

Produktivität von Almen, Waldweiden und abgestockten Flächen

Ergebnisse aus dem Steirischen Almprojekt, Teil III

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

Im ersten und zweiten Teil des Berichtes über das „Steirische Almprojekt“ gingen die Autoren auf die mengenmäßige und qualitative Weideertragssituation auf Almen sowie auf Waldweideflächen ein. Im dritten und letzten Teil stellen sie ein Bewertungsmodell von Weidenutzungsrechten vor.

Die Bewertung der Weidenutzungsrechte stellt einen zentralen Bestandteil der Wald-Weidetrennung dar. Nach GURTNER (1979) bieten sich folgende betriebswirtschaftliche Bewertungsmethoden an:

nach dem entgangenen Nutzen (abgeleitet von den tierischen Leistungen während der Weideperiode)

■ nach dem Weideertrag in KSTE, ermittelt über Weideertragsberechnungen

■ mittels eines kapitalisierten Pacht- bzw. Weidezinses

■ sowie über die Bewertung des mittleren Heupreises unter Zugrundelegung eines Nahrungsbedarfes von 15 kg Mittelheu/Kuheinheit mit 500 kg Lebendgewicht, wobei er der letztgenannten Methode den Vorzug einräumt.

WALLNER (1991) sieht in der Berechnung des Deckungsbeitrages eine Möglichkeit zur Bewertung von Weidenutzungsrechten.

BERGLER und WÖHRY (1992) wiederum betrachten die Einforstungsrechte als Nutzungsrechte, wobei die Bewertung nach dem Heuertrag ohne Differenzierung in ausgeübte oder nicht ausgeübte Weidenutzungsrechte vorzunehmen sei.

Unabhängig von den unterschiedlichen Ansätzen stehen für die Durchführung des Agrarverfahrens der Wald-Weidetrennung

folgende Fragen im Raum:

■ welches Ausmaß umfaßt das urkundlich verbriefte Weidenutzungsrecht in Kuheinheiten oder GVE?

■ wie hoch ist der durchschnittliche Futterbedarf (Menge + Qualität) einer Kuheinheit oder GVE?

■ in welchem Ausmaß liegt eine Bedeckung des verbrieften Weidenutzungsrechtes aufgrund der derzeit vorhandenen Reinweide und Waldweidefläche vor?

Die Beantwortung der letzten Frage erfordert eine Bewertung des Futterertrages mittels Messung oder Schätzung, wobei sowohl die Quantität als auch die Qualität des Futters zu berücksichtigen ist.

Ertragsermittlung am Grünland

Dazu stehen grundsätzlich folgende Methoden zur Verfügung:

■ Messung der mittleren Bestandeshöhe und Subtraktion der Stoppelhöhe (jeweils in

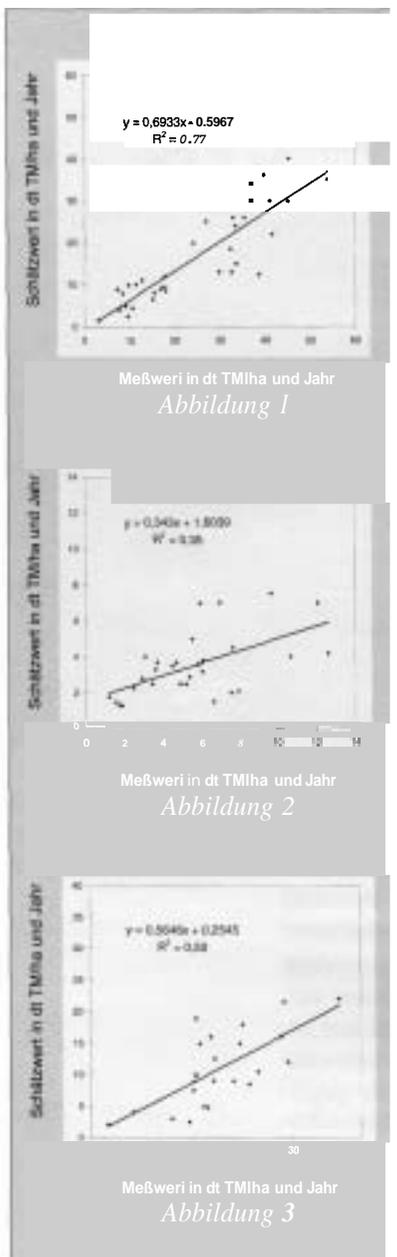


Aus der Waldweide ausgeschiedene, bestens gepflegte, Reinweidefläche

cm), woraus sich der TM-Ertrag des Bestandes in dt/ha errechnet. Diese Methode erfordert jedoch einen relativ homogen aufwachsenden Bestand, damit die mittlere Bestandeshöhe auch richtig eingeschätzt werden kann. Die Eignung zur Bewertung von Almflächen ist daher nur bedingt, für jene von Waldweiden aber nicht gegeben.

■ Messung mittels Schneidrahmen und Wägung des Erntematerials und einfache Umrechnung oder exakte Bestimmung der Trockenmasse. Das Hauptproblem dieser an sich einfach und rasch durchführbaren Methode liegt darin, daß, wie auch bei der Messung der Bestandeshöhe, kein Schutz vor der Beweidung durch Nutz- und Wildtiere gegeben ist.

■ Einsatz von Isolierkäfigen oder Weidekörben, welche bereits unter Punkt 2 beschrieben und in diesem Projekt auch verwendet wurden. Der Ertrag



wird dabei durch Messung oder Schätzung ermittelt. Die Schätzung, welche sich nach der Wuchshöhe, der Bestandesdichte sowie der projektiven Bestandesdeckung orientiert, stellt natürlich eine subjektive Art dar und erfordert Übung und ein gutes Auge. Im vorliegenden Projekt wurde eine solche Ertragsschätzung von 2 Personen durchgeführt und die Ergebnisse mit den tatsächlich ermittelten Erträgen verglichen.

Die Abbildungen 1-3 zeigen das Ergebnis dieses Vergleiches, wobei eine Untergliederung in die einzelnen Kategorien erfolgte. Die Erträge

der Reinweiden wurden mit nur 2 Ausnahmen im O um ca. 30 % konstant zu niedrig eingeschätzt, wobei die Genauigkeit der Schätzung mit zunehmender Ertragshöhe abnahm (Abbildung 1). Diese Unterbewertung dürfte aber, zu einem Gutteil damit zusammenhängen, daß bei der Ernte mittels Sense doch ein relativ tiefer Schnitt erfolgt und dadurch der Bruttoertrag erhöht wird. Die Ergebnisse der Ertragsschätzung

auf Waldweideflächen (Abbildung 2) waren dagegen einer wesentlich stärkeren Streuung unterworfen, die größten Probleme bereiteten hier die großteils doch sehr niedrigen Erträge von oft weniger als 50 kg TM/ha und Ernte. Eine Fehleinschätzung von absolut betrachtet nur wenigen kg fuhr dabei rasch zu extremen Relativabweichungen. Auch die Schätzung der Erträge von abgestockten Flächen brachte ein unbefriedigendes Ergebnis, wobei auch hier, ähnlich den Reinweideflächen mit nur einer einzigen Ausnahme eine Unterschätzung des Ertrages erfolgte (Abbildung 3).

Schätzung des Ertragsniveaus

Eine rein subjektive Schätzung des Ertragsniveaus ohne Zuhilfenahme technischer Hilfsmittel kann bei hoher Erfahrung und Routine auf Reinweideflächen eine durchaus brauchbare Annäherung darstellen, auf Waldweidestandorten und abgestockten Flächen sind jedoch die Abweichungen zu stark. Eine Verbesserung der Schätzung kann sicher durch eine zusätzliche exakte Ertragsermittlung auf einzelnen Probe- oder Eichflächen bewirkt werden. Dazu ist allerdings eine unbeweidete Fläche (eingezäunt oder mittels Weidekorb geschützt) erforderlich, der Frischmasseertrag dieser definierten Fläche wird gewogen und mit dem Faktor 0,2 bis 0,25 (in Abhängigkeit des Ve-

getationsstadiums bzw. des Pflanzenbestandes) auf den TM-Ertrag umgerechnet.

Ermittlung der Futterqualität

Wie aufgrund der in diesem Beitrag gezeigten Ergebnisse ersichtlich, muß neben der Bewertung der Ertragsquantität unbedingt auch eine Bewertung der Ertragsqualität erfolgen, um eine klare Aussage hinsichtlich der Verwertbarkeit des Futters treffen zu können! Die exakten Methoden der Laboranalyse sowie einer nachfolgenden in-vitro oder in-vivo-Untersuchung auf Verdaulichkeit sind allerdings nicht nur zeit- sondern auch kostenaufwendig. Daher stellt sich aus Effizienzgründen die Frage nach einer brauchbaren und praktikablen Alternative, das heißt die Einbeziehung von Faktoren, welche für die Futterqualität eine große Bedeutung besitzen und zudem rasch und leicht erfaßbar sind.

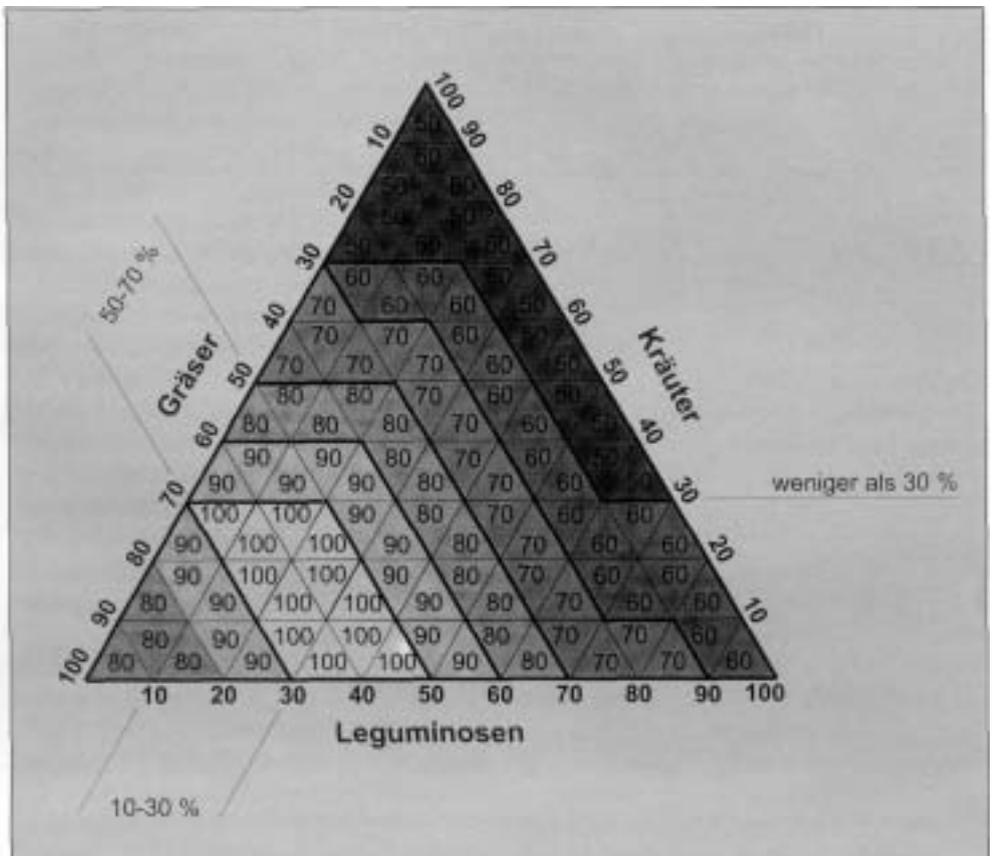
Einen wichtigen Einflußfaktor auf die Futterqualität stellt die Zusammensetzung des Pflanzenbestandes hinsichtlich des Anteiles der Artengruppen Gräser, Kräuter und Leguminosen, ganz besonders jedoch der Anteil an ungen oder nicht gefressenen sowie vor allem giftigen Pflanzenarten dar. Eine weitere wichtige Rolle spielt natürlich auch das Vegetationsstadium, wobei die Nutzung zum Zeitpunkt der optimalen Qualitätsreife primär aber eine Frage des Bewirtschaftungs- bzw. Weidemanagements ist.

Bei Kenntnis der qualitätsmindernden Arten kann deren Anteil im Bestand nach der von SCHECHTNER (1958) modifizierten Methode von BRAUN-BLANQUET (1951) eingeschätzt und zur Qualitätsbewertung herangezogen werden. Ausgangsbasis dafür ist ein Grünlandbestand mit einem nach Ansicht zahlreicher Grünlandexperten (BUCHGRABER, 1992; DIETL, 1986; ELSÄSSER, 1990) günstigen und erwünschten Artengruppenverhältnis von 50-70 % Gräsern, mindestens 10 % Leguminosen sowie maximal 30 % Kräutern. Ein derart zusammengesetzter Bestand erhält, sofern der Kräuteranteil nur aus Futterkräutern (Löwenzahn, Kuhlblume, Schafgarbe etc.) besteht, den Qualitätsfaktor 1,0 = Qualitätszahl 100. Das bedeutet, daß der ermittelte Ertrag eine Qualität aufweist, die im wesentlichen nur mehr vom Zeitpunkt und der Art der Nutzung beeinflusst und dadurch allenfalls verringert wird.

Qualitätsmindernde Pflanzenarten

Zur Einbeziehung der qualitätsmindernden Pflanzenarten bestehen grundsätzlich 2 Möglichkeiten:

a) Schätzung von deren Gewichtsanteilen mit nachfolgender Korrektur des Gesamtertrages, wobei der verbleibende Ertragsanteil eine entsprechend höhere Qualität als die gesamte Futtermasse aufweist. Ergebnis dieser Möglichkeit ist die Angabe des voll verwertbaren



Weideertrages mit einer Energiekonzentration für Almfutter zum Zeitpunkt des Rispen-/Ährenschiebens, die nach BUCHGRABER u.a. (1998) 5,10 MJ NEL/kg TM (bei einer Verdaulichkeit der organischen Masse von 65%), beträgt und damit über jener des sogenannten Mittelheus liegt.

b) Minderung des Qualitätsfaktors ohne Veränderung des Gesamtertrages. Ausgenommen sind natürlich giftige sowie nicht gefressene Pflanzen (Weißer Germer, Scharfer Hahnenfuß, Herbstzeitlose, Wolfsmilchgewächse, Klappertopf, Wachtelweizen, Kreuzkraut etc.) die auch bei a) abzuziehen sind.

Dadurch ergibt sich zwar, verglichen mit der ersten Möglichkeit, ein höherer Gesamtertrag, der jedoch je nach Anteil minderwertiger Pflanzen eine

nach unten komigierte, geringere Qualität aufweist. Die tatsächliche Verwertung durch das Weidevieh wird in der Praxis natürlich nicht exakt nach einem der beiden Schemata erfolgen, da der Grad und die Schärfe der Selektion vor allem bei fehlendem Weidemanagement nicht kalkulierbar ist.

Boniturdreieck

Mit Hilfe des in Abbildung 4 angeführten Boniturdreiecks wird die Vorgangsweise zur Ermittlung der korrigierten Qualitätszahl in Abhängigkeit des Pflanzenbestandes veranschaulicht. Je nach Artengruppenverhältnis werden dabei zwischen 100 und 50 Punkte vergeben. Den höchsten Wert können Bestände erreichen, die weniger als 30 % Kräuter, zwischen 50 und 90 % Gräser bzw. zwischen 10 und 50 % Leguminosen aufwei-

Abbildung 4:
Boniturdreieck zur Ermittlung der Qualitätszahl nach dem Artengruppenverhältnis (PÖTSCH, 1998)

Beispiele

Beispiel 1: Die Bestandesaufnahme ergibt ein Gräser:Kräuter:Leguminosen-Verhältnis von 60:20:20. Auf den jeweiligen Seiten des Dreieckes werden die entsprechenden Zahlen gesucht, der Schnittpunkt innerhalb des Dreieckes ergibt die Qualitätszahl 100.
Beispiel 2: Ein Bestand mit einem Verhältnis von 20:70:10 ergibt im Schnittpunkt die Qualitätszahl 55.

Falls es sich bei den bonitierten Gräsern, Krautern und Leguminosen zur Gänze um gute Futterpflanzen (Alpenrispengras, Alpenlieschgras, Rotschwengel, Rotklee, Weißklee, Hornklee, Schafgarbe, Löwenzahn etc.) handelt, ist keine weitere Korrektur erforderlich. Wenn nicht, dann wird die erhaltene Qualitätszahl in Abhängigkeit des Anteiles an minderwertigen Pflanzen in weiterer Folge korrigiert. Für je 10 Gew.-%-Anteile an folgenden Pflanzenarten werden dazu jeweils 5 Punkte in Abzug gebracht: Borstgras, Rasenschmiele, Drahtschmiele, Seggen, Hainsimsen, Weiche Trespe etc.

Ampfer, Brennessel, Disteln, Blutwurz, Pfennigkraut, Johanniskraut, Dost, Huflattich, Bergkälberkropf etc.

Auch für den Anteil von je 10 Gew.-% an strauchartigen Pflanzen, wie Preiselbeere, Heidelbeere, Heidekraut etc. werden jeweils 5 Punkte abgezogen.

dazu Beispiel 3:

G:K:L = 40:50:10 = 75 Punkte
 30% Borstgras = 3 x 5 = 15 -15 Punkte
 10% Ampfer = 1 x 5 = 5 -5 Punkte
 korrigierte Qualitätszahl = 55 Punkte

Mit Hilfe dieser nun korrigierten Qualitätszahl läßt sich in weiterer Folge aus der Tabelle 9 die zugehörige Energiekonzentration ablesen, die sich auf einen jeweils in der Qualitätsreife genutzten Bestand bezieht.

Die im Beispiel 3 ermittelte korrigierte Qualitätszahl von 55 ergibt daher einen interpolierten Energiegehalt von 4,2 MJ NEL/kg TM. Die Verknüpfung von Futterquantität in dt TM/ha und Futterqualität in MJ NEL/kg TM führt in weiterer Folge zum sogenannten Energieertrag in MJ NEL/ha, wie er auch in der Auswertung dieses Projektes errechnet und angegeben wurde (siehe Tabelle 5).

Beispiel 4: Die Ertragsermittlung erbringt 18 dt TM/ha (20 dt abzüglich eines Anteiles von 10 Gew.-% an Weißem Germer und Wolfsmilch). Die Qualitätsermittlung führt zur im Beispiel 3 gezeigten Qualitätszahl 55 = 4,2 MJ NEL/kg TM. Das Produkt ergibt somit einen Energieertrag von 1800 x 4,2 = 7.560 MJ NEL/ha, bezogen auf den geschätzten Aufwuchs. Die Verwendung des Energiemaßstabes MJ NEL weist auch gleichzeitig den Vorteil auf, daß damit eine monetär bewertbare und damit verrechenbare Einheit vorliegt.

3,17 MJ NEL (DLG, 1997). Der Energiebedarf für Jungrinder (Aufzucht) kann ebenfalls der DLG-Futterwerttabelle entnommen werden. Daraus läßt sich der Gesamtenergiebedarf für eine bestimmte Anzahl von Weidetieren für die gesamte Weideperiode errechnen und eine Gegenüberstellung mit dem Energieertrag der gesamten Weidefläche (Reinweide + Waldweide) durchführen.

Gegenüber den derzeit verwendeten Bewertungssystemen zeigt die hier beschriebene Vorgangsweise damit einige wesentliche Vorteile.

Vorteile des neuen Bewertungsmodells

Die Bewertung nach der Ertragstafel von DOMES (1936) stellt nämlich nach Ansicht der Autoren einerseits zu sehr den Faktor der Höhenlage in den Vordergrund, andererseits bezieht sich die Ertragsangabe stets auf den Begriff des Mittelheus. Zusätzlich wird bei der Einbeziehung des Zustandes und der Charakteristik der Grasnarbe mit steigender Höhenlage automatisch eine ungünstigere Zusammensetzung des Pflanzenbestandes unterstellt, was aber in der Praxis sehr unterschiedlich sein kann und keiner strengen Gesetzmäßigkeit unterliegt.

Für die Bewertung des Futterertrages von Weideflächen im Bezirk Liezen wird von der Agrarbezirksbehörde Stainach nach einer von SCHECHTNER und TSCHERNITZ erstellten und von WOLF modifizierten

muß natürlich jeweils auf repräsentativen Teilflächen erfolgen, was sich bei fehlender Homogenität natürlich schwieriger gestaltet. Um im Agrarverfahren letztlich auch eine Bedeckung des verbrieften Weiderechtes ermitteln zu können, muß in weiterer Folge auch der Bedarf der Weidetiere nach dem Energiemaßstab erfolgen. Dieser hängt natürlich von der Tierart/kategorie und auch von der Leistung (Jungtiere, Milchtiere etc.) ab. So beträgt etwa der Erhaltungsbedarf für eine Milch-GVE 31 MJ NEL/Tag, der zusätzliche Leistungsbedarf je Liter Milch bei einem Fettgehalt von 4%

Tabelle 9:
Qualitätsbewertung des Futters durch Verknüpfung von Qualitätszahl und Energiekonzentration

Punktezahl	MJ NEL/kg TM
100	5,1
90	4,9
80	4,7
70	4,5
60	4,3
50	4,1
40	3,9
30	3,7
20	3,5
10	3,3
0	3,1

7-teiligen Ertragstafel vorgegangen (zitiert in BERGLER und WÖHRY, 1992). Aufgrund der vorliegenden Standortverhältnisse erfolgt die Zuteilung zur entsprechenden Kategorie, der ein bestimmter Heuertrag in dt/ha und Jahr zugeordnet ist. Aus der Ertragsmeßzahl (über die Grundstücksdatenbank erhoben) wird über die Division durch die Fläche in ar die Bodenklimazahl errechnet. Diese steht nach diesem Schema in einem bestimmten Verhältnis zum Heuertrag, die Bodenklimazahl wird also mit diesem Faktor multipliziert und ergibt dann den Jahresheuertrag in dt TM/ha.

Nachteil der Bewertungsmethode

Ein Nachteil dieser Methode ist vor allem die geringe Differenzierung im niedrigen Ertragsniveau, das auf Almflächen meist vorherrscht, dazu wird als Ausgangsbasis mit der Bodenklima- bzw. Ertragsmeßzahl primär das Ertragspotential und weniger das tatsächliche Ertragsniveau berücksichtigt, welches natürlich sehr stark von der Bewirtschaftung beeinflusst wird. Ebenso wie die Ertragstafel nach DOMES (1936) wird auch in diesem Falle eine Ertragsgröße mit einer konstanten Futterqualität ermittelt, welche keiner weiteren Korrektur unterliegt. Diesem Manko könnte jedoch durch die Miteinbeziehung des vorgestellten Schemas zur Beurteilung der Futterqualität begegnet werden. Als Vorteil der bei-

den genannten Bewertungssysteme ist jedoch zu nennen, daß damit jeweils der Gesamtjahresertrag geschätzt wird, während bei der vorgestellten Methode je nach Höhenlage und Nutzungsart bzw. -häufigkeit ein- bis dreimal pro Jahr bewertet werden muß.

Eine zukünftige Aufgabe seitens der Forschung als auch der Agrarbehörden wird darin bestehen müssen, die derzeit verwendeten Bewertungssysteme auf definierten Standorten einem kritischen Vergleich, sowohl mit der hier vorgeschlagenen Methodik als auch mit exakt erhobenen Daten zu unterziehen.

Zusammenfassung

Im Rahmen des Steirischen Almprojektes wurden auf insgesamt 7 Standorten umfangreiche Untersuchungen zur Produktivität von Reinweiden, Waldweiden und abgestockten Flächen durchgeführt. Sowohl hinsichtlich der Quantität als auch der Qualität des Futters zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Kategorien. Im Durchschnitt aller Standorte betrug das Ertragsniveau der abgestockten Flächen weniger als 50%, das der Waldweiden nur 12% verglichen mit jenem der Reinweiden. Unter Einbeziehung der Futterqualität, welche vor allem auf den Waldweidestandorten mit 0,45 MJ NEL/kg TM als sehr gering einzustufen ist, sinkt die Produktivität der Waldweiden auf Basis des Energieertrages im Vergleich




Elektrizitätswerke - Elektro-Installationen - Solaranlagen

Kajetan Stadler, Elektrounternehmen, 6313 Wildschönbau / Auffach / Tirol, Tel.: 0533918912, Fax: 053392424



Seit 10 Jahren bauen wir im Raum
Tirol Solaranlagen jeder Größe

Ob Sonne oder Wasserkraft, mit
Strom man's wesentlich leichter hat.

zu den Reinweiden auf einen Wert von 0,8 % ab, Diese Ergebnisse zeigen grundsätzlich die Notwendigkeit der Einbeziehung der Futterqualität als einen ganz wesentlichen Aspekt für die tatsächliche Verwertbarkeit des Futters.

Hinsichtlich der Bewertung von Weideflächen wurden unter anderem die derzeit verwendeten Methoden zur Ertragsermittlung aufgezeigt und kritisch diskutiert. Die in diesem Projekt angewendete Ertragsschätzung wurde ebenso wie ein neues Schema zur Beurteilung und Bewertung der Futterqualität vorgestellt. In weiterer Folge soll diese Methode auf definierten Standorten einem objektiven Vergleich mit den derzeitigen Systemen sowie mit exakten Messungen unterzogen werden.

Viele der heute akut anstehenden Probleme auf Almen, wie mangelnde Produktivität oder Verunkrautung sind wohl

Literatur

- ARBEITSÜBEREINKOMMEN, 1990: Arbeitsübereinkommen zwischen der Sozialistischen Partei Österreichs und der Österreichischen Volkspartei über die Bildung einer gemeinsamen Bundesregierung für die Dauer der XVIII. Gesetzgebungsperiode des Nationalrates vom 17.12.1990
- BERGLER, F. und O. WÖHRY, 1992: Gedanken zur Trennung von Wald und Weide. Alm- und Bergbauer, 1/2/92, 26-36
- BRAUN-BLANQUET, J., 1951: Pflanzensoziologische Grundzüge der Vegetationskunde. 2. Auflage, Springer-Verlag, Wien
- BRUGGER, O. und R. WOLFARTER, 1983: Alpwirtschaft heute. Leopold Stocker Verlag, Graz-Stuttgart, 268 S.
- BRÜNNER, F., 1963: Der Karotingehalt unseres Wiesenfutters. Schwäbischer Bauer 7 und 8/63
- BUCHGRABER, K. und E.M. PÖTSCH, 1995: Einfluß der extensiven Bewirtschaftung des alpenländischen Grünlandes auf die Futterqualität. 107.VDLUFA Kongress, Garmisch-Partenkirchen
- BUCHGRABER, K. und R. RESCH, 1997: Der Futterwert und die Grundfutterbewertung des alpenländischen Grünlandfutters in Abhängigkeit vom Pflanzenbestand, von der Nutzungsfrequenz und der Konservierungsform. Alpenländisches Expertenforum „Grundfutterqualität und Grundfutterbewertung“, BAL Gumpenstein, 7-18
- BUCHGRABER, K., 1992: Neues Verfahren zur Grünland-Nachsaat. Top agrar 5, 76-79
- BUCHGRABER, K., 1998: Nutzung und Konservierung des Grünlandfutters im Österreichischen Alpenraum. Habilitationsschrift, eingereicht an der Universität für Bodenkultur, Wien
- BUCHGRABER, K., R. RESCH, L. GRUBER und G. WIEDNER, 1998: Futterwerttabellen für das Grundfutter im Alpenraum. ÖAG-Sonderbeilage des Fortschrittlichen Landwirtes, 4/97, 12 S.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND-UND FORSTWIRTSCHAFT, 1996: 38. Grüner Bericht. Bericht über die Lage der österreichischen Landwirtschaft, 339 S.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND-UND FORSTWIRTSCHAFT, 1996: Richtlinien für die sachgerechte Düngung. 4. Auflage
- CHYTIL, K., 1994: Gemeinsames Forschungsprojekt der BAL Gumpenstein und des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung zu Fragen der Almwirtschaft. Alm- und Bergbauer 44, Folge 5, 206-215
- DACCORD, R., 1997: Grundlagen und praktische Umsetzung der Nährwerttabellen für Wiederkäuer in der Schweiz. Alpenländisches Expertenforum „Grundfutterqualität und Grundfutterbewertung“, BAL Gumpenstein, 1-6
- DIETL W., 1982: Ökologie und Wachstum von Futterpflanzen und Unkräutern des Graslandes. Schweiz. Landw. Forschung, 21 (1/2), 85-107
- DIETL, W., 1986: Pflanzenbestand, Bewirtschaftungsintensität und Ertragspotential von Dauerwiesen. Schweiz. Landwirt. Monatshefte, 64
- DLG, 1997: DLG-Futterwerttabellen - Wiederkäuer. 7. erweiterte und überarbeitete Auflage. DLG-Verlag, Frankfurt, 212 S.
- DOMES, N., 1936: Die klimatisch bedingte Abnahme des Ertrages von Wald und Weide im Gebirge. Verlag von Carl Gerold's Sohn, Wien und Leipzig, 256 S.
- EISENHUT, M., 1994: Vorragsunterlagen anlässlich der Besprechung „Steirisches Almprojekt“ vom 3.2.1994 sowie unveröffentlichte geologische und pedologische Aufnahmen aus dem Steirisches Almprojekt, BAL Gumpenstein.
- ELSÄSSER, M., 1990: Wie krautreich dürfen Grünlandbestände sein? Top agrar 4, 76-78
- GEH, 1986: Energie- und Nährstoffbedarf landwirtschaftlicher Nutztiere, Nr.3: Milchkühe und Aufzuchttrinder. DLG-Verlag Frankfurt/Main
- GINDL, G. und H. WILHELM, 1994: Qualitätsheu durch Belüftung. ÖAG-Sonderbeilage des Fortschrittlichen Landwirtes, 1/94, 8 S.
- GRUBER, L., A. SCHAUER und T. GUGGENBERGER, 1997: Bedeutung der Grundfutterqualität und deren Bestimmung durch in vitro- und in vivo-Methoden. Alpenländisches Expertenforum „Grundfutterqualität und Grundfutterbewertung“, BAL Gumpenstein, 49-80
- GRUBER, L., G. WIEDNER und K. BUCHGRABER, 1995: Mineralstoffe aus dem Grundfutter für das Rind. ÖAG-Sonderbeilage, Der Fortschrittliche Landwirt, Heft 3/1995
- GRUBER, L., T. GUGGENBERGER, A. STEINWIDDER, A. SCHAUER, J. HÄUSLER, R. STEINWENDER und M. SOBOTIK, 1998: Ertrag und Futterqualität von Almfutter des Höhenprofils Johnsbach in Abhängigkeit von den Standortfaktoren. Alpenländisches Expertenforum „Zeitgemäße Almbewirtschaftung sowie Bewertung von Almflächen und Waldweiden“, 24.-25.3.1998, BAL Gumpenstein, 63-94
- GURTNER, O., 1979: Gutachten über die Bewertung von Weidenutzungsrechten für Zwecke der Ablösung in Geld. Universität für Bodenkultur, Wien
- JILG, T., 1997: Futterwert von Extensivfutter und Einsatz in der Rinderhaltung. Alpenländisches Expertenforum „Grundfutterqualität und Grundfutterbewertung“, BAL Gumpenstein, 111-117
- KÖCK, L., 1981: Untersuchungen über Waldweide in Tirol. Alm- und Bergbauer. 181, 28-38
- KRAUTZER, B., 1993: Hochlagenbegrünung mit Alpin-saatgut am Beispiel Lawensteinabfahrt. Motor im Schnee 24/1, 48-50
- KRAUTZER, B., 1998: Persönliche Mitteilung
- MEISTER, E. und J. LEHMANN, 1988: Nähr- und Mineralstoffgehalt von Wiesenkräutern aus verschiedenen Höhenlagen in Abhängigkeit vom Nutzungszeitpunkt. Schweiz. Landw. Forschung, (26(2), 127-137
- PÖTSCH, E.M., 1995: Produktionsvielfalt am Grünland - vom Grundfutter bis zur Einstreu. Expertentagung „Landwirtschaft und Naturschutz - Gemeinsam erhalten für die Zukunft“. BAL Gumpenstein. 19.-20. Oktober 1995, 29-36
- SCHACHTSCHABEL, P., H.-P. BLUME, G. BRÜMMER, K.-H. HARTGE und U. SCHWERTMANN, 1989: Lehrbuch der Bodenkunde. 12. Auflage, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart
- SCHECHTNER, G., 1958: Grünlandsoziologische Bestandsaufnahme mittels „Flächenprozentschätzung“. Z. Acker- und Pflanzenbau 105, 33-43
- SCHECHTNER, G., 1976: Neue Erkenntnisse in der Grünlandwirtschaft. Ber. über das 22. Wiener Seminar 'Fütterungsfragen': „Neue Wege der Beratung mit besonderer Berücksichtigung der Milchviehhaltung“. Mitt. Tierzucht und Fütterung, Nö LLWK. Wien
- SCHECHTNER, G., 1978: Produktionstechnische Voraussetzungen für Bergbauern. Der Alm- und Bergbauer, 28. Jahrgang, Folgen 3 und 4, 56-70, 121-137
- SCHECHTNER, G., 1993: Wirksamkeit der Kalkdüngung auf Grünland. Die Bodenkultur, Band 44, Heft 2, 135-152
- TILLEY, J.M.A. and R.A. TERRY, 1963: A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. Journal of British Grassland Society 18, 2; 104-111
- VOISIN, A., 1958: Die Produktivität der Weide. BLV Verlagsgesellschaft München-Bonn-Wien, 323 S.
- WALLNER, C., 1991: Referat anlässlich der Almwirtschaftstagung der Niederösterreichischen Agrarbezirksbehörde. Mitterbach am Erlaufsee.

weniger den ungünstigen und oft rauen Witterungsbedingungen als vielmehr mangelnder Bereitschaft (oder Möglichkeiten) hinsichtlich Pflege, Unkrautbekämpfung, Düngungs- und Weidemanagement zuzuschreiben. Abgesehen von Niederalmen liegt vielfach eine zu geringe Besatzdichte vor, die Weidetiere selektieren den Pflanzenbestand dadurch schärfer und beweiden ständig die bevorzugten Bereiche. Zudem tritt häufig gerade auf den besten Almflächen eine Lagerflora auf, die sich in weiterer Folge immer stärker ausbreitet. Abhilfe kann hier nur eine konsequente Koppelteilung zur gezielten Steuerung der Beweidung und damit gleichzeitig einer gleichmäßigeren Verteilung der anfallenden Wirtschaftsdünger schaffen. Nur damit kann es gelingen, größere Bereiche von Almen wieder nachhaltig zu nutzen, langfristig zu verbessern sowie zu erhalten und damit auch deren Multifunktionalität zu sichern.

Die derzeit für den Almbereich recht gut dotierten Förderungsansätze sollten zusätzlich zur verstärkten Instandhaltung und Pflege motivieren, um verloren gegangene, wertvolle Almflächen wieder für eine produktive Beweidung zurückzugewinnen. ■

Zu den Autoren:
Dr. Erich M. Pötsch und Dr. Karl Buchgraber sind Mitarbeiter an der BAL Gumpenstein, Dipl.-Ing. Franz Bergler ist Bezirksalminspektor bei der AB Stainach