

# Produktivität von Almen, Waldweiden und abgestockten Flächen

## Ergebnisse aus dem Steirischen Almprojekt, Teil II

von Dr. Erich M. Pötsch, Dipl.-Ing. Franz Bergler, Dr. Karl Buchgraber

Im ersten Teil des Berichtes über das „Steirische Almprojekt“ gingen die Autoren auf die Weideertragsituation auf Almen sowie auf Waldweideflächen ein. Im zweiten Teil lesen Sie die Ergebnisse der im Projekt durchgeführten qualitativen Untersuchungen des auf den verschiedenen Standorten gewonnenen Futters.

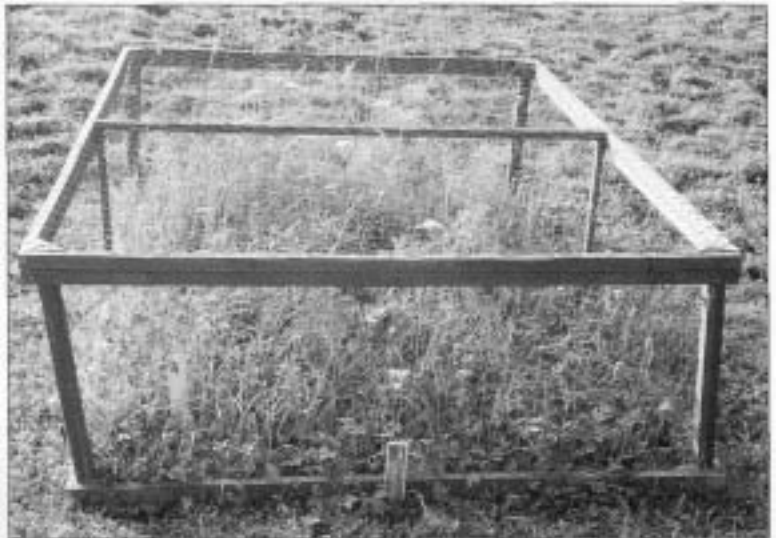
Im Hinblick auf die steigenden Leistungen und damit steigenden Ansprüche der landwirtschaftlichen Nutztiere kommt der Futterqualität heute eine ganz besondere Bedeutung zu. Erstmals wurde nun, basierend auf österreichischer Datengrundlage, eine Kategorie „Alpines Grünland - Almfutter“ in die DLG-Futterwerttabelle für Wiederkäuer aufgenommen. Damit wurde auch dem Umstand Rechnung getragen, daß sich Wirtschaftsgrünland und alpines Grünland nicht nur bezüglich des Ertragspotentials, sondern auch in der Qualität unterscheiden.

Der an Hand der Ertragstafel nach DOMES ermittelbare Ertrag bezieht sich auf den Begriff „Mittelheu“ = Heu mittlerer Güte, welches einen allerdings nicht exakt definierten Pflanzenbestand mittlerer Güte voraussetzt und einen durchschnittlichen Stärkewert von 310 g/kg Heu bzw. 360 g/kg TM aufweist. Auch der für die Grünlanderträge im Ennstal verwendete Schätzungsrahmen (SCHECHTNER u. TSCHERNITZ, modifiziert von WOLF) geht von einer mittleren Heuqualität aus.

Umgerechnet auf den heute gängigen und in dieser Arbeit nachfolgend verwendeten Energiemaßstab MJ Nettoenergie-

laktation (MJ NEL) entspricht der zugrundegelegte Stärkewert  $\approx$  4,6 MJ NEL/kg TM. Bezogen auf die im österreichischen Wirtschaftsgrünland erreichten Heuqualitäten (BUCHGRABER u.a., 1998) liegt der Begriff Mittelheu damit doch weit unter den Möglichkeiten in der Praxis.

Besonders der Aspekt der Qualität wird gerade im Zusammenhang mit Futter von Almweiden immer wieder hervorgehoben. Nach DOMES (1936) nimmt die Wertigkeit des Futters mit zunehmender Höhenlage durch einen höheren Eiweiß- und Fettgehalt bei geringem Rohfasergehalt zu. SCHECHTNER (1978) weist vor allem auf den bei entsprechender botanischer Zusammensetzung positiven Einfluß der Höhenlage - die intensive Strahlung und tiefen Temperaturen bewirken hohe Gehalte an leichtlöslichen und leicht hydrolysierbaren (nicht strukturierten!) Kohlenhydra-



ten, die ganz allgemein zu einer besseren Verwertbarkeit dieses Futters führen (SCHECHTNER, 1976).

### Verdaulichkeit

Entscheidend für eine Verwertung des Futters durch die Weidetiere ist neben dem Gehalt an Inhaltsstoffen vor allem deren Verdaulichkeit sowie der daraus resultierende Energiegehalt. Die in Tabelle 3 angeführten Werte für die Verdaulichkeit der organischen Masse (dOM) wurden mittels der in vitro Methode nach TILLEY & TERRY (1963) ermittelt. Die Werte lagen bei den Weidestandorten zwischen 50 % (= reine Borstgrasweide am Teufelstein) und 69 % (Blaa-Alm) und stimmen recht gut mit der Zusammensetzung der vorliegenden Pflanzenbestände überein. Das Futter der Waldweiden erreichte nur eine dOM von 48 % bis maximal 55 % und erscheint daher wohl nur für anspruchslose Wieder-

*Mit Weidekörben wurden die Ernteflächen vor der Beweidung durch Nutz- und Wildtiere geschützt*

Standort		Weide	dOM in %	
			Waldweide	abgest. Fläche
Brandlweide	1. Aufwuchs	64,9	57,1	58,0
	2. Aufwuchs	63,4	47,8	56,6
	gesamt/Jahr	64,4	54,9	57,3
Blaa-Alm	1. Aufwuchs	70,4	52,5	
	2. Aufwuchs	67,5	46,4	
	3. Aufwuchs	70,8		
	gesamt/Jahr	68,5	51,9	
Scharbergalm	1. Aufwuchs	61,0	57,3	-
	2. Aufwuchs	58,5	46,7	-
	gesamt/Jahr	60,4	53,7	-
Scheucheggalm	1. Aufwuchs	60,7	-	-
	2. Aufwuchs	55,5	-	-
	gesamt/Jahr	60,1	-	-
Guldenberg	1. Aufwuchs	52,1	-	62,2
	2. Aufwuchs	51,2	-	56,7
	gesamt/Jahr	52,4	-	59,0
Teufelstein	1. Aufwuchs	50,9	52,6	54,2
	2. Aufwuchs	49,5	61,1	57,3
	gesamt/Jahr	49,8	52,9	55,6
Schwarzbeeralm	1. Aufwuchs	60,8	44,0	59,9
	2. Aufwuchs	55,1	53,8	59,0
	gesamt/Jahr	59,2	47,5	59,4
<b>O aller Standorte</b>		<b>60,8</b>	<b>52,3</b>	<b>57,2</b>

**Tabelle 3:**  
Ø Verdaulichkeit der organischen Masse des Futters auf den Standorten des Steirischen Almprojektes zur Wald/Weidethematik

käuer geeignet. Die dOM des Futters der abgestockten Fläche liegt im Durchschnitt aller Standorte unter jener der Reinweide, nur die gut gelungene Neuansaat in Guldenberg weist mit einer dOM von Ø 68,7 % einen beachtlich hohen Wert für Almflächen auf (BUCHGRABER und RESCH, 1997).

### Energiegehalt

Der Energiegehalt in Futtermitteln spielt aufgrund der begrenzten Futteraufnahmekapazität eine entscheidende Rolle für die Versorgung unserer Nutztiere. Die zentrale Größe zur Berechnung des Energiegehaltes eines Futtermittels ist dessen Verdaulichkeit der organischen Masse.

GRABER und RESCH (1997) beträgt die Variationsbreite im Energiegehalt des alpenländischen Grünlandfutters im grünen (frischen) Zustand 2,8 bis 7,0 MJ NEL/kg TM. Die höchsten Werte zeigen Vielschnittflächen in den Gunstlagen, die niedrigsten Werte liefert Futter von Extensivflächen, während Almflächen mit 4,0 bis ca. 5,0 MJ NEL/kg TM angegeben werden.

Im Durchschnitt aller geprüften Standorte zeigte sich eine klare Differenzierung in der Energiekonzentration im Futter von Reinweiden mit Ø 4,61 MJ NEL/kg TM (Tabelle 4). Die Variationsbreite reicht dabei von 3,36 MJ NEL/kg TM (reine Borstgrasweide am Teufelstein) bis zu 5,39 MJ

Das Vegetationsstadium von Pflanzenbeständen, deren botanische Zusammensetzung sowie Nutzungs- bzw. Konservierungsform bestimmen neben dem Gehalt an Rohnährstoffen ganz wesentlich die Verdaulichkeit und damit die Energiekonzentration des Futters (BUCHGRABER und PÖTSCH, 1995; DACCORD, 1997; GRUBER u.a., 1997).

NEL/kg TM (kräuterreiche Niederalmfläche auf der Blaa-Alm). Bezogen auf die recht unterschiedlichen Ansprüche unserer Nutztiere hinsichtlich der Energiekonzentration im Grundfutter (JILG, 1997), bedeutet dies daher eine Verwertbarkeit des Futters der Reinweiden vorwiegend durch Pferde, Schafe, Ziegen, Jung-rinder und Mutterkühe (GINDL und WILHELM, 1994).

Die Waldweiden wiesen mit Ø 3,45 MJ NEL/kg TM eine sehr geringe Futterqualität auf. Legt man als Maßstab für eine Verwertung durch den Wiederkäuer einen Mindestgehalt von 3,5 MJ NEL/kg TM (= Energiekonzentration von Stroh) an, so zeigt sich, daß diese Forderung auf drei Waldweidestandorten noch realisiert, auf der Schwarzbeeralm und der Blaa-Alm jedoch nicht mehr erfüllt wurde. Der Energiegehalt im Futter der abgestockten Flächen lag mit Ø 4,34 MJ NEL/kg TM unter dem Wert der Reinweiden, die in der Tabelle 4 nicht angeführte Einsaatfläche am Guldenberg erreichte hingegen einen mit Ø 5,56 MJ NEL/kg TM respektablen Wert.

Grundsätzlich zeigen diese Ergebnisse die Notwendigkeit der Einbeziehung der Futterqualität bei der Bewertung als wesentlichen Aspekt für die Verwertbarkeit des Futters.

### Energieerträge

Das Produkt aus Ertragsquantität und Energiegehalt des

Futters ergibt den Energieertrag/Flächeneinheit, der ebenfalls in Tabelle 4 mit der Einheit GJ NEL/ha für die einzelnen Standorte und Kategorien angegeben ist. Im günstigsten Fall wurde auf der jeweiligen Waldweide 22 %, im schlechtesten Fall hingegen nur 2 % des Energieertrages im Vergleich zur Reinweide erzielt, wobei sich deutliche Unterschiede auf den einzelnen Standorten, jedoch keine Gesetzmäßigkeit im Hinblick auf die Höhenlage zeigte. Die geringe Ertragsleistung, verknüpft mit einer großteils inferioren Futterqualität führte dabei, bezogen auf die reine Ertragsleistung, im Durchschnitt zu einem mit 12:1 noch weiteren Verhältnis zwischen Reinweide und Waldweide. Grundsätzlich bleibt bei den angeführten Energieerträgen jedoch zu diskutieren, wie weit diese im Falle einer Energiekonzentration von  $c$  3,5 MJ NEL/kg TM bei der Frage nach der Bedeckung des verbrieften Weidereiches überhaupt in Rechnung zu stellen sind.

### Rohnährstoffgehalt

Ein Blick auf den Gehalt an Rohnährstoffen (Tabelle 5) zeigt, daß der Rohfasergehalt zwischen 20 und 30 % und damit in einem Bereich lag, der besonders beim Futter der Waldweiden keine ausreichende Begründung für die ermittelte geringe Verdaulichkeit ergibt. GRUBER u.a. (1998) können in ihren Untersuchungen mit dem Rohfasergehalt nur weniger als 10 % der Variation

Standort		MJ NEL/kg TM und GJ NEL/ha					
		Weide		Waldweide		abgest. Fläche	
Brandweide	1. Aufwuchs	5,05	11,79	4,17	1,79	4,23	5,44
	2. Aufwuchs	4,50	6,08	2,06	0,31	3,23	1,44
	gesamt/Jahr	4,85	17,87	3,67	2,10	3,98	6,88
Blaa-Alm	1. Aufwuchs	5,77	10,58	3,59	0,78	-	-
	2. Aufwuchs	5,18	7,64	1,67	0,10	-	-
	3. Aufwuchs	5,57	2,30	-	-	-	-
	gesamt/Jahr	5,39	20,52	3,25	0,88	-	-
Scharbergalm	1. Aufwuchs	4,72	4,33	4,29	0,98	-	-
	2. Aufwuchs	3,87	0,98	1,93	0,19	-	-
	gesamt/Jahr	4,50	5,31	3,62	1,17	-	-
Scheucheggalm	1. Aufwuchs	4,82	4,19	-	-	-	-
	2. Aufwuchs	3,56	0,85	-	-	-	-
	gesamt/Jahr	4,66	5,04	-	-	-	-
Guldenberg	1. Aufwuchs	3,84	8,85	-	-	4,98	3,13
	2. Aufwuchs	2,91	1,67	-	-	3,69	2,57
	gesamt/Jahr	3,78	10,52	-	-	4,27	5,70
Teufelstein	1. Aufwuchs	3,69	8,20	3,97	1,83	4,18	7,48
	2. Aufwuchs	2,93	3,23	4,68	0,25	4,09	1,32
	gesamt/Jahr	3,36	11,43	3,96	2,08	4,27	8,80
Schwarzbeeralm	1. Aufwuchs	4,84	12,57	2,83	0,24	4,90	5,68
	2. Aufwuchs	3,69	3,72	3,63	0,06	4,54	1,48
	gesamt/Jahr	4,51	16,29	3,13	0,30	4,78	7,16
<b>Ø aller Standorte</b>		<b>4,61</b>	<b>12,41</b>	<b>3,45</b>	<b>1,18</b>	<b>4,34</b>	<b>7,70</b>

der Verdaulichkeit erklären. Die genannten Autoren verweisen jedoch auf die Zusammensetzung der Rohfaserfraktion, die vermutlich eine entscheidende Rolle spielen dürfte. Mit Ausnahme der kräuter- und/oder leguminosenreicheren Bestände (bis zu 15,5 %) lagen die Rohproteingehalte vor allem auf den borstgras-dominierten Beständen (12 %) auf einem relativ niedrigen Niveau. Das Futter der Waldweiden als auch der abgestockten Flächen wies mit  $ca.$  11 % den geringsten Rohproteinanteil auf und liegt damit im Bereich von Extensivgrünland (BUCHGRABER und RESCH, 1998).

Hinsichtlich des Rohfettgehaltes zeigte das Futter der

Waldweide einen im Durchschnitt um 1,4 g/kg TM und das Futter der abgestockten Flächen einen um 1,2 g/kg TM geringeren Wert als jenes der Reinweideflächen. Auffallend ist der insgesamt relativ hohe Gehalt an N-freien Extraktstoffen, der besonders im Futter der Waldweideflächen einen mit  $\bar{\varnothing}$  550 g/kg TM relativ hohen Wert erreicht. Hingegen liegen die Rohaschegehalte mit weniger als 90 g/kg TM (bei den abgestockten Flächen sogar  $c$  70 g/kg TM) auf einem äußerst niedrigen Niveau.

Wo liegen nun die Gründe für die geringe Verdaulichkeit und die niedrige Energiekonzentration vor allem im Futter der Waldweiden? Allein an ►

**Tabelle 4:**  
Ø Energiegehalt des Futters in MJ NEL/kg TM sowie Energieerträge in GJ NEL/ha auf den Standorten des Steirischen Almprojektes zur Wald/Weidethematik

Standort		Rohnährstoffe in g/kg Trockenmasse				
		XF	XP	XL	XX	XA
Brandlweide	Weide	220	145	21	505	110
	Waldweide	248	110	22	528	92
	Abgest. Fläche	231	119	19	518	112
Blaa-Alm	Weide	227	155	22	488	108
	Waldweide	216	125	19	534	106
Scharbergalm	Weide	209	149	22	527	93
	Waldweide	207	118	18	577	80
Scheucheggalm	Weide	227	125	20	560	68
Guldenberg	Weide	293	116	18	511	62
	Abgest. Fläche	265	102	16	537	79
Teufelstein	Weide	285	122	20	507	66
	Waldweide	268	103	22	559	48
	Abgest. Fläche	289	110	19	528	54
Schwarzbeeralm	Weide	260	131	22	515	71
	Waldweide	304	98	20	530	48
	Abgest. Fläche	288	108	22	532	50
Gesamt-0	Weide	239	136	21	520	85
	Waldweide	230	117	19	549	85
	Abgest. Fläche	274	111	19	527	69

XF = Rohfaser, XP = Rohprotein, XL = Rohfett, XX = N-freie Extraktstoffe, XA = Rohasche

**Tabelle 5:**  
Ø Gehalt an Rohnährstoffen im Futter der Standorte des Steirischen Almprojektes zur Wald/Weidethematik (Mittelwert aller Aufwüchse)

Hand des Rohfasergehaltes, der beim Futter von Wirtschaftsgrünland sehr starken Einfluß auf dessen Verdaulichkeit und damit auch des Energiegehaltes besitzt, läßt sich hier keine ausreichende Erklärung finden.

Zudem weist der niedrige Rohaschegehalt auf keinerlei Futterverschmutzung, welche ebenfalls zu einer geringeren Verdaulichkeit führt, hin (BUCHGRABER und PÖTSCH, 1995).

Allerdings ist auch zu berücksichtigen, daß es sich bei den untersuchten Futterproben um unselektiertes Material handelt. In der Praxis

nach fachlichen Kriterien aufgetrennt und jene Pflanzen, die als giftig sowie nicht oder nur ungern gefressen (gut an der tatsächlichen Selektion außerhalb der Weidekörbe erkennbar) bekannt sind, aussortiert (Tabelle 6).

Dabei wurden auf den Reinweideflächen Ø 11 % (2-18) des TM-Ertrages als nicht verwertbar eingestuft, auf den Waldweideflächen sogar Ø 38 % (26-51)! Daraus ist ersichtlich, daß die tatsächliche Produktivität der Waldweide eine weitere Reduktion erfährt. Die „Selektionsverluste“ auf den abgestockten Flächen wurden mit Ø 14 % (3-34) bewertet,

**Tabelle 6:**  
Nicht verwertbarer Ertragsanteil (in %) im Futter der Standorte des Wald/Weideprojektes im Jahr 1995

	Reinweide	Waldweide	abgestockte Flächen
1. Aufwuchs	8	38	12
2. Aufwuchs	15	30	25
Gesamt	11	38	14

selektieren die Weidetiere je nach Weidemanagement mehr oder weniger stark und nehmen dadurch Futter auf, das in seiner Zusammensetzung vermutlich höhere Verdaulichkeits- und Energiewerte aufweist, als der gesamte Bestand. Hinsichtlich des selektierten Anteiles wurde im Jahre 1995 das geerntete Futter

nicht verwertbare Anteil nur Ø 1 % des Gesamtjahresertrages.

**Gehalt an Mengenelementen**

Im Durchschnitt aller Standorte zeigten sich im Futter der einzelnen Kategorien bezüglich des Gehaltes an Makronährstoffen nur geringfügige Unterschiede (Tabelle 7). Deutlich erkennbar ist hingegen der Einfluß der geologischen Grundlage bei der Betrachtung der Ca-Gehalte im Futter. Unabhängig von der Nutzungsform lagen die Ca-Werte auf den Kalkstandorten stets deutlich höher als auf den Kristallinstandorten, wobei hier natürlich auch die botanische Zusammensetzung dieser Bestände (kräuter- und leguminosenreicher) eine wichtige Rolle spielt (DIETL, 1982; MEISTER und LEHMANN, 1988).

Aufgrund der geringen P-Gehaltswerte ergab sich auf den Kalkstandorten ein mit bis zu 7:1 ungünstig weites Ca:P-Verhältnis, auf den Kristallinstandorten lag dieses im Bereich von <= 2:1. Insgesamt lagen jedoch die Mineralstoffgehalte deutlich niedriger als im Futter vom Wirtschaftsgrünland, was sich bereits durch die niedrigen Rohaschegehalte andeutete. Auch auf den Kristallinstandorten mit einer ausreichenden bis hohen Phosphatversorgung lagen die Phosphorwerte des Futters auf einem niedrigen Niveau, was angesichts der hohen Bodenacidität auf eine verstärkte Bindung in Form von Fe- und Al-Phosphaten schließen läßt. Auf

fallend sind auch die allgemein sehr niedrigen Na-Gehalte. Diese führen letztlich vor allem bei den Reinweideflächen zu einem extrem weiten und ungünstigen K:Na-Verhältnis von bis zu 470:1, ein Ausgleich durch ein ausreichendes Angebot an Lecksteinen erscheint daher zur Abdeckung des Bedarfes für die Praxis sehr wichtig!

### Gehalt an Spurenelementen und Carotin

Im Durchschnitt aller Standorte zeigte das Futter von Reinweiden, Waldweiden und abgestockten Flächen recht ähnliche Spurenelement- und Carotingehalte (Tabelle 8). Verglichen mit Futter von Wirtschaftsgrünland (GRUBER und WIEDNER, 1995) lagen jedoch vor allem die Eisen-, Mangan- und Zinkwerte ganz beträchtlich höher und übertreffen die Empfehlungen zur Bedarfsversorgung (GFE, 1986) um ein Vielfaches. Der Gehalt an Kupfer lag mit 6-8 mg/kg TM hingegen etwas unter den Normalwerten für Grünland und auch unter den Bedarfswerten.

Eine Hauptursache für die hohen Gehalte an Spurenelementen dürfte wohl die unter den gegebenen tiefen pH-Werten günstigen Löslichkeitsbedingungen für Schwermetalle sein, was in weiterer Folge deren Verfügbarkeit für die Pflanzen verbessert. Auf den Waldweideflächen, kam es zu keiner stärkeren Konzentration im Futter. Ob und wie weit die



Das Wunschbild: eine Almweide mit besten Gräsern, Klee und Futterkräutern - die Basis für hohe tierische Leistungen

Schwermetalle unter den gegebenen Standortsbedingungen einer Auswaschung unterliegen, müßte mittels Saugkerzentechnik näher untersucht werden.

Überraschend niedrig sind auch die Gehalte an  $\beta$ -Carotin, die mit  $\bar{\emptyset}$  33 mg/kg TM auf den Reinweiden,  $\bar{\emptyset}$  30 mg/kg TM auf den Waldweiden und nur  $\bar{\emptyset}$  15 mg/kg TM auf den abge-

Standort		Mineralstoffe in g/kg TM				
		P	K	Mg	Ca	Na
Brandlweide	Weide	2,4	17,9	4,9	15,0	0,13
	Waldweide	1,5	21,5	3,5	10,2	0,12
	Abgest. Fläche	1,8	21,3	4,1	12,5	0,09
Blaa-Alm	Weide	2,2	26,8	2,2	13,3	0,09
	Waldweide	1,8	20,4	2,8	10,0	0,08
Scharbergalm	Weide	1,9	10,1	6,1	12,8	0,11
	Waldweide	1,6	12,2	4,9	11,1	0,13
Scheucheggalm	Weide	1,9	13,3	1,9	5,0	0,05
Guldenberg	Weide	1,8	12,5	2,0	4,9	0,05
	Abgest. Fläche	1,6	11,5	1,9	4,3	0,18
Teufelstein	Weide	2,9	12,0	1,5	5,3	0,06
	Waldweide	2,0	11,8	1,5	3,3	0,08
	Abgest. Fläche	2,5	13,4	1,4	3,4	0,05
Schwarzbeeralm	Weide	3,4	10,8	3,2	7,0	0,04
	Waldweide	2,1	9,4	2,0	3,4	0,11
	Abgest. Fläche	1,9	11,0	1,7	3,1	0,04
Gesamt-0	Weide	2,2	15,7	3,1	9,4	0,08
	Waldweide	1,8	16,1	3,3	8,9	0,13
	Abgest. Fläche	2,1	14,5	2,1	5,5	0,07

P = Phosphor, K = Kalium, Mg = Magnesium, Ca = Calcium, Na = Natrium

Tabelle 7:  
 $\bar{\emptyset}$  Gehalt an Mineralstoffen im Futter der Standorte des Steirischen Almprojektes zur Wald/Weidethematik (Mittelwert aller Aufwüchse)

Standort		Werte in mg/kg Trockenmasse				
		Fe	Cu	Mn	Zn	Car
Brandweide	Weide	1160	8,8	330	177	43
	Waldweide	612	8,2	196	148	38
	Abgest. Fläche	1086	8,7	309	225	29
Blaa-Alm	Weide	475	11,8	128	157	57
	Waldweide	650	8,8	282	172	34
Scharbergalm	Weide	997	10,2	165	178	45
	Waldweide	666	8,8	159	164	34
Scheucheggalm	Weide	305	6,9	467	151	14
Guldenberg	Weide	219	4,6	613	135	-
	Abgest. Fläche	315	3,5	573	81	-
Teufelstein	Weide	304	4,6	273	138	13
	Waldweide	351	8,2	345	82	14
	Abgest. Fläche	201	5,8	449	124	9
Schwarzbeeralm	Weide	420	7,7	644	160	21
	Waldweide	351	7,3	471	123	11
	Abgest. Fläche	227	6,0	770	136	12
Gesamt-0	Weide	585	8,3	364	159	33
	Waldweide	596	8,5	257	154	30
	Abgest. Fläche	423	6,4	507	149	15

Fe = Eisen, Cu = Kupfer, Mn = Mangan, Zn = Zink, Car = Carotin

stockten Flächen wesentlich geringer waren, als etwa das Futter von Extensivgrünland (PÖTSCH, 1995). Untersuchungen von BUCHGRABER (1998) an Almfutter zeigen mit Werten von 10 bis 40 mg  $\beta$ -Carotin ebenfalls einen

sehr niedrigen Gehalt. BRÜNNER (1963) macht in erster Linie die mit zunehmender Höhenlage steigende Intensität der Sonneneinstrahlung für die geringen Carotingehalte verantwortlich. Verglichen mit dem Bedarf von Rindern, der bei einem Lebendgewicht von 300 bis 400 kg >30 mg/kg TM beträgt, liegen die Gehaltswerte von Almweiden und Waldweideflächen knapp an der Versorgungsgrenze, jene der abgestockten Flächen sogar deutlich darunter. ■

Tabelle 8:  
Ø Gehalt an Spurenelementen und Carotin im

Futter der Standorte des Steirischen Almprojektes zur Wald/Weidethematik

(Mittelwert aller Aufwüchse)

Fortsetzung und Schluß in der nächsten Folge.

