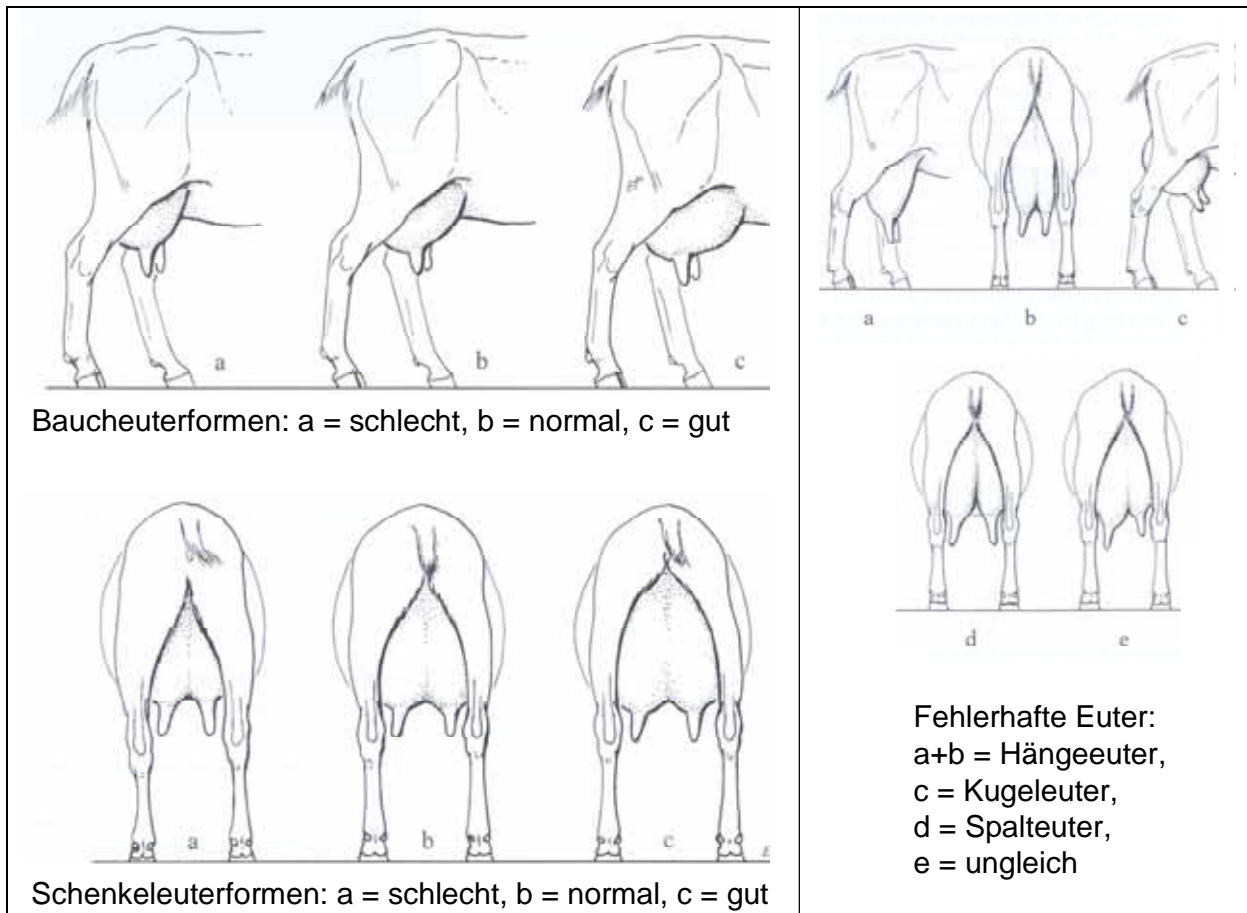


Abb. 112: Gute und fehlerhafte Euterformen der Ziege

Die Ergebnisse der einzelnen Bewertungen werden im Zuchtwert zusammengefasst. Dafür gibt es verschiedene Bewertungsverfahren, die von den Zuchtorganisationen festgelegt und gesetzlich verbindlich gemacht wurden. Heute hat sich der Staat aus der Körung, also der Zuchtwertfeststellung, zurückgezogen und dieses auf die Zuchtorganisationen übertragen.

Tab. 81: Beurteilungskriterien für Ziegen

Äußere Erscheinung: Form, Typ, Fundament	Rahmen: Länge, Tiefe, Größe	No- te	Bemuskelung: Keule, Rücken, Lende, Fettansatz	Euter: Größe, Sitz, Strich- form, Strichstellung
Rücken, Becken, Schulter, Fundament ohne Mängel	Dem Zuchtziel entsprechend	9	Ausreichend be- muskelt	Völlig gleichmäßig, geräumig, straff, er- wünscht: Strichstellung und -form (ab 2. Lak.) ohne Nebenstrich
Vereinzelt, unwesentliche Mängel	Insgesamt gut im Rahmen	8	Voll bemuskelt, leichte Verfettung	Ausgezeichnetes Eu- ter/Striche
Einige leichte Mängel	Nicht voll ent- sprechend	7	Gut bemuskelt, särkere Verfettung	Gutes Euter, leicht gespalten, Nebenstriche zulässig
Leichte Mängel mit der Veranlagung zu später stärker ausgeprägten Mängeln	Ausreichend im Rahmen	6	Leichte Mängel in der Muskelfülle, starke Verfettung	Leichte Mängel in Sitz und Strichform, nicht ganz gleichmäßig
Durchschnittliche Er- scheinung mit Mängeln wie: abgezogenes Becken, hessig, Fessel leicht nach- gebend	Durchschnitt- lich	5	Durchschnittliche, mittlere Bemuske- lung	Durchschnittlich, leich- tere Mängel in Größe, Sitz, Strichform nicht ganz gleichmäßig
Deutliche Mängel in wirt- schaftlich wichtigem Merkmal	Im Rahmen unterdurch- schnittlich, bzw. überrah- mig	4	Mängel in der Mus- kelfülle, schmal	Größere Mängel, lo- ckerer Sitz, fleischig, ungleich, Mängel in Strichform
Ausgeprägte Mängel in wirtschaftlich wichtigen Merkmale	Im Rahmen nicht mehr entsprechend	3	Mangelhafte Be- muskellung	Klein, sehr locker, stark ungleich, schlech- te Strichform
Starke Verbrauchser- scheinungen	Klein, kurz	2	Schlechte Bemuske- lung	Größere Mängel
Erbmängel	Zwergwuchs	1	Sehr schlechte Be- muskellung	Erhebliche Mängel

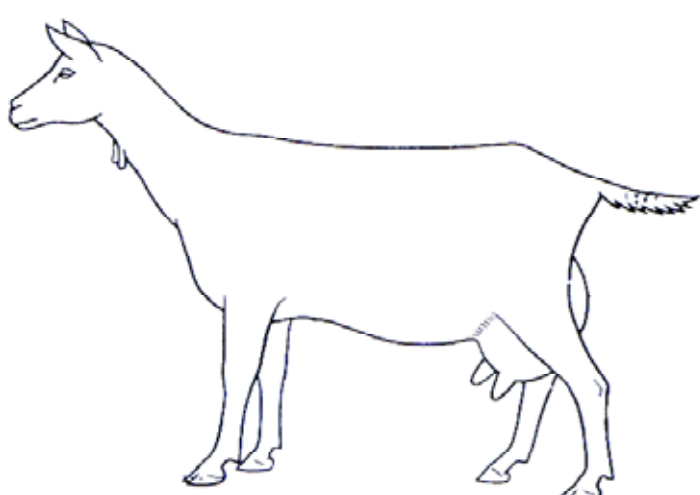
Beurteilungsbogen

Tier Nr.: _____ ml./wbl. Alter: _____ Gew. _____ kg

Rasse _____

Zuchtziel:		Punkte
Äußere Erscheinung:	Rassentypisch, geschlossen in der Schulter, gerader Rücken; langes, breites Becken, nur wenig geneigt: korrektes Fundament	<input type="checkbox"/>
Rahmen:	mittel- bis großrahmig	<input type="checkbox"/>
Bemuskelung:	der Rasse entsprechend, nicht verfettet	<input type="checkbox"/>
Futer:	gleichmäßig, geräumig, straff und breit angesetzt; gleichmäßige, gut abgesetzte Striche	<input type="checkbox"/>

Wertklasse _____



Punktvergabe:

9 = ausgezeichnet

8 = sehr gut

7 = gut

6 = befriedigend

5 = durchschnittlich

4 = ausreichend

3 = mangelhaft

2 = schlecht

1 = sehr schlecht

Abb. 113: Beurteilungsbogen für Ziegen

SCHAFBEURTEILUNGSBOGEN

Besitzer des Tieres _____

Straße _____

Ort _____

Verband _____

Datum _____

Tier Nr. linkes Ohr _____

Tier Nr. rechtes Ohr _____

geboren am _____

Rasse _____

Geschlecht _____

Gewicht in kg _____

letzte Lammung _____

KÖRPER		
Rahmen/ Gewicht	<i>groß</i>	
	<i>mittel</i>	
	<i>klein</i>	
R u m p f Länge	<i>lang</i>	
	<i>mittel</i>	
	<i>kurz</i>	
Breite	<i>breit</i>	
	<i>mittel</i>	
	<i>schmal</i>	
Tiefe	<i>tief</i>	
	<i>mittel</i>	
	<i>seicht</i>	
Ausdruck	<i>mannlich</i>	
	<i>weiblich</i>	
	<i>grob/derb</i>	
K o p f Gebiß	<i>normal</i>	
	<i>Überbeißer</i>	
	<i>Unterbeißer</i>	
Ohren	<i>lang</i>	
	<i>normal</i>	
Horn	<i>kurz</i>	
Schaupe		
Auge		
Pigment		
Hals	<i>normal</i>	
	<i>Schlundhals</i>	
Widerrist	<i>breit</i>	
	<i>mittel</i>	
	<i>spitz</i>	
	<i>geschlossen</i>	
Rücken	<i>straff</i>	
	<i>weich</i>	
	<i>Druck</i>	

B e c k e n Form	<i>breit</i>	
	<i>normal</i>	
	<i>spitz</i>	
Lage	<i>waagrecht</i>	
	<i>abgedacht</i>	
	<i>abgezogen</i>	
Beinstärke	<i>stark</i>	
	<i>mittel</i>	
	<i>fein</i>	
Beinstellung vorn	<i>korrekt</i>	
	<i>verdreht</i>	
	<i>hinter</i>	
Beinstellung hinten	<i>korrekt</i>	
	<i>Nig</i>	
	<i>fußbeinig</i>	
Sprunggelenk	<i>gut gewinkelt</i>	
	<i>stark gewinkelt</i>	
	<i>steil (Stuhl)</i>	
Gelenke	<i>trocken/klar</i>	
	<i>schwammig</i>	
	<i>straff</i>	
Fessel vorn	<i>durchtrittig</i>	
Fessel hinten	<i>durchtrittig</i>	
Klauen	<i>geschlossen</i>	
	<i>gespreizt</i>	
Bewegung	<i>korrekt</i>	
	<i>lahm</i>	

Körpermote _____

Abb. 114: Beurteilungsbogen für Schafe (Seite 1)

BEMUSKELUNG			WOLLQUALITÄT				
V o r h a n d	Brust	<i>breit</i>		Feinheit	<i>fein</i>		
		<i>tief</i>			<i>kräftig</i>		
		<i>spitz</i>			<i>grob</i>		
	Schulter	<i>voll</i>		Wolllänge	<i>lang</i>		
		<i>mittel</i>			<i>mittel</i>		
		<i>schmal</i>			<i>kurz</i>		
R ü c k e n	Innenkeule	<i>breit</i>		Kräuselung	<i>flachbogig</i>		
		<i>mittel</i>			<i>normalbogig</i>		
		<i>schmal</i>			<i>überbogig</i>		
	Außenkeule	<i>lang</i>		Ausgeglichenheit			
		<i>normal</i>			Wollfehler	<i>Zwirn</i>	
		<i>kurz</i>				<i>Filz</i>	
<i>voll</i>		<i>stielig</i>					
K e u l e	Innenkeule	<i>mittel</i>		<i>gelbschweißig</i>			
		<i>flach</i>		<i>Stichelhaar</i>			
		<i>konvex</i>		Vlies	<i>geschlossen</i>		
Außenkeule	<i>mittel</i>		<i>locker</i>				
	<i>flach</i>		<i>verklebt</i>				

Bemuskelungsnote _____ Wollnote _____

Bewertungsschema:

Note:	Bewertung:
9	ausgezeichnet
8	sehr gut
7	gut
6	befriedigend
5	durchschnittlich
4	ausreichend
3	mangelhaft
2	schlecht
1	sehr schlecht

Karree für Beurteilungsaufzeichnungen

Abb. 115: Beurteilungsbogen für Schafe (Seite 2)

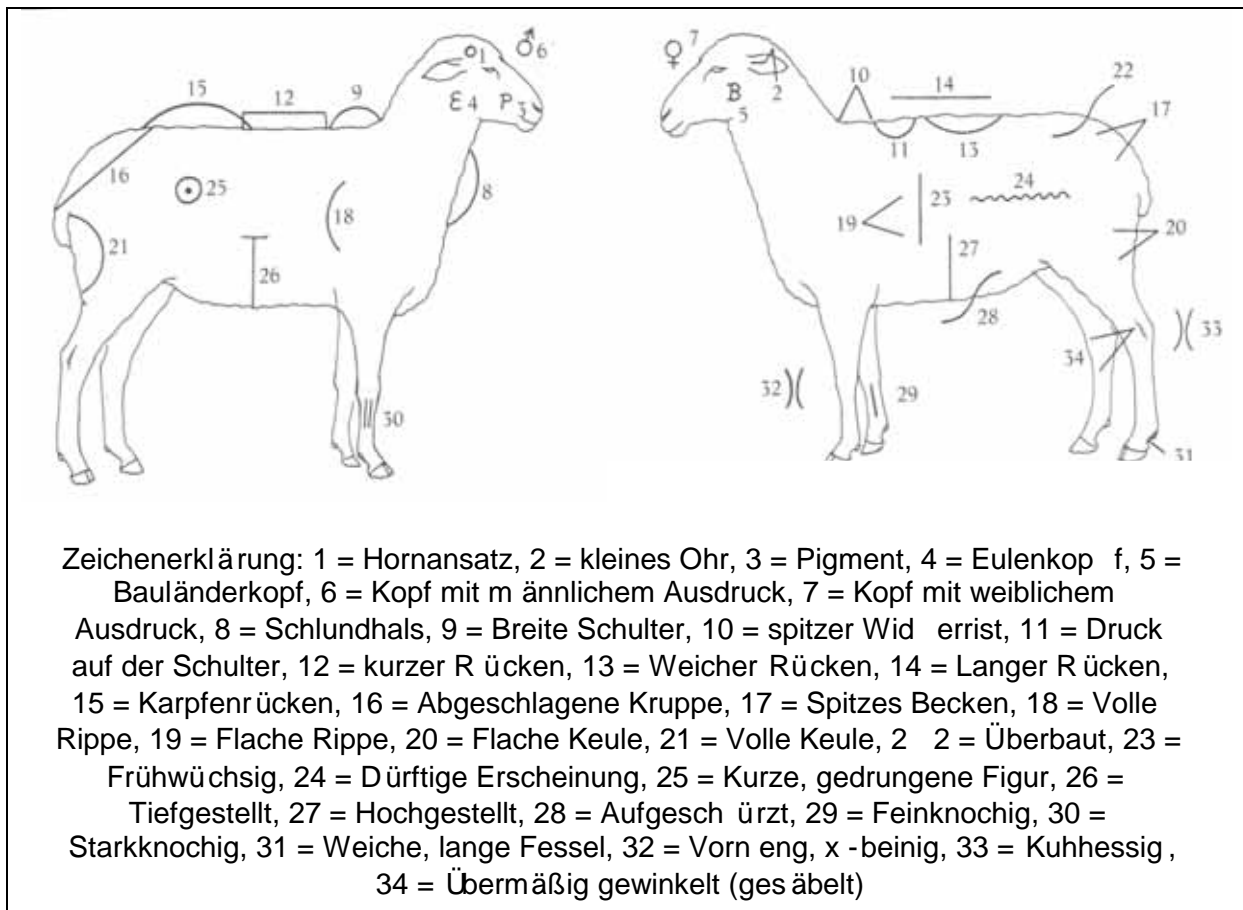


Abb. 116: Exterieurbeurteilung von Schafen (nach Brem, 1998)

Die Zuchtdaten sind für Herdbuch- und Gebrauchtherden wichtig. Die Stammzuchten verkaufen Tiere, die Gebrauchtherden kaufen diese. Während in Herdbuchzuchten eine reinrassige Zucht stattfindet, so sind in Gebrauchtherden auch Kreuzungen sehr verbreitet. Dieses nutzt den Heterosis-Effekt in der Produktionsleistung aus. In Katalogen werden Tiere mit sehr vielen Kennzahlen angeboten, die hier kurz entschlüsselt werden sollen (Tab. 82).

Weiterhin gibt es eine Reihe von Leistungsprüfungen, die sowohl für Schafe als auch Ziegen gleich sind.

- Zuchtleistungsprüfung als Herdenparameter
 - Befruchtungsziffer: = gelammte Schafe / zugelassene Schafe x 100
 - Fruchtbarkeitszahl: = geborene Lämmer / zugelassene Schafe x 100
 - Ablammergebnis: = geborene Lämmer / gelammte Schafe x 100
 - Aufzuchtziffer: = aufgezogene Lämmer (bis 52. Tag) / geborene Lämmer x 100
 - Mortalitätsziffer: = gestorbene Lämmer (bis 52. Tag) / geborene Lämmer x 100
 - Produktivitätsziffer: = aufgezogene Lämmer (bis 52. Tag) / zugelassene Schafe x 100
- Fleischleistungsprüfung: Mastleistung (siehe Kapitel 9.1)
 - Feldprüfung: auf den Züchterbetrieben tägl. Zunahmen und Bemuskelung:
 - bei einer Wägung: Gewicht am 120. Lebenstag minus Geburtsgewicht / 120 Tage

- bei zwei Wägungen: Gewichtsdiﬀerenz zwischen zwei Wägungen in rund 8 Wochen / Tage
- Bemuskellung Keule, Rücken und Schulter nach Inaugenscheinnahme
- Stationsprüfung: Mast- und Schlachtleistung (8 männliche Nachkommen eines Zuchtbockes werden gemästet und mindestens 5 der 8 Tiere als Halbgeschwister geschlachtet):
 - durchschnittliche tägliche Zunahme bei Kraftfutter ad libitum zwischen 20 und 42 kg Lebendgewicht (Landschafe 20 – 30 kg)
 - Futtermittelverwertung als Futterenergieaufwand pro kg Gewichtszunahme
 - Bewertung des Fleischkörpers unter Berücksichtigung der Fleischfülle und der Verfettung nach einem DLG-Punkte-Schema.
 - Schlachtausbeute (Anteil des Schlachtkörpergewichtes am Nüchterungsgewicht)
 - Gewicht des Nieren-Beckenhöhlen-Fettes
 - Fläche des Rückenmuskels zwischen 5. und 6. Rippe
 - ggf. Teilkörpergewichte und Schlachtkörpermaße
- Wollleistungs- und Fellqualitätsprüfung (siehe Kapitel 9.2):
 - Jährlingsschurgewicht
 - Schurgewicht in den Folgejahren
 - wertbestimmende Qualitätseigenschaften: Feinheit etc.
- Milchleistungsprüfung (siehe Kapitel 9.4): Mindestens 5 Prüfungen des Morgens- und Abendgemelkes auf Menge Milch, Fett und Eiweiß in monatlichem Abstand. Üblich ist die 240-Tage-Leistung. Folgende Methoden gibt es zur Durchführung der Milchleistungsprüfung bei Milchschaaf und Milchziege nach ICAR-Richtlinien (Zumbach, 2002):
 - Standardverfahren (Offiziell):
 - A (verbandseigene Prüfer)
 - B (betriebliche Prüfer)
 - E (in Anerkennung) (für nicht gemolkene Schafe)
 - Vereinfachte Verfahren (Offiziell):
 - AT (ein Gemelk, alternierend)
 - AC (ein Gemelk, nicht alternierend: morgens oder abends)
 - nicht-offizielle Prüfverfahren:
 - D (für Gebrauchsherden)

Tab. 82: Vereinheitlichte Angaben in den Katalogen der Absatzveranstaltungen von Schafen

Merkmal	Art der Angabe	Erklärung
Geburstyp	(GT) E, Z, D, V	Einling, Zwilling, Drilling, Vierling
Prämierungsergebnisse	(PR) R, L, B	Prämiert auf Regional-, Landes- bzw. Bundes-(DLG)-schau
Fruchtbarkeit	F 3/3/6/5	In 3 Jahren 3 Lammungen, 6 geborene und 5 aufgezogene Lämmer
Milchleistung	ML 2/150/410/22/5,3/24/5,8	2. Laktation, in 150 Milchtage 410 kg Milch, 22 kg Fett, 5,3 % Fett, 24 kg Eiweiß, 5,8 % Eiweiß
Schurgewicht	W 3/5,2	3-jähriger Durchschnitt: 5,2 kg
Mastleistung: <ul style="list-style-type: none"> • Feldleistung • Stationsprüfung • Nachkommenschaftsprüfung • Halbgeschwisterprüfung 	MF 108 MS 108/114 NMS 108/114/105/102 HGS(F)	<ul style="list-style-type: none"> • Tageszunahme 8 % höher als das Mittel der Vergleichsgruppe (VG) • Tageszunahmen 8% höher, Nährstoffverbrauch 14% niedriger als Mittel der VG • Tageszunahmen 8 % höher, Nährstoffverbrauch 14 % niedriger, Schlachtkörperwert 5 % besser, Fettanteil 2 % geringer als der Mittel der VG • Halbgeschwisterprüfung Feld (F) bzw. Station (S)
Körpergewichte (nach Korn, 2001)	K 12/95	Mit 12 Monaten 95 kg Lebendgewicht

Frage 96: Wie kann ich züchterisch auf die Milchinhaltsstoffe Einfluss nehmen?

Folgende Ausführungen basieren auf Angaben der Rinderzucht, können jedoch insofern auf Ziegen und Schafe übertragen werden, als dass die Heritabilitäten der Milchinhaltsstoffe leicht über denen der Rinder (also bei etwa 50 %) liegen. Die Heritabilitäten der Milchinhaltsstoffe (Fettgehalt und Eiweißgehalt) betragen beim Rind ca. 40 % und sind damit höher als die der Mengenmerkmale, die nur zu 20 % erblich beeinflusst sind. Die Korrelation zwischen diesen genetisch abhängigen Merkmalen spielt ebenfalls eine wesentliche Rolle, da zwischen den Mengenmerkmalen eine sehr hohe positive Beziehung besteht. Der Eiweiß- und der Fettgehalt korrelieren nur mittelstark positiv. Eiweiß- und Fettgehalt sind vom entsprechenden Mengenmerkmal mittelstark bis schwach positiv abhängig, dagegen zur Milchmenge negativ korreliert. Das bedeutet, dass bei einer züchterischen Steigerung der Milchinhaltsstoffe mit einer Verringerung der Milchmenge gerechnet werden muss und umgekehrt.

Bei alleiniger Selektion auf den Eiweißgehalt (prozentual) kommt es zwangsläufig zu einer Erhöhung des Fettgehaltes (prozentual) und der Eiweißmenge (absolut). Allerdings ist mit einer Verminderung der Fettmenge (absolut) und der Milchmenge (absolut) zu rechnen. Eine alleinige Zucht auf Fettgehalt brächte ähnliche Ergebnisse wie beim Eiweißgehalt. Eine ausschließliche Selektion auf Milchmenge führt zu Fortschritten bei der absoluten Menge an Eiweiß und Fett, jedoch zu relativ hohen Rückgängen des prozentualen Gehaltes an Eiweiß und Fett.

Der höchste genetische Fortschritt ist bei Zucht auf Fettmenge zu erwarten. Sie führt zur höchsten Steigerung der Fettmenge selbst, zu einer Verbesserung der Milchmenge, einer Anhebung der Eiweißmenge und des Fettgehaltes, aber nur zu einer relativ geringen Senkung

des Eiweißgehaltes. Aus genetischer Sicht sollte demnach die Zuchtzielsetzung auf die Mengenmerkmale konzentriert werden und dabei der Fettmenge der Vorrang eingeräumt werden.

Frage 97: Was muss ich für die Deckperiode beachten?

Die praktische Zucht findet über den Zukauf und durch die Fortpflanzung statt. Die Auswahl der Zuchtböcke findet entweder über Auktionen oder über andere Betriebe (Herdbuchbetriebe) statt. Bei einem Einsatz in der ökologischen Schaf- und Ziegenhaltung sollte die Auswahl dahin erfolgen, dass der Bock schon auf einem vergleichbaren Betrieb eingesetzt wurde. Die Leistungseinschätzung ist dann sicherer als wenn der Bock aus intensiven Haltungen stammt. Die dort erbrachten Leistungen treten auf einem Biobetrieb nicht unbedingt ein (extensiveres Haltungsverfahren). Bei der Zucht sollten Eigenschaften mehr in den Vordergrund gestellt werden, die für den Biobetrieb interessant sind, zum Beispiel die Gesundheit. Besonders die Parasitentoleranz ist ein wichtiges Zuchtziel (Abb. 117).

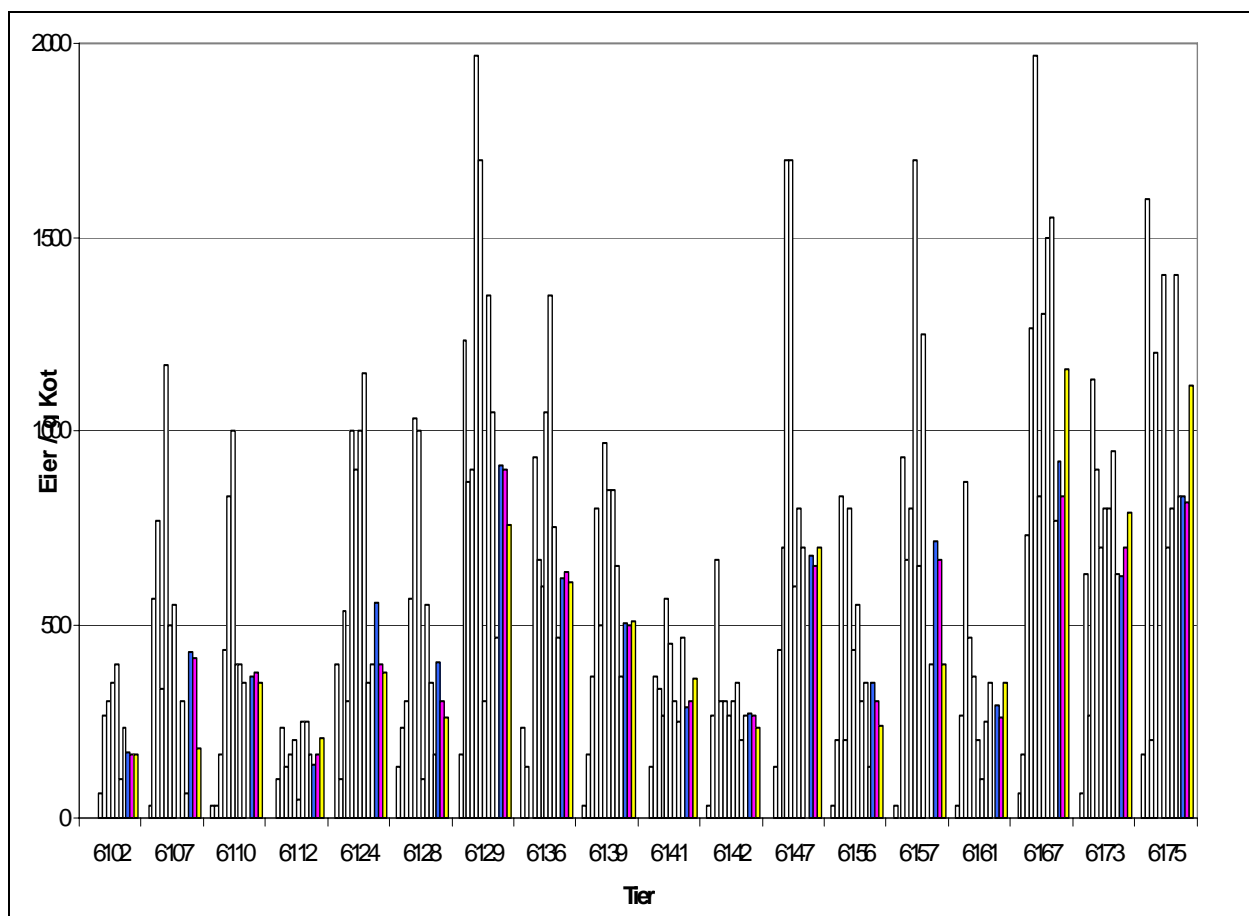


Abb. 117: Wurmbelastung der Trenthorster Milchziegen während der Weideperiode 2005 (rektale Einzeltier-Probennahme alle 2 Wochen). Die Ziegen 6102, 6112, 6141, 6142, 6161 zeigten trotz hoher und gleicher Disposition wie alle Ziegen während der gesamten Weideperiode nur sehr geringe Wurmbelastungen (<500 EpG).

In Romanov-Herden in Neuseeland wurde ein Erblichkeitsgrad von 0,2 (Heritabilität) errechnet (Rahmann und Seip, 2006). Dort gibt es bereits Zuchtböcke, die auf die Widerstandsfähigkeit gegenüber Endoparasiten getestet wurden. Auch Ziegen scheinen unterschiedliche Wurmtoleranzen aufzuweisen, auch wenn hier die wissenschaftliche Sicherheit der Vererbung bislang nicht gemessen wurde. Ansonsten sind die Kriterien wie unter Frage 95 gültig.

Die meisten Schafe und alle Ziegenrassen sind saisonal brünstig. Die Brunst beginnt im August und endet im November. Nur Merino-Rassen und Bergschafe sind asaisonal ganzjährig deckfähig. Trotz Saisonalität sollte nicht vergessen werden, dass auch außerhalb der Brunstzeit erfolgreiche Befruchtungen stattfinden können. Die Deckperiode sollte so gewählt werden, dass die Lämmer zur rechten Zeit geboren werden. Üblich ist eine Lammung im Februar/März. Milchbetriebe beginnen die Lammung teilweise bereits im Januar. Landschaftspflegeherden lammen häufig auch erst im April (reduzierte Futter- und Stallkosten).

- **Die Vorbereitungsphase:** Die Zuchtarbeit beginnt kurz vor der geplanten Deckperiode. Der Zuchtbock ist auf seine Zuchtfähigkeit überprüft (gute Kondition, geeignetes Fundament). Die für die Zucht vorgesehenen weiblichen Tiere werden ausgesucht. Dabei werden die nun rund sechs Monate alten Lämmer von der Mutter abgesetzt. Für die Zucht sollten nur Schafe ausgesucht werden, die in guter Kondition sind, ein gutes Fundament und Euter haben und die besten Ergebnisse für das Zuchtziel erreichen. Nicht mehr geeignete Muttertiere sind als Alttiere auszusondern und bald zu verkaufen bzw. zu schlachten. Die durchschnittliche übliche Nutzungsdauer eines Mutterschafes bzw. einer Mutterziege beträgt rund fünf Jahre. Rund 20 % der Muttertiere werden so als Alttiere durch Zutreter (Jährlinge) ersetzt. Dabei sollte deren Erstzulassung nicht bei einem Gewicht unter zwei Drittel des üblichen Erwachsenengewichtes erfolgen. Die Zuchtherde kann rund 2 Wochen vor dem Beginn der Deckperiode eine energiereichere Fütterung bekommen (Achtung: Enterotoxämie-Gefahr), damit die Ovulationsrate gesteigert wird. Dieses wird als „flushing“ bezeichnet.
- **Die Anpaarungsphase:** Es sollten maximal 50 Muttertiere mit einem Bock zusammengebracht werden, bei Jungböcken sogar nur 25 Muttertiere. Wenn die Herde größer ist, sind mehr Böcke erforderlich. Trotzdem wird der ranghöchste Bock die meisten decken. Dabei wird seine Kondition stark beansprucht. Aus diesem Grund und um Rankkämpfe zu vermeiden kann es sinnvoll sein, die verschiedenen Böcke abwechselnd in die Herde zu lassen (z.B. 2-tägig). Es ist mindestens ein Deckzeitraum von sechs Wochen vorzusehen, auch wenn der Zyklus der Muttertiere nur rund drei Wochen dauert und fast alle gleichzeitig brünstig werden. Wenn es möglich ist, sollte die Deckzeit sogar noch länger sein, damit die Befruchtungsziffer hoch ausfällt. Der Bock sollte ein Deckgeschirr tragen, damit besprungene Mutterschafe markiert sind und der Tierhalter dieses notieren kann. Bei mehreren Böcken sollten die Farbriegel am Deckgeschirr unterschiedliche Farben haben, damit festgestellt werden kann, welcher gedeckt hat. Grundsätzlich ist auch die künstliche Befruchtung bei Schafen und Ziegen möglich. Sie hat in Deutschland jedoch nur eine Verbreitung. Die Technik und Kenntnis ist deswegen bei den Besamungstechnikern nicht weit verbreitet. Die Erfolgsquote liegt zwischen 50 und 80 % (Koopmann und Fischer, 2005).
- **Die Trächtigkeitsphase:** Die Trächtigkeit dauert zwischen 145 und rund 154 Tage. In der ersten Trächtigkeitshälfte wachsen die Föten nur sehr langsam. Die Fütterung kann sehr verhalten sein. Fast 80 % des Geburtsgewichtes der Lämmer wird in den letzten 6 Wochen gebildet. In den letzten 50 Tagen der Trächtigkeit muss die Fütterung langsam verbessert werden. Nicht nur weil die Muttertiere mehr Nährstoffe für das Wachstum der Föten brauchen, sondern auch weil der Magen-Darm-Trakt kleiner wird. In dieser Zeit müssen die Mutterschafe schonend behandelt werden. Eine Schur oder sonstiger Stress sollten unterbleiben. In den letzten Tagen vor und nach der Geburt dürfen die Tiere nicht mehr transportiert werden (Cross Compliance).

11 Ökonomie

Frage 98: Was ist allgemein zu Wirtschaftlichkeit der Ökologischen Schaf- und Ziegenhaltung zu sagen?

Es gibt in der Literatur nur wenige Analysen der Ökologischen Schaf- und Ziegenhaltung. Die Ökologische Schaf- und Ziegenhaltung hat das Potenzial, Betrieben mit wenig Kapital und Fläche, aber genügend Arbeitskraft ein ausreichendes Einkommen zu erwirtschaften. Die Fixkosten der Haltung von Schafen und Ziegen sind relativ niedrig, das Leistungspotenzial der Tiere ist hoch und die Produkte erzielen gute Preise. In einigen Bereichen können sie exklusiv eingesetzt werden (z.B. Landschaftspflege, Deichpflege).

Es ist jedoch wichtig darauf hinzuweisen, dass die Wirtschaftlichkeit nicht von heute auf morgen eintritt. Bei einem vollständigen Neuaufbau kann es bis zu 10 Jahre dauern, bis alles eingespielt ist. Die Produktion muss klappen, die Verarbeitung und die Vermarktung aufgebaut sein. Da es sich meistens um Spezialsysteme und Nischenmärkte handelt, steht jeder Standort vor anderen Herausforderungen. Viele haben diesen langen Atem nicht und steigen vorzeitig aus. Besonders häufig wird der Bedarf an Arbeitszeit unterschätzt. Mit Elan wird angefangen, 60 – 80 Arbeitsstunden pro Woche werden ertragen. Dieses wird aber nicht auf Dauer durchzuhalten. Spätestens nach einem Jahr sollte der verplante Arbeitsaufwand nicht über 50 Stunden liegen, um Puffer für unplanbare Tätigkeiten zu haben. Die Goldene Faustregel ist, nicht mehr als 75 % seiner kalkulierten Arbeitszeit mit notwendigen Tätigkeiten zu verplanen.

Bei Überlastung entsteht Frust, die Qualität leidet und führt dann häufig in eine private, produktionstechnische oder ökonomische Abwärtsspirale. Als Konsequenz wird dann meistens ein Bereich (Produktion, Verarbeitung, Vermarktung, Buchführung) heruntergefahren. Dieses ist aber nicht sinnvoll, alle vier Bereiche benötigen ein Gleichgewicht, um erfolgreich zu sein. Deswegen muss der Betrieb mit Schafen und Ziegen von Anfang an den Arbeitsbedarf so gering wie möglich halten und effizient einsetzen (dafür sind geeignet: Maschinen, Gebäude, Arbeitsabläufe, Vermarktung, Hütehunde, Fremdarbeitskräfte). Es sollte nicht vergessen werden, dass das Geld mit dem Verkauf verdient wird. Die Produktion und die Vermarktung/Förderanträge sollten im Jahresverlauf ungefähr gleich viel Arbeitsaufwand bedeuten.

Selten sind die Anfangsideen für den Einstieg in den Betriebszweig über die Jahre aufrecht zuerhalten. Permanente Anpassungen sind erforderlich, um ein stabiles System zu gestalten. Erfolgsrezepte sollten immer mit Vorsicht analysiert werden. Wichtig ist ein permanenter Überblick über Möglichkeiten der Entwicklung (Fördertöpfe, Pflegemaßnahmen, Vermarktungschancen, Werbemöglichkeiten).

Hohe Produktqualität ist grundsätzlich entscheidend für den dauerhaften wirtschaftlichen Erfolg. Dieses gilt sowohl für die produzierten Lebensmittel, die Wolle, Lebendtiere aber auch auch für Dienstleistungen wie die Landschaftspflege.

Der Betrieb muss ansprechend und kompetent auftreten, um Kunden zu motivieren, gute Preise zu zahlen. Werbung ist der Schlüssel für die Darstellung des Angebotes. Preislisten, Informationsmaterial, Stände mit Informationen und Verköstigung anderswo, Internetseiten und Besuchertage, Feste sind für die Vermarktung geeignet. Vorhandene Kunden müssen permanent gut betreut, neue Kunden gewonnen werden.

Frage 99: Wie werden Schaf- und Ziegenprodukte am besten vermarktet?

Gerade die Ökologische Schaf- und Ziegenhaltung zeichnet sich durch die Produktion von Nischenprodukten aus. Dieses gilt auch für alle Produkte: Wolle, Felle, Milch, Käse, Fleisch

und Biotoppflege. Durch Verarbeitung auf dem eigenen Betrieb und Direktvermarktung lässt sich für die Schaf- und Ziegenprodukte ein guter Preis erzielen.

Was für Qualitäten sind relevant?

- **Produktqualitäten:**
 - Die gesetzlich vorgeschriebene Qualität, die ernährungsphysiologische Qualität, den Genusswert sowie den Eignungswert.
- **Prozessqualitäten:**
 - Die Art und Auswirkungen des Anbaus (inkl. Landschaft und Kultur), der Verarbeitung, der Tierhaltung, des Tierschutzes (inkl. Medikamenteneinsatz) und des Umweltschutzes.
- **Psychologische Qualität:**
 - Das individuelle Wohlbefinden der Verbraucherinnen und Verbraucher

Folgende Absatzwege bestehen für Schaf- und Ziegenprodukte:

1. Ab-Hof-Verkauf: Verkauf an Endverbraucher über telefonische oder Internet-Bestellung oder über einen Hofladen: Sie dient oft als Einstieg in die Direktvermarktung, wenn sich ein fester Kundenstamm noch im Aufbau befindet. Sie ist langfristig auch dort geeignet, wo die Einrichtung eines Hofladens (z.B. aufgrund verkehrstechnisch ungünstiger Lage) nicht rentabel wäre. Der Verkauf über einen eigenen Hofladen ist mit einem erheblichen finanziellen und zeitlichen Aufwand verbunden, was aber bei entsprechendem Umsatz durch höhere Preise kompensiert werden kann. Ein Hofladen sollte ein reichhaltiges Angebot an verschiedensten Produkten aufweisen, damit er für Kunden attraktiv ist. Diese Form des Absatzes ist üblicherweise nur in unmittelbarer Nähe von Ballungsräumen mit großem Verbraucherpotential attraktiv beziehungsweise in touristisch hochfrequentierten Gegenden.
2. Verarbeiter: Molkereien, Schlachthöfe, Tierhändler, Wollhandel sind die wichtigste Absatzquelle für Schaf- und Ziegenprodukte. Hierhin können Rohstoffe verkauft werden, eine eigene Verarbeitung ist nicht notwendig. Deswegen ist der Preis niedriger als bei verarbeiteten Produkten. Große und einheitliche Produktchargen sind für den Verkauf an Verarbeiter notwendig.
3. Wochenmärkte: Der Verkauf über Wochenmärkte ist einer der wichtigsten Absatzwege für deutsche Schaf- und Ziegenprodukte (besonders Käse). Vorteil eines Wochenmarktstandes gegenüber dem Ab-Hof-Verkauf ist, dass die Anzahl der Produkte bzw. die Breite der Produktpalette, die der Einzelne anbietet, relativ klein sein kann, da

mehrere Anbieter gleichzeitig eine reichhaltige Auswahl landwirtschaftlicher Produkte bereitstellen können. Ein Wochenmarktangebot in zwei Städten ab 15.000 Einwohnern kann von einem Anbieter ein genügend großes Absatzpotential für 40 Muttertiere bieten, um daraus sein Haupteinkommen mit Käseproduktion erwirtschaften zu können. Voraussetzungen dafür sind allerdings gute Qualitäten und entsprechende Marketingaktivitäten, sprich Werbung. Gut funktionierende Wochenmärkte sind in Kleinstädten jedoch eher eine Ausnahme. Rentable Mengen lassen sich am sichersten über Wochenmärkte ab einer Einwohnerzahl von ca. 100.000 absetzen.

4. Abo-Kisten: Beim Abo-Kisten-Vermarktungssystem werden Haushalte in regelmäßigen Abständen direkt mit frischen Lebensmitteln vom Bauernhof beliefert. Bewährt hat sich dieses System bisher vor allem bei Gemüsebau- und Gemischtbetrieben in der Nähe von Ballungsgebieten, da zu lange Fahrstrecken das Ganze unrentabel gestalten. Auch bei der Vermarktung von Trinkmilch an Endverbraucher hat sich das Abo-System schon bewährt.
5. Großverbraucher: Unter diese Kategorie fallen z. B. Kantinen, Mensen, Gastronomiebetriebe, Krankenhäuser, Kurkliniken und Altenheime. Da diese Betriebe ihre Waren zu einem sehr großen Anteil kostengünstig über industrielle Produzenten oder den Großhandel beziehen, ist die Bereitschaft äußerst gering, für regional erzeugte Produkte aus bäuerlicher Milchverarbeitung einen entsprechenden Aufpreis zu zahlen. Für Fleisch ist dies einer der wichtigsten Absatzwege. Viele Tiere müssen aber zu konventionellen Preisen verkauft werden.
6. Einzelhandel: Hierunter versteht man Wiederverkäufer im direkten Sinne, sprich Marktbesicker, Käsefachgeschäfte, Hof-, Naturkost- und sonstige Läden. Diese Form des Absatzes ist unter Schaf- und Ziegenmilchverarbeitern in Deutschland weit verbreitet. Hierbei ist besonders der Absatz an Marktbesicker und Hofläden von Bedeutung. Bei Naturkostläden liegt das Problem oftmals darin, dass der Ladner sich um ein umfangreiches Vollsortiment kümmern muss und so aufgrund von Mangel an Zeit und Fachkompetenz die Käsepflege in vielen Fällen zu kurz kommt, worunter die Attraktivität des Produktes und infolgedessen sein Umsatz sehr leiden kann. Vorteil des Vermarktungsweges „Einzelhandel“ gegenüber der Direktvermarktung ist, dass er wesentlich arbeitsextensiver und mit relativ geringem Investitions- und Kostenaufwand betrieben werden kann. Dafür sind natürlich die erzielbaren Preise niedriger und der direkte Kontakt zum Endverbraucher fehlt.
7. Großhandel: Der Vorteil einer Vermarktung über den Großhandel liegt auf der Hand: Es lassen sich mit sehr niedrigem Arbeits- und Investitionsaufwand große Mengen absetzen. Allerdings liegen die erzielbaren Preise deutlich unter denen der Direktvermarktung, und man begibt sich in eine gewisse Abhängigkeit von einem großen Handelspartner, was unter Umständen (bei plötzlicher Auflösung des Abnahmevertrages aus unterschiedlichen Gründen) fatale Folgen haben kann. Um den Absatzweg Großhandel (sprich Käsegroßhandel, Naturkostgroßhandel, ...) nutzen zu können, muss ein Betrieb eine überdurchschnittlich hohe, kontinuierliche Verarbeitungsmenge bei konstanter, hoher Qualität liefern können. Somit steht diese Vermarktungsschiene eigentlich nur den „Großproduzenten“ unter den Schaf- und Ziegenhaltern offen, sprich ab 100 Milchschaften/-ziegen bzw. 500 Fleischschafen/-ziegen aufwärts. Ausnahmen bilden solche Betriebe, die sich auf ein bestimmtes Produkt spezialisiert haben und dieses komplett über einen Großhändler absetzen.
8. Post-Versand: Der Versand von Schaf- und Ziegenprodukten (an Einzelkunden oder Großabnehmer) stellt einen bisher wenig genutzten Absatzweg dar, welcher aber gerade für marktferne Betriebe eine gute Alternative (z.B. zur Großhandelsvermarktung)

sein kann. Verarbeitete Produkte können so sinnvoll in entfernte Regionen verkauft werden. Zum Versand geeignet sind allerdings ausschließlich Felle, Wollprodukte, Schnitt- und Hartkäse, da dieser keine geschlossene Kühlkette benötigt. Je nach Gewicht ist entweder der Versand per Post oder privatem Paketservice kostengünstiger. Allgemein gilt, dass die Kosten pro Kilo Käse niedriger werden, je schwerer das einzelne Paket ist. Also sollten grundsätzlich möglichst „schwere Pakete“ angestrebt werden; v.a. auch unter arbeitswirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Frage 100: Wie viel Geld kann ich mit der Ökologischen Schaf- und Ziegenhaltung verdienen?

Die Ökologische Schafmilchproduktion kann ohne staatliche Unterstützung wirtschaftlich sein. Bei der Woll- bzw. Lammfleischproduktion sind Prämien für Deichpflege, Naturschutzbeweidung, alte Rassen, Ökolandbau und sonstige Förderinstrumente für die Wirtschaftlichkeit meistens entscheidend (Tab. 83).

Die Ziegenhaltung ist eine sehr kleine Nische und vor allem auf die betriebseigene Käseproduktion und Direktvermarktung ausgerichtet. Erst in den letzten Jahren hat sich die Ziegenmilchproduktion auch auf den Molkereiverkauf ausgedehnt (vor allem in Süddeutschland). Ebenfalls neu ist die Ziegenhaltung zur Landschaftspflege und die spezialisierte Ziegenfleischproduktion (Tab. 84). Die meistens auf wenige Betriebsanalysen basierenden Datengrundlagen sind sehr heterogen und mit Vorsicht zu interpretieren.

Tab. 83: Modellkalkulationen der Wirtschaftlichkeit typischer Schafhaltungssysteme¹

Produktionsverfahren	Lammfleischproduktion in Koppelhaltung	Lammfleischproduktion in Hütelhaltung	Landschaftspflege	Milchproduktion ohne Käsen
Rasse	Schwarz-köpfiges Fleischschaf	Merino-Landschaf	Moor-schnucke	Ostfriesisches Milchschaaf
Bestandsgröße (Anzahl MS ²)	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 ³	0,15 ³	0,3 ³	0,15 ³
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 ³	40,00 ³
Arbeitserledigungskosten	181,49	91,83	10,00 ³	180,00 ³
AFA Maschinen/Gebäudekosten	33,67	33,67	10,00 ³	70,00 ³
variable Maschinenkosten	3,58	3,23	1,07	6,00
Sonstige Kosten	13,75	12,77	4,00 ³	8,00 ³
Summe weitere Kosten	275,00	183,28	30,07	304,00
Betriebseinkommen pro 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

¹ Empirische Erhebung von Klumpp et al. (2003) für das Jahr 2001/02. ² Eine MS entspricht einem Mutterschaf sowie anteilig Zutreter, Lämmer und den Bock. ³ Bei Klumpp et al. (2003) keine Daten verfügbar. Es wurden Zahlen auf der Basis von Erhebungen von Rahmann (2001) mit empirischen Daten von 1999 und Riedel (2006) mit empirischen Daten von 2005 verwendet. Dieses ist bei den Summierungen zu beachten.

Tab. 84: Modellkalkulation der Wirtschaftlichkeit typischer Systeme der Ökologischen Ziegenhaltung¹

Produktionsverfahren	Milchproduktion mit Verkauf an Molkeerei	Milchproduktion mit Käseherstellung	Fleischproduktion in Koppelhaltung	Landschaftspflege
Rasse	Bunte Deutsche Edelziege	Bunte Deutsche Edelziege	Burenziege	Burenziege
Bestandsgröße (Anzahl MZ ²)	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) ³	12.500	12.500	8.000	8.000
- davon Grundfutter ³	10.000	10.000	7.500	7.500
Kraftfuttermenge (kg/MZ/Jahr) ³	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
Arbeitserledigungskosten	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
Betriebseinkommen pro 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

¹ Zusammengestellt nach Rahmann (2000; empirische Daten von 1999/00) und Wagner (2007; Schätzungen). ² Eine MZ entspricht einer Mutterziege sowie anteilig Zutreter, Lämmer und den Bock. ³ Schätzungen aus Erfahrungswerten.

12 Literatur

Wichtige Internet-Adressen:

- Internet-Portal für den Ökolandbau (Adressen, Beratung, Verbände, Richtlinien etc.): www.oekolandbau.de
- Bundesprogramm Ökolandbau: www.bundesprogramm-oekolandbau.de
- Natürliche Tierheilkunde: www.oekovet.de
- International Federation of Organic Agricultural Movements: www.ifoam.org
- Beratung Artgerechte Tierhaltung: www.bat-witzenhausen.de
- Bundesverband Deutscher Ziegenzüchter e.V.: www.bundesverband-ziegen.de
- Datenbank für Publikationen im Ökolandbau: <http://orgprint.org>
- Bundesverband der Deutschen Landesschafzuchtverbände e.V.: www.schafe.de

AFRC Technical Committee on Responses to Nutrients (1997): The nutrition of goats. Report No. 10. Nutrition Abstracts and Reviews. Series B: Livestock Feeds and Feeding. 675-830

AGÖL (Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau) (2000): Rahmenrichtlinien für den Ökologischen Landbau in Deutschland. 15. Auflage, Bad Dürkheim

AID (1997): Gesunde Schafe. Heft 1345. Bonn

Alps, h. und Gottschalk, A. (1984): Milchinhaltsstoffe in der Rinderzucht berücksichtigen. Der Tierzüchter 1970, 55-57

Andersson, R., J. Weber, X. Zhang (1995): Milch-Eiweiß-Prozent, Milchpraxis 1, 37–39

Augsburger, H., B. Meyer, S. Rahm und H. Geyer, (1983): Über den Zellgehalt der Milch von säugenden gemsfarbigen Gebirgsziegen, Schweiz Arch Tierheilk; 125: 103-108

BAT (Beratung Artgerechte Tierhaltung) (2003): Stallbau für die Ökologische Tierhaltung. www.bat-witzenhausen.de

Baumgartner, W., A. Pernthaner und G. Eibl (1992): Einfluß der Laktationsperiode auf den Zellgehalt von Schafmilch, Dtsch. tierärztl. Wschr. 99, 213–216

BDZ (Bundesverband Deutscher Ziegenzüchter e.V.) URL: <http://www.bundesverband-ziegen.de>

Behrens, H., M. Ganter und T. Hiepe (2001): Lehrbuch der Schafkrankheiten. 4., vollständig neubearbeitete Auflage. Parey-Verlag, Berlin/Wien

Bellof, G. und M. Weppert (1996): Die Beurteilung der Energie- und Eiweißversorgung bei der Milchziege mit Hilfe von Milhharnstoff- und Milcheiweißgehalt, Ziegenzüchter 1996

Benecke, N. (1994); Der Mensch und seine Haustiere. Die Geschichte einer jahrtausendealten Beziehung. Stuttgart

BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2004): Daten zur Natur 2004. Bonn

Binder, C. (1986): Untersuchungen zur subklinischen Mastitis der Ziege unter besonderer Berücksichtigung der Micrococcaceae, Gießen: Vet Med Diss 1986

- Birnkammer, H., M. Konrad, W. Münster und I. Simon (1993): Milch- und Fleischziegen, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup
- BLE (2005): Entwicklung präventiver Tiergesundheitskonzepte bei kleinen Wiederkäuern im ökologischen Landbau. Projekt im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau 03oe458 durch die Tierärztliche Hochschule Hannover, Prof. M. Ganter und E. Humann-Ziehank. <http://forschung.oekolandbau.de>
- Boericke, W. (2000): Homöopathische Mittel und ihre Wirkungen - Materia medica und Repertorium. Grundlagen und Praxis. Leer
- Bostedt, H. und K. Dedié (1996): Schaf- und Ziegenkrankheiten. Stuttgart
- Brem, G. (1998): Exterieurbeurteilung landwirtschaftlicher Nutztiere. Ulmer-Verlag, Stuttgart
- Brun-Bellut (1983): aus Bellof und Weppert, Ziegenzüchter 1996
- Buchberger, J. (1989): Untersuchungen zum Harnstoffgehalt und Eiweißgehalt der Milch, Milchpraxis 27, 98–99
- Burgstaller, G. (1986): Praktische Rinderfütterung, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- Cannas A. (2004a): Energy and Protein Requirement. In: Pulina, G. (Ed.): Dairy Sheep Nutrition. Cabi-publishing, Oxfordshire/Cambridge 31-50
- Cannas A. (2004b): Feeding of Lactating Ewes. In: Pulina, G. (Ed.): Dairy Sheep Nutrition. Cabi-publishing, Oxfordshire/Cambridge, 79-108
- Coles GC (2005): Anthelmintic resistance - looking to the future: a UK perspective, Res Vet Sci; 78; 99 - 108
- Comberg, G. (1984): Die deutsche Tierzucht im 19. und 20. Jahrhundert. Stuttgart
- DGFZ (Hrsg.) (2007): Perspektiven der Schaf- und Ziegenhaltung in Mitteleuropa. Internationales wissenschaftliches Symposium, 4.-6. Oktober 2007 in Iden, DGFZ-Schriftenreihe Heft 47, ISSN 0949-8842
- Dietze, K. (2006): Untersuchungen zu typischen Aromastoffen von Heidschnuckenfleisch im Vergleich zum Fleisch anderer Schafrassen und zur Wirkung von natürlich vorkommenden antioxidativen oder komplexierenden Substanzen auf den Warmed-over Flavor. Dissertation 2006 am Institut für Lebensmitteltoxikologie und Chemische Analytik der TiHo Hannover. (http://elib.tiho-hannover.de/dissertations/dietzek_ss06.html)
- DLG (Deutsche Landwirtschaftliche Gesellschaft (1995): DLG-FutterwertTabellen : Wiederkäuer. 7. erweiterte und überarbeitete Auflage, DLG-Verlag, Frankfurt/M.
- DLG (Deutsche Landwirtschaftliche Gesellschaft) (1991): FutterwertTabellen, 6. Auflage, Frankfurt/M.
- EEC (European Economic Community) (1991): Regulation (EEC) No. 2092/1991. Bruxelles, Belgium
- Ellenberg, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer-Verlag, Stuttgart
- EU (European Union) (1999): Council regulation (EC) No. 1804/1999. Bruxelles, Belgium
- EU (European Union) (2005): Organic Farming in the EU. Facts and Figures. Bruxelles, http://ec.europa.eu/agriculture/qual/organic/facts_en.pdf
- Ewert, S. und K. Bischoff (2004): Betriebszweig Milchziegenhaltung. In H. Redelberger (Hrsg.): Managementhandbuch für die ökologische Landwirtschaft. KTBL-Schrift 426, Darmstadt, 401-414

- Eysker M (2004): Vortrag Workshop: Sustainable, non-chemical Control of Small Ruminant Nematode Parasites in Europe, 20.-21.10.2004, Copenhagen
- Fahr, R.-D., Finn, G., Schulz, J., und Lengerken, G. (1998): Beziehungen zwischen Parametern der Eutergesundheit und der Rohmilchqualität bei Ziegen, 6. Tagung über „Schaf- und Ziegenkrankheiten“, 1998 DVG, Gießen.
- FAO and WHO (Food and Agriculture Organisation and World Health Organisation of the United Nations) (1999): Codex Alimentarius Commission, Guidelines for the Production, Processing, Labelling and Marketing of organically produced foods. cac/gl, 32, Rome
- Farries, E. (1983): Stoffwechselstörungen und ihr Einfluß auf die Zusammensetzung der Milch, Züchtungskunde 55, 265–274
- Fedderson, E. (1984): Fütterung durch Harnstoffuntersuchung der Milch überprüfen, Der Tierzüchter 36, 71–72
- Fedderson, E. (1990): Milchleistungsprüfung, Bonn, AID.
- Finn, G., Fahr, R.-D., Schulz, J. und Naumann, I. (1998): Morphologische Merkmale des Ziegeneuters und Parameter für Eutergesundheit in der Milch und für Rohmilchqualität, 6. Tagung über „Schaf- und Ziegenkrankheiten“, 1998 DVG, Gießen
- Fleischer, K. (1975): Untersuchungen zur Verbreitung bakteriell bedingter Euterentzündungen beim Schaf, Vet Med Diss, München
- Fölsch, D. (1986): Grundlegende ethologische und ökologische Aspekte für die Haltung von Haustieren, speziell von Hühnern. In: Sambraus, H. & E. Boehncke (Hrsg.): Ökologische Tierhaltung. Alternative Konzepte 53, Karlsruhe, 193-20
- Fölsch, D., C. Simantke und B. Hörning (1997): Modellvorhaben Artgerechte Milchziegenhaltung. Abschlussbericht. Witzenhausen, nicht veröffentlicht
- Gall, C. (2002): Ziegenzucht. Stuttgart
- Gavert, H. (1981): Indikatoren zur Beurteilung der Energiebilanz der Milchkuh, Mh. Vet.-Med. 45, 536-537
- Gavert, H. (1983): Die Milch, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart
- GEH (Gesellschaft zur Erhaltung alter Haustierrassen) (2003): Liste der Gefährdeten Nutzierrassen. Witzenhausen (www.g-e-h.de)
- Gottschalk, A. (1982): Melken: Milch vom Euter zum Tank, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart
- Green, Z. (1984): Use of somatic cell counts for detection of subclinical Mastitis in ewes, Vet Rec 1984;114: 43
- Hahn, G., Reichmuth, J., Kirchhoff, H., Hammer, P., Ubben, E.-H. und Heeschen, W. (1992): Anzahl und Bewertung somatischer Zellen in der Milch von Ziegen und Schafen, Archiv für Lebensmittelhygiene 43, 73-96
- Haiger, A., R. Storhas und H. Bartussek (1988): Naturgemäße Viehwirtschaft. Stuttgart
- Heindl, M. (1997): Untersuchungen von Milchharnstoffgehalt bei laktierenden Schafen, Diplomarbeit, Fachhochschule Weihenstephan
- Herre, W. und M. Röhrs (1977): Zoological considerations on the origins of farming and domestication. In: Christian Reed (Hrsg.): Origin of Agriculture, S. 245-279, Paris

- Hesse, N. (2002): Milchziegenhaltung in Deutschland. Diplomarbeit am Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften der Universität Kassel im WS 2001/02. Witzenhausen
- Hessischer Verband für Leistungs- und Qualitätsprüfungen in der Tierzucht e.V. (1998): Jahresbericht 1998, Alsfeld
- Hinckley, L. (1983): Somatic cell counts in relation to caprine mastitis, *Vet Med Small Anim Clin* 1983; 76: 1267-1271
- Hochholzer, K. (1998): Analyse von Milchleistungsdaten ökologisch wirtschaftender Betriebe in Bayern zur Beurteilung von Versorgung, Stoffwechsel und Gesundheit, Diplomarbeit, Witzenhausen
- IFOAM (International Federation of Organic Agricultural Movements) (2005): Basic Standards of Organic Farming. Bonn (Adelaide-Standards; www.ifoam.org)
- Imhof, U. (1988): Haltung von Milchziegen und Milchschaften, *KTBL-Schrift* 330., Hrsg.: Kuratorium für Technik und Bauwesen e.V., Darmstadt
- ITC (International Trade Council) (2002): Product and Market Development. Organic Food and Beverages. World Supply and Major European Markets. Geneva
- Johansson, I., Rendel, J. und Gavert, H.O. (1966): Haustiergenetik und Tierzüchtung, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
- Kalchreuter, S. (1990): Was bringt die Harnstoffuntersuchung der Milch?, *Der Tierzüchter* 42, 352–354
- Kengeter, B. (2003): Ziegen- und Schafmilch bzw. Käse in der Ernährung. *Lebendige Erde* 2/03, 22-24
- Kerber, A. (2000): Die Bedeutung der Ziegenhaltung – eine historische Betrachtung. Diplomarbeit an der Universität Kassel, Fachbereich Agrarwissenschaften. Witzenhausen
- Kirchgeßner, M. (1996): Mitteilungen des Ausschusses für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie: Energie-Bedarf von Schafen. *Proc. Soc. Nutr. Physiol.* (1996) 5:149-152
- Kirchgeßner, M. (1997): Tierernährung, 10. neubearbeitete Auflage, Verlags Union Agrar
- Klumpp, C., A. M. Häring und S. Boos (2005): Die Entwicklungsperspektiven der Ökologischen Schafhaltung in Deutschland. Abschlussbericht des BÖL-Projektes 02OE520, Projektnehmer Uni Hohenheim, <http://www.orgprints.org/5275>
- Koopmann R und C Epe (2002) Die gängige Entwurmungspraxis – noch zeitgemäß?, *Deutsche Schafzucht*, 94,7,164-168
- Koopmann R, Holst C, Epe C, Larsen M, (2004) Abschlussbericht: Biologische Kontrolle der Infektion mit Magen-Darm-Strongyliden durch den nematophagen Mikropilz *Duddingtonia flagrans*, Jahresbericht der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, 177-178
- Koopmann, R. (2005): Resistente Magen-Darm-Würmer: Neue Empfehlungen für die Behandlung bei Wiederkäuern. *Ökologie & Landbau* 136(4): pp. 24-26
- Koopmann, R. und P. Fischer (2005): Künstliche Besamung von Ziegen. *Bioland* (06): pp. 14-15
- Korn, S. v. (2001): Schafe in Koppel- und Hütehaltung. 2. Auflage. Stuttgart

- Krutzinna, C. (1995): Rinderhaltung: Milchviehhaltung und Kälberaufzucht, Ökologische Landwirtschaft, Springer Loseblattsysteme, Stiftung Ökologie und Landbau, Bad Dürkheim
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft) (1993): Spezielle Betriebszweige in der Tierhaltung. Datensammlung. 2. Auflage, Darmstadt
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft) (1998): Beurteilung der Tiergerechtheit von Haltungssystemen. Schrift 377, Darmstadt
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft) (2005): Faustzahlen für die Landwirtschaft. 13. Auflage, Yara-Verlag, Darmstadt
- Meinen, D. und W. Trampler (1993): Weist Harnstoff den Weg in die Fütterung? Hann. Land und Forst 18, 30-32
- Newah, M., G. Forkel (1989): Wolle vom Schaf, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- NRC (1981): Nutrient Requirement of Goats: Angora, Dairy and Meat Goats in Temperate and Tropical Countries. Nutrient Requirement of Domestic Animals No. 15, National Academic Press, Washington, DC
- NRC (1985): Nutrient requirement of sheep. National Academy Press, Washington, DC.
- Padel, S. (2005): Overview of supply and demand for concentrated organic feed in the EU in 2002 and 2003 with a particular focus on protein sources for monogastric animals. Preliminary report sub-work package 4.2 in the EU- project SSPE-CT-2004-502397: Research to support the EU-regulation on Organic Agriculture (www.organic-revision.org). University of Wales, Aberystwyth, UK, April 2005
- Pernthaner, A., Deutz, A., Schlerka, G. und Baumgartner, W. (1991): Untersuchungen über den Zellgehalt in Schaf- und Ziegenmilch, Tierärztl Prax 19: 612-616
- Pfeffer, E., R. Keunecke (1986): Untersuchungen über die Gehalte an Protein, Fett und Mineralstoffen im Körper wachsender Ziegen. Z. f. Tierphysiologie, Tierernährung und Futtermittelkunde 55:166-171
- PlantaVet (1998): Indikationsverzeichnis und Arzneimittel für Naturheilmittel in der Tierhaltung. Bad Waldsee
- Porter, V. (1996): Goats of the World. Ipswich
- Potthast, V. (1994): Fütterung der Milchziegen, Deutsche Schafzucht, 6/1994
- Pries, M. und A. Menke (2005): Futterwerttabellen für Schafe mit Bedarfsnormen und Vorgaben zur Fütterung. Onlinedienst der LWK Nordrhein-Westfalen
- Rahmann G. (2006): Do endangered sheep breeds have an advantage in organic farming? Asp Appl Biol 79:247-251
- Rahmann G., H. Nieberg, S. Drengemann, A. Fenneker, S. March und C. Zurek (2004): Bundesweite Erhebung und Analyse der verbreiteten Produktionsverfahren, der realisierten Vermarktungswege und der wirtschaftlichen sowie sozialen Lage ökologisch wirtschaftender Betriebe und Aufbau eines bundesweiten Praxis-Forschungs-Netzes. Landbauforschung Völkenrode Sonderheft 276
- Rahmann G., Seip H. (2006): Alternative strategies to prevent and control endoparasite diseases in organic sheep and goat farming systems - a review of current scientific knowledge. Landbauforsch Völkenrode SH 298:49-90

- Rahmann, G. (1998): Praktische Anleitungen zur Biotoppflege mit Nutztieren. Schriftenreihe Angewandter Naturschutz, Band 14, Lich
- Rahmann, G. (2000): Biotoppflege als neue Funktion und Leistung der Tierhaltung. Agraria - Studien zur Agrarökologie 28, Hamburg
- Rahmann, G. (2001): Milchschaafhaltung im ökologischen Landbau. Ökologische Konzepte, Vol. 102, Bad Dürkheim
- Rahmann, G. (2002a): The standards, regulations and legislation required for organic ruminant keeping in the European Union. EAAP publication No. 106, 15-26
- Rahmann, G. (2004): Gehölzfutter – eine neue Quelle für die ökologische Tierernährung. In: Rahmann und van Elsen: Naturschutz und Ökolandbau. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 272:29-42
- Rahmann, G. (2004b): Ökologische Tierhaltung. Stuttgart
- Rahmann, G. (2006): Die Ziege, vom Naturzerstörer zum Naturschützer - Erfahrungen aus der Sahelzone und der Biotoppflege in Deutschland. In: Denken in Räumen - Nachhaltiges Ressourcenmanagement als Identitätssicherung (durch Veränderung der Rahmenbedingungen gefährdete Kulturlandschaften und das Problem ihrer Erhaltung): Tagungsband zum Symposium 2004 - Veranstaltet von: Institut für Tropentechnologie (ITT), FH-Köln, Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), in Zusammenarbeit mit der Deutschen UNESCO-Kommission. Stolberg (Rhld): Zillekens, Ralf, pp 242-255
- Rahmann, G., R. Koopmann und J. Gutperlet (2007): Die Wirkung der Fütterung von Haselnussblättern auf die Ausscheidung von Magen-Darm-Strongylideneiern bei Ziegen. 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 20-23. März 2007 in Stuttgart
- Redelberger, H. (2004): Betriebsplanung im ökologischen Landbau – ein Handbuch für Beratung und Praxis. Mainz
- Regi, G., R. Honegger, S. Büchi, V. Segessmann und P. Rüschi (1991): Zellzahlen und Schalmtestbefunde von Milch eutergesunder Milchschafe im Verlauf einer ganzen Laktation, Schweiz Arch Tierheilk 133, 75-80.
- Riedel, E. (2006): Merkmale erfolgreicher Betriebe mit Schafen. Vortrag auf der 1. Internationalen BIOLAND Schaf- und Ziegentagung am 29.11.2006 in Loccum
- Rist, M. (1989): Artgemäße Nutztierhaltung. Stuttgart
- Ryder, M.L. (1984): Sheep. In: L. Mason (Hrsg.): Evolution of Domesticated Animals, S. 63-84, London, New York
- Sambras, H. H. (1978): Nutztierethologie. Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere – eine angewandte Verhaltenskunde für die Praxis. Berlin/Hamburg
- Sambras, H. H. (2001): Farbatlas Nutztierassen. 6. Auflage, Stuttgart
- Sambras, H. und E. Boehncke (1990): Ökologische Tierhaltung – Theoretische und praktische Grundlagen für die biologische Landwirtschaft. 3. Auflage, Karlsruhe
- Samson-Himmelstjerna G (2004): Vortrag Workshop Präventive Tiergesundheit bei kleinen Wiederkäuern im ökologischen Landbau: Vorkommen, Ursache und Nachweis der Anthelminthika-Resistenz bei gastro-intestinalen Nematoden der kleinen Wiederkäuer, 14.9.2004, Hannover
- Sattler, F. und E. Wistinghausen (1989): Der landwirtschaftliche Betrieb – biologisch-dynamisch. Stuttgart

- Sauvant, D. and P. Morand-Fehr (1991): Energy requirement and allowances of adult goats. In: P. Morand-Fehr (Ed.): Goat nutrition. Pudoc, Wageningen, 61-72
- Schindler, B. (1973): Variabilität im Eiweißgehalt der Milch in einem Molkereieinzugsgebiet, deren Ursachen und wirtschaftliche Auswirkung. Vet. Med. Gießen
- Schoder, G., Baumgartner, W. und Pernthaner, A. (1993): Variation of somatic cell counts in sheep and goat milk during the lactation period. internat. Symposium, Budapest 1993; 99-104
- Scholz, H. (1991): Stoffwechselkontrolle in der Milchkuhherde anhand von Blut- und Milchparametern, Der prakt. Tierarzt 72, 32-25
- Scholz, W. (1995): Käse aus Schaf- und Ziegenmilch, Stuttgart, Ulmer Verlag
- Schulz, J. (1994): Somatische Zellen in Ziegenmilch, Tierärztliche Praxis 22, 438-442, F.K. Schattauer Verlagsgesellschaft mbh, Stuttgart-New York
- Siebeneicher, G. E. (1993): Handbuch des biologischen Landbaus. Naturbuch-Verlag, Augsburg
- Smith, M., Roguinsky, M. (1977): Mastitis and other diseases of the goat's udder, Vet Med Ass, 1977;171: 1241-1248
- Spielberger, U. und R. Schaette (1998): Biologische Stallapotheke. Stuttgart
- Spohr, M. und H.-U. Wiesner, (1991): Kontrolle der Herdengesundheit und Milchproduktion mit Hilfe der erweiterten Milchleistungsprüfung, Milchpraxis 29, 231-236
- Spranger, J. (2007): Lehrbuch der anthroposophischen Tiermedizin. Thieme Verlag, Stuttgart
- Statistische Landesämter (2001): Daten zur Landwirtschaftszählung von 1999. unveröffentlicht
- Statistisches Bundesamt (2003): Land- und Forstwirtschaft und Fischerei, Betriebe mit ökologischem Landbau 2001. Fachserie 3, Reihe 2.2.1, Wiesbaden
- Steng, G. (1999): Die Kunst, Schafe gesund zu halten, Bio-land 2/99, 21
- Stier, K. (2006): Alte und gefährdete Ziegenrassen in Deutschland: Geschichtlicher Überblick in der Ziegenzucht in Deutschland. URL: <http://www.g-e-h.de/geh-scha/ziegen.htm> (Stand 07.11.2006)
- Striezal, A. (1998): Leitfaden zur Tiergesundheit in ökologisch wirtschaftenden Betrieben, 2. Auflage, Bioland e.V., Göppingen
- Strittmatter, k. (2003): Schafzucht. Ulmer-Verlag. Stuttgart
- Sundrum, A. (1995): Tiergesundheit - Zum Verständnis eines komplexen Sachverhaltes aus biologischer, ethologischer, tierärztlicher, ökologischer und philosophischer Sicht. Hamburg
- Tiefenthaler, A. (1997): Homöopathie und biologische Medizin für Haus- und Nutztiere. Heidelberg
- Uerpmann, H.-P. (1990): Die Anfänge von Tierhaltung und Pflanzenanbau. In: Die ersten Bauern Bd. 2, S. 27-37, Zürich
- Vaupel, I. (1993): Neue Erkenntnisse über die Eignung verschiedener Milchparameter zur Beurteilung der Fütterung von Milchkühen, Diplomarbeit, Witzenhausen
- VDL (Vereinigung Deutscher Landesschafzuchtverbände) (1995): Schafhaltung in der Bundesrepublik Deutschland 1994/95. Bonn

- Wagner, E. (2007): Die Haltung von Milchziegen ist etwas für Könner. Deutsche Schafzucht, 3/2007 6-7
- Wanner, M. (1996): Beurteilung der Energie- und Proteinversorgung von Kühen anhand von Milchuntersuchungsergebnissen, Übersichten zur Tierernährung 24, 136-142
- Weischet, H. (1990): Milchschafe halten, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart
- Willer, H. und M. Yussefi (2006): Organic Agriculture Worldwide - Statistics and Future Prospects. Bad Dürkheim, Bonn
- Winkelmann, J. (1995): Schaf- und Ziegenkrankheiten. Ulmer-Verlag, Stuttgart
- Zemmelink, G., B.J. Tolkamp, N.W.M. Ogink (1991): Energy Requirement for maintenance and gain of West African Dwarf goats. SRR 5:205-215

13 Anhang

Anhang 1: EG-Verordnung 2092/91/EWG: Anhang II, C. Futtermittel

1. Futtermittel-Ausgangserzeugnisse pflanzlichen Ursprungs:

- Getreide, Körner, deren Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse. Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Hafer in Form von Körnern, Flocken, Futtermehl, Schälkleie; Gerste in Form von Körnern, Eiweiß- und Futtermehl; Reis in Form von Körnern, Bruchreis, Futtermehl, Keimkuchen; Rispenhirse in Form von Körnern; Roggen in Form von Körnern, Futtermehl, Grießkleie und Kleie; Sorghum in Form von Körnern; Weizen in Form von Körnern, Futtermehl, Kleie und Kleber-Grießkleie, Keimen; Spelz in Form von Körnern; Triticale in Form von Körnern; Mais in Form von Körnern, Kleie, Futtermehl, Keimkuchen und Kleber; Malzkeime; Biertreber.
- Ölsaaten, Ölfrüchte, deren Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse. Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Rapssaat, Rapskuchen und Rapsschalen; Sojabohnen, dampferhitzt, Sojakuchen und Sojabohnenschalen; Sonnenblumensaat und Sonnenblumenkuchen, Baumwollsaat und Baumwollsaatkuchen; Leinsaat und Leinkuchen; Sesamsaat und Sesamkuchen; Palmkernkuchen; Rübsensaatkuchen und Rübsenschalen; Kürbiskernkuchen; Olivenextraktionsschrot (aus der physikalischen Extraktion von Oliven).
- Körnerleguminosen, deren Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse. Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Kichererbsen in Form von Samen; Erven in Form von Samen; Platterbse in Form von Samen, die einer geeigneten Hitzebehandlung unterzogen wurden; Erbsen in Form von Samen, Futtermehl, Kleie; Puffbohnen in Form von Samen, Futtermehl, Kleie, Ackerbohnen in Form von Samen; Wicken in Form von Samen, Lupine in Form von Samen.
- Knollen, Wurzeln, deren Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse. Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Ausgelaugte Zuckerrübenschnitzel, Zuckerrübetrockenschnitzel, Kartoffeln, Bataten in Form von Knollen, Maniok in Form von Wurzeln, Kartoffelpülpe (Nebenerzeugnis, das bei der Stärkegewinnung anfällt), Kartoffelstärke, Kartoffeleiweiß, Sago.
- Andere Samen und Früchte, deren Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse. Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Johannisbrotshoten, Zitrusfruchtpressrückstände, Apfeltrester, Tomatentrester und Traubentrester.
- Grünfütter und Raufütter. Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Luzerne, Luzernegrünmehl, Klee, Klee grünmehl, Grünfütter (gewonnen von Futterpflanzen), Grünmehl, Heu, Silage, Getreidestroh und Wurzelgemüse für Grünfütter.
- Andere Pflanzen, deren Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse. Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Melasse, nur als Bindemittel in Mischfutter, Seaalgenmehl (gewonnen durch Trocknen und Zerkleinern von Seaalgen und anschließendes Waschen zur Verringerung des Jodgehaltes), Extrakte und Pulver von Pflanzen, pflanzliche Eiweißextrakte (nur für Jungtiere), Gewürze und Kräuter.
- Bierhefe

2. Futtermittel-Ausgangserzeugnisse tierischen Ursprungs

- Milch und Milcherzeugnisse. Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Rohmilch gemäß Artikel 2 der Richtlinie 92/46/EWG, Milchpulver, Magermilch, Magermilchpulver, Buttermilchpulver, Molke, Molkepulver, teilentzuckert, Molkeneiweißpulver (durch physikalische Behandlung extrahiert), Kaseinpulver und Milchzuckerpulver.

3. Futtermittel-Ausgangserzeugnisse mineralischen Ursprungs

Zu dieser Gruppe gehören folgende Erzeugnisse: Natrium, unraffiniertes Meersalz, rohes Steinsalz, Natriumsulfat, Natriumcarbonat, Natriumbicarbonat, Natriumchlorid, Calcium, Lithotamne (Algenkalk) und Maerl, Schalen von Wassertieren (einschließlich Schulp von Kopffüßern), Calciumcarbonat, Calciumlactat, Calciumgluconat, Phosphor: aus Knochen ausgefälltes Dicalciumphosphat, entfluoriertes Dicalciumphosphat, entfluoriertes Monocalciumphosphat, Magnesium: wasserfreie Magnesia, Magnesiumsulfat, Magnesiumchlorid, Magnesiumcarbonat, Schwefel: Natriumsulfat

Anhang 2: EG-Verordnung 2092/91/EWG: Anhang II, D. Zusatzstoffe in der Tierernährung, bestimmte Stoffe in der Tierernährung (Richtlinie 82/471/EWG) und Verarbeitungshilfsmittel in Futtermitteln

1. Zusatzstoffe in der Tierernährung

1.1 Spurenelemente. Diese Gruppe umfasst folgende Erzeugnisse:

- E 1 (Eisen): Eisen (II)-carbonat, Eisen (II) -sulfat, Monohydrat, Eisen (III)-oxid.
- E 2 (Jod): Calciumiodat, Anhydrid, Calciumiodat, Hexahydrat, Kaliumiodid
- E 3 (Cobalt): Cobalt (II)-sulfat, Monohydrat und/oder Heptahydrat, basisches Cobalt (II)-carbonat, Monohydrat
- E 4 (Kupfer): Kupfer (II)-oxid, basisches Kupfer (II)-carbonat, Monohydrat, Kupfer (II)-sulfat, Pentahydrat
- E 5 (Mangan): Mangan (II)-carbonat, Manganoxid, Mangan (II)-sulfat, Mono- und/oder Tetrahydrat
- E 6 (Zink): Zinkcarbonat, Zinkoxid, Zinksulfat, Mono- und/oder Heptahydrat
- E 7 (Molybdän): Ammoniummolybdat, Natriummolybdat
- E 8 (Selen): Natriumselenat, Natriumselenit

1.2 Vitamine, Provitamine und chemisch genau definierte Stoffe mit analoger Wirkung. Zu dieser Gruppe gehören die folgenden Stoffe:

- Naturidentische Vitamin A, D und E können seit April 2003 bei nachgewiesenem Bedarf auch für Wiederkäuer zugelassen werden (599/2003/EG).

1.3 Enzyme. Zu dieser Gruppe gehören folgende Stoffe:

- gemäß der Richtlinie 70/524/EWG zugelassene Enzyme.

1.4 Mikroorganismen. Zu dieser Gruppe gehören die folgenden Mikroorganismen:

- gemäß der Richtlinie 70/524/EWG zugelassene Mikroorganismen.

1.5 Konservierungsstoffe. Zu dieser Gruppe gehören die folgenden Stoffe (nur für Silagen):

- E 236 Ameisensäure, E 260 Essigsäure, E 270 Milchsäure, E 280 Propionsäure

1.6 Bindemittel, Fließhilfsstoffe und Gerinnungshilfsstoffe. Zu dieser Gruppe gehören die folgenden Stoffe:

- E 551 b: kolloidales Siliciumdioxid; E 551 c: Kieselgur; E 553: Sepiolit; E 558: Bentonit; E 559: Kaolinit-Tone; E 561: Vermiculit; E 599: Perlit

2. Bestimmte Erzeugnisse für die Tierernährung. Zu dieser Gruppe gehören die folgenden Erzeugnisse:

...

3. Verarbeitungshilfsstoffe für die Futtermittelerzeugung

- Behandlungsstoffe für die Silage. Zu dieser Gruppe gehören die folgenden Stoffe: Meersalz, rohes Steinsalz, Enzyme, Hefen, Molke, Zucker, Zuckerrübenmelasse, Getreidemehl, Melassen und Milchsäure-, Essigsäure-, Ameisensäure- und Propionsäurebakterien. Ist aufgrund der Witterungsverhältnisse eine angemessene Gärung nicht möglich, so kann die Kontrollbehörde oder –stelle die Verwendung von Milch-, Ameisen-, Propion- und Essigsäure bei der Erzeugung von Silage zulassen.

Anhang 3: EG-Verordnung 2092/91/EWG: Anhang II, E: Zur Reinigung und Desinfektion von Ställen und Haltungsbauwerken (z. B. Einrichtungen und Gerätschaften) zugelassene Erzeugnisse

- Kali- und Natronseifen, Wasser und Dampf, Kalkmilch, Kalk, Branntkalk, Natriumhypochlorit (z. B. als Lauge), Ätznatron, Ätzkali, Wasserstoffperoxid, natürliche Pflanzenessenzen, Zitronensäure, Peressigsäure, Ameisensäure, Milchsäure, Oxalsäure und Essigsäure, Alkohol, Salpetersäure (Melkausrüstungen), Phosphorsäure (Melkausrüstungen), Formaldehyd, Reinigungs- und Desinfektionsmittel für Zitzen und Melkgeräte, Natriumcarbonat

Anhang 4: Die wichtigsten Endo-Parasiten in der Nutztierhaltung, ihre Infektionswege und Behandlung

Vertreter	Sitz im Schaf	Größe	Bedeutung	Folgen	Infektion	Überdauerung auf Weide	Prophylaxen
Magen-Darmwürmer (Rundwürmer) 5 Trichostrongylen-Gattungen: Haemonchus Ostertagia Trichostrongylus Cooperia Nematodirus	Labmagen Dünndarm, Dickdarm	0,3 - 0,8 cm	Verursachen größte wirtschaftliche Schäden aller Wurmart. Teilweise Resistenzen. Unterschiedlich pathologisch. Einzelinfektionen Ausnahme, Mischinfektionen die Regel.	Behinderung der Darmfunktion, Absonderung giftiger Stoffwechselprodukte, Entzug von Blut, Gewebelymphe und Nahrungsbestandteilen, Entzündungen in Magen bzw. Darmschleimhaut und -wand	Von adulten Würmern abgelegte Eier gelangen mit dem Kot ins Freie. 5 - 14 Tage Entwicklung zum 3. Larvenstadium. Diese klettert am Grashalm hoch und wird vom Tier mit Futter aufgenommen. Hakenwurm: Aufnahme erfolgt über Muttermilch. Entwicklungsverzögerungen der Parasiten in den Wintermonaten möglich. Weiterentwicklung bei der Geburt bzw. einsetzender Laktation.	Eier verenden auf Weiden im Winter (mehrtägige Kahlfröste von - 5 °C). Die Entwicklung vom Ei zur ansteckungsfähigen Larve dauert 5 - 15 Tage, in Abhängigkeit von der Witterung. Hauptinfektionsgefahr ist von April bis Oktober.	Entwurmung vor dem Weideaustrieb, wöchentlicher Weidewechsel, Mähnutzung, abwechselnde Beweidung mit anderen Tieren, die keine Wirte der Parasiten sind
Großer Lungenwurm (Dictyocaulus filaria)	Lunge und Bronchien	3 – 10 cm	Immer behandlungsbedürftig. Befallen sind meist Lämmer, Alttiere bilden nach Infektion Immunität.	Parasiten saugen Blut und reizen die Schleimhäute. Es kommt zu Husten beim Treiben, ggf. zu Bronchopneumonien.	Eine Eiablage geschieht in Bronchien und Luftröhre. Die Eizellen werden hochgehustet, abgeschluckt und die Larven über den Kot ausgeschieden. Eine Infizierung erfolgt über Larvenaufnahme im Futter, hauptsächlich auf der Weide.	Die infektiöse Larve 3 entwickelt sich auf der Weide innerhalb von 5 - 30 Tagen (witterungsabhängig). Die Larven überwintern normalerweise nicht auf Weiden.	Herde erst nach Abtrocknen des Taues austreiben, befallene Tiere im Stall halten.
Kleiner Lungenwurm (Protostrongylus) in verschiedenen Arten	Lunge und Bronchien	1 – 3 cm	In der Regel wenig krankmachend.	Kleine Entzündungsherde im Lungenbereich durch Wurmknoten, diese enthalten eine Menge Wurmbrot.	Eiablage und Ausscheidung wie großer Lungenwurm. Als Zwischenwirte dienen Nackt- oder Gehäuseschnecken. Eine Ansteckung erfolgt durch das Futter (infizierte Schnecken oder ausgewanderte Larven).	Die Entwicklung in den Schnecken dauert mindestens 2 Wochen, die Schnecken sind 2 Jahre lebensfähig. Überwinterung der Larven in den Schnecken ist möglich.	Guter Allgemein- und Futterzustand sowie geringe allgemeine Verwurmung fördern die Immunität.
Bandwurm (Moniezia expansa)	Dünndarm	4 – 6 m !	Nur für Jungtiere krankmachend, Alttiere sind in der Regel immun.	Kohlenhydratentzug direkt aus dem Darminhalt, evt. Darmverschluss.	Ausscheidung über den Kot. Zwischenwirte sind Moosmilben. Ansteckung erfolgt durch Aufnahme von infizierten Zwischenwirten mit dem Futter.	Moosmilbe kommt auf allen Standorten vor, verendet über Winter nicht. Einschleppung durch Vögel möglich.	Unterpflegen des infizierten Landes und Neuansaat.
Großer Leberegel (Fasciola hepatica)	Gallengänge der Leber	2 - 3 cm	Dringend behandlungsbedürftig	Bohrgänge in Leber, Leberegel ernähren sich von Blut.	Ausscheidung über den Kot. Zwischenwirt ist die Zwergschlamm Schnecke. Die Larven (Metazerkarien) verlassen die Schnecken, heften sich an Gräser und werden mit dem Futter aufgenommen.	In feuchten Stellen, Tümpeln und Gräben können die Schnecken über 1 Jahr überdauern, im Heu die Larven 4 - 6 Monate, in Silage 2 Wochen.	Auszäunen feuchter Stellen und Gräben etc. Kein frisches Heu füttern.
Kleiner Leberegel (Dicrocoelium dentritikum)	Gallengänge der Leber	0,2 - 1 cm	Nur bei Massenbefall krankmachend.	Erweiterung und Verdickung der Gallengänge. Leberzirrhose bei fortgeschrittenem Infektionsstadium	Ausscheidung über Kot. Zwischenwirte sind zuerst Landschnecken, dann Ameisen. Befallene Ameisen zeigen ein verändertes Verhalten, sie beißen sich an Blattspitzen fest und werden mit dem Futter gefressen.	Vorkommen: extensive Standorte mit kalkhaltigen Böden. Die stärkste Infektionsgefahr ist im April und Mai.	Infizierte Weiden im April und Mai meiden.

Anhang 5: Abkürzungen der homöopathischen Arzneien (Boericke 2000)

Abkürzung	Wissenschaftliche Bezeichnung	Deutsche Bezeichnung
Acon.	<i>Aconitum napellus</i>	Echter Sturmhut
Alet.	<i>Aletris farinosa</i>	Sternwurz
Apis	<i>Apis mellifica</i>	Honigbiene
Arg-n.	<i>Argentum nitricum</i>	Silbernitrat
Arist-m.	<i>Aristolochia milhomens</i>	Jarinhawurzel
Arn.	<i>Arnica montana</i>	Bergwohlverleih
Aur.	<i>Aurum metallicum</i>	Gold
Bell.	<i>Belladonna</i>	Tollkirsche
Bell-p.	<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen
Bufo	<i>Bufo rana</i>	Erdkröte
Calc-f.	<i>Calcium fluoratum</i>	Flußspat
Calc-p.	<i>Calcium phosphoricum</i>	Gefälltes Calciumphosphat
Canth.	<i>Cantharis</i>	Spanische Fliege
Caul.	<i>Caulophyllum</i>	Frauenwurz
Chin.	<i>China officinale</i>	Chinarindenbaum
Cimic.	<i>Cimicifuga racemosa</i>	Wanzenkraut
Coloc.	<i>Colocynthis</i>	Koloquinte (Kürbisgewächs)
Cycl.	<i>Cyclamen europaeum</i>	Alpenveilchen
Echi.	<i>Echinacea angustifolia</i>	Sonnenhut
Graph.	<i>Graphites</i>	Reißblei
Hel.	<i>Helonias dioica</i>	Blazing Star (Liliengewächs)
Hep.	<i>Hepar sulfuris calcareum</i>	Kalkschwefelleber
Hydr.	<i>Hydrastis canadensis</i>	Kanadische Gelbwurz
Ign.	<i>Ignatia</i>	Ignatiusbohne
Iod.	<i>Iodum</i>	Sublimiertes Iod
Ip.	<i>Ipecacuanha</i>	Brechwurz
Kal-c.	<i>Kalium carbonicum</i>	Kaliumcarbonat
Lach.	<i>Lachesis muta</i>	Buschmeister
Lil-t.	<i>Lilium tigrinum</i>	Tigerlilie
Merc.	<i>Mercurius solubilis Hahnemanni</i>	Schwarzes Quecksilber-Oxid
Merc-c.	<i>Mercurius corrosivus sublimatus</i>	Quecksilberchlorid
Murx.	<i>Murex purpurea</i>	Purpurschnecke
Nat-m.	<i>Natrium muriaticum</i>	Natriumchlorid
Nit-ac.	<i>Nitricum acidum</i>	Salpetersäure
Op.	<i>Opium - Papaver somniferum</i>	Schlafmohn
Plat.	<i>Platinum metallicum</i>	Platin
Puls.	<i>Pulsatilla pratensis</i>	Küchenschelle
Pyrog.	<i>Pyrogenium</i>	Künstliches Sepsin
Rhus-t.	<i>Rhus toxicodendron</i>	Gifteiche
Sabal.	<i>Sabal serrulata</i>	Sägepalme
Sabin.	<i>Sabina</i>	Sadebaum
Sec.	<i>Secale cornutum</i>	Mutterkorn (in Roggen)
Sep.	<i>Sepia</i>	Tintenfisch
Tub.	<i>Tuberculinum</i>	Nosode aus einer Kultur von bovi- nen Tuberkel-Bakterien
Thuj.	<i>Thuja occidentalis</i>	Lebensbaum
Vib.	<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnlicher Schneeball
Zinc.	<i>Zincum metallicum</i>	Zink

Anhang 6: Arzneimittelgruppen mit Anwendungsverbot bzw. -beschränkung nach Bio-land (2002)

Anwendungsverbote:

Wirkstoffe:

- Clanobutin (Appetitanreger), Chloramphenicol (Antibiotikum), Sulfadimidin (Antibiotikum), Fenvalerat (Antiparasitikum), Östrogene (Hormone), Clenbuterol (hormonähnlicher Stoff), Brotizolam (Appetitanreger), Chlorpromazin (Sedativum), Piperazin (Antiparasitikum), Coumafos (Antiparasitikum), Androgene (Hormone), Griseofulvin (Antimykotikum)

Arzneimittelgruppen:

- Nitrofurane (Antibiotikum); injizierbare Langzeittetrazykline (Antibiotikum); Anthelminthika, die organische Phosphorsäureester enthalten (Antiparasitika); arsenhaltige Arzneimittel, außer bei homöopathischen Verdünnungen ab D4; chlorierte, zyklische Kohlenwasserstoffe (Antiparasitika); mit gentechnischen Methoden hergestellte Arzneimittel; Komplexpräparate zwischen Chemotherapeutika und Glukokortikoiden; Komplexpräparate zwischen nicht steriodalen Antiphlogistika und Glukokortikoiden; formaldehydhaltige Arzneimittel; Benzimidazole, außer Thiabendazol, Flubendazol, Fenbendazol und Febantel.

Anwendungsbeschränkungen:

Wirkstoffe:

- Metamizol (nur bei Koliken von Pferden und Kälbern); Thiabendazol (nur wenn 5 Tage Wartezeit eingehalten wird); Ivermectin (nur bei gleichzeitigem Endo- und Extoparasitenbefall von Einzeltieren); Dimethylsulfoxid (nur für Pferde); Heptenofos (nur bei Vogelmilbenbefall von Geflügel); Neomycin (nur bei lokalen, nicht zur systematischen Anwendung); Trichlorfon (nur zur Dasselfliegenbekämpfung, 5 Tage Wartezeit sind einzuhalten); Gentamycin (nur intravenös).

Arzneimittelgruppen:

- Antiinfektiva: bei Eutererkrankungen nach Möglichkeit nur, wenn Resistenztest oder bakteriologische Untersuchung erfolgt (Viertelgemelkproben), Betalactam-Antibiotika sind bei Wirksamkeit der Vorzug zu geben, kurzwirksame Antiinfektiva sind langwirksamen vorzuziehen.
- Tetracykline: nur intravenös
- Antibiotische Trockensteller: nur bei einzelnen Problemtieren nach erfolgter bakteriologischer Untersuchung.
- Antiparasitika: nur bei Parasitennachweis
- Beruhigungsmittel und Beta Blocker: nur nach medizinischer Indikation, nicht vor dem Tiertransport.
- Glukokortikoide: nur bei akut lebensbedrohlichen Zuständen, akuten allergischen Zuständen und nichtinfektiösen Entzündungen.
- Eisenpräparate: nur wenn das Einbringen von eisenhaltiger Erde nicht möglich ist.
- Geschlechtshormone und Prostaglandine: nur in Ausnahmefällen bei Einzeltieren.
- Nitroimidazole: nur bei Schwarzkopfkrankheit der Puten.
- Synthetische Pyrethroide: nur in Einzelfällen bei starkem Fliegenbefall.