

Ein integratives Modell zur Eignungsprüfung und Potentialschätzung alpiner Weiden für Schafe und Ziegen

Albin Blaschka, Thomas Guggenberger

Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein, Österreich
albin.blaschka@raumberg-gumpenstein.at

Abstract:

Durch aktuelle Entwicklungen steigt die Bedeutung alpiner Sommerweiden wieder. Sowohl wirtschaftliche als auch naturschutzfachliche Gründe sprechen für die erneute Stärkung dieser traditionellen, extensiven Wirtschaftsweise. Gerade kleine Wiederkäuer (Schafe und Ziegen) sind besonders gut für eine multifunktionelle Nutzung von Grenzertragsflächen geeignet. Um die Erfüllung dieser Aufgaben zu erleichtern, wurde ein für den gesamten Alpenraum gültiges quantitatives Modell entwickelt, das die Eignung einer Weide für eine Tierart darstellen und das Weidemanagement erleichtern soll. Das Modell wurde durch ein Softwarepaket mit dem Namen ENEALP implementiert. Die Umsetzung erfolgt über Methoden der geografischen Informationsverarbeitung (Fernerkundung und geografische Informationssysteme).

1 Einleitung

In der Vergangenheit war die Nutzung alpiner Sommerweiden eine wirtschaftliche Notwendigkeit: Die Almen stellten eine notwendige Ressource zur Steigerung des Gesamtfutterpotenzials dar und zusätzlich wurden während der Sommermonate Arbeitskräfte für andere Aufgaben frei. Diese traditionelle Wirtschaftsweise wurde durch die zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft auch in den Berggebieten immer weiter zurückgedrängt. Durch aktuelle Entwicklungen in der Landwirtschaft und begleitender Politik wie zum Beispiel der zunehmende Ausstieg aus der Produktionsförderung (Gemeinsame Agrarpolitik der EU - GAP II) steigt die Bedeutung dieser Nutzungsform wieder. Sowohl wirtschaftliche als auch naturschutzfachliche Gründe sprechen für die erneute Stärkung: Aufbauend auf der lokalen Nutzung der vorhandenen Ressourcen ohne externe Abhängigkeiten und damit regionaltypischer, extensiver Produktion trägt die Nutzung von Almweiden auch zum Erhalt der alpinen Kulturlandschaft und damit der Förderung der Biodiversität und Landschaftsvielfalt bei und erfüllt so auch Anforderungen der Gesellschaft an eine moderne Landwirtschaft. Gerade kleine Wiederkäuer (Schafe und Ziegen) sind besonders gut für extensive Bewirtschaftungsformen und eine multifunktionelle Nutzung von Grenzertragsflächen geeignet. Es liegt nahe, den bisherigen Ansatz der Resteverwertung zugunsten von Schafen und/oder Ziegen (zuerst Beweidung durch Kühe und erst anschließend durch Schafe und Ziegen) aufzugeben. Um Art und Ausmaß der Unterstützung der Almbewirtschaftung planen zu können, sind geeignete

Werkzeuge und Expertisen notwendig, speziell für die öffentliche Verwaltung. Dazu müssen die Ressourcen nicht nur auf einzelnen Almen, sondern auch in einer kompletten Region abgeschätzt werden können.

Ziel dieser Arbeit ist die Weiterentwicklung bestehender wissenschaftlicher Grundlagen und einzelner Expertensysteme zu einem operativen und objektiven Gesamtsystem zur Eignungsanalyse und Potenzialabschätzung von Almweiden. Als Planungswerkzeug ermöglicht das Modell vor allem die Berechnung von Tierzahlen, die zusätzlich zur bestehenden Bestoßung aufgetrieben werden können. Die Ergebnisse für das jeweilige Gebiet können mit bestehenden Expertensystemen kombiniert und durch sie ergänzt werden. Das hier präsentierte Modell gibt öffentlichen Verwaltungen, Praktikern und der Wissenschaft ein geeignetes Werkzeug in die Hand, welches die Eignung einer Weide für eine Tierart darstellen und das Weidemanagement erleichtern kann.

2 Methode

Das Modell, entstanden auf Basis vorhandener Expertensysteme, ist für den gesamten Alpenraum gültig und wurde mit Hilfe eines Softwarepaketes mit dem Namen ENEALP implementiert. Die Grundannahme ist, dass ein Energiegehalt des Futters von mindestens 8 Megajoule (MJ) verwertbarer Energie für eine nachhaltige Nutzung als Sommerweide notwendig ist [Stein02]. Das Modell analysiert raumbezogen den Energiefluss alpiner Weiden, es werden zusätzlich auch ökologische und logistische Parameter (z.B. Hangneigung, Wasserverfügbarkeit, Erreichbarkeit) in die Berechnungen miteinbezogen. Die Modellentwicklung stützt sich auf Analysen aus 3 Teilgebieten ab: Ausgangspunkt sind die ökologischen Bedingungen des Standortes, vor allem Eigenschaften des Bodens und lokalklimatischen Gegebenheiten (Temperaturhaushalt, Niederschlag). Hinzu kommen geomorphologische Parameter wie Hangneigung, praktische Erreichbarkeit und Wasserverfügbarkeit für die Tiere. Aus diesen Parametern ergibt sich die Basis für die Analyse in Hinblick auf die Tierernährung: Vom Biomasseertrag und Energiedichte leitet sich die Verwertbarkeit als Futtermittel ab. Die räumliche Ausprägung wird über Methoden der Fernerkundung und Geo-Informationssysteme ausgewertet und dargestellt. Basis ist das am Lehr- und Forschungszentrum mitentwickelte „GIS-gestützte Almbewertungsmodell (ABM)“ aus dem Jahr 2004 [Egger4]. Dieses Modell wurde in seinem ursprünglichen Ansatz als Expertensystem angelegt, welches in vielen Teilen stark feldorientiert ist. Die Innovation des hier vorgestellten Modells ist die Einbeziehung von Satellitenbilddauswertungen, verbesserte Berechnungsgrundlagen (Regressionsgeraden) für die Schätzung von Biomasseertrag und Energiegehalt auf Basis des Projekts „Höhenprofil Johnsbach“ [Gru98] und eine verbesserte Berechnung der Vegetationsdauer auf Basis eines digitalen Höhenmodells unter Verwendung von Daten des ALP-IMP – Projektes [ZAMG]. Zusätzlich wird es durch eine qualitative Eignungsprüfung des Gebietes für bestimmte Tierarten (Rind, Schaf, Ziege) ergänzt.

3 Quantitativer Ansatz

Die Grundlage des Modells ist der abstrakte Entwurf des ABM. Dieser ist allgemein gültig und kann weltweit für jedes Almgebiet angewendet werden. Eine Anpassung der

Biototypen und Ertragsfunktionen ist jedoch für den lokalen Einsatz unbedingt notwendig. Es werden rasterbasiert raumbezogen folgende Endergebnisse berechnet (siehe auch Abbildung 1):

1. Optimaler Futter- und Energieertrag (maximale theoretische Menge)
2. Lokaler Futter- und Energieertrag (realistische Menge)
3. Potenzial (Bilanz aus lokalem Bedarf und Ertrag)

	Arbeitsschritte	Ergebnisse
1	Feststellung der Landbedeckung überwachte Klassifikation von Satellitenbildern	z.B. Fettweide, Magerweide, Hochstaudenflur, Zwergstrauchheide, sonstige...
	Festlegung der Ertragstypen (sehr hoch, hoch, mittel, niedrig, sehr niedrig)	
	Konkrete Brutto-Ertragsschätzung auf Basis Vegetationsperiode/Höhenlage (über GIS/DEM)	Lokaler Brutto-Biomasseertrag der Flächen in Kilogramm Trockenmasse pro Hektar
2	Abschätzung von Abschlägen bei Biomasseertrag Basis: Standortbedingungen und aktuelle Bewirtschaftungsintensität	Lokaler Netto-Biomasseertrag der Flächen in Kilogramm Trockenmasse pro Hektar
	Konkrete Energieertragsschätzung auf Basis Ertragstypen und Intensität	Lokaler Netto-Energieertrag (MJ ME/ha)
3	Bilanzierung Energiebedarf aufzutreibende Tiere und modellierter Energieertrag	Mögliche Anzahl von Tieren auf der Weide

Abbildung 1: Die einzelnen Schritte der Modellberechnungen mit ihren Zwischenergebnissen

Um den Biomasseertrag feststellen zu können, ist eine Klassifikation der Vegetation notwendig. Im Modell wird das Pflanzenkleid in neun Klassen unterteilt, die die alpine Kulturlandschaft charakterisieren. Davon sind drei (Fettweide, Magerweide, Zwergstrauchheide) im engeren Sinne ertragsbildend. Diese Klassifizierung erfolgt in Form einer überwachten Klassifikation auf Basis von Satellitendaten (vgl. [Sch97]).

Von den Vegetationstypen wird unter Miteinbeziehung von Standortparametern ein „optimaler Biomasseertrag“ berechnet, der im nächsten Schritt über Abschätzung von Abschlägen, die auch von der vorhandenen Nutzungsintensität abhängen zu einem lokalen, realistischen (Netto-)Biomasseertrag wird. Dieser bildet die Basis für die Berechnung des Energieertrages, wieder über die Zwischenstufe eines potentiellen, optimalen Ertrages, der den gegebenen Bedingungen angepasst wird. Das Ergebnis ist der lokale Netto-Energieertrag in Megajoule verwertbarer Energie (MJ ME = metabolizable energy). Diese Berechnungen basieren auf Regressionen, die durch langjährige Versuche im gesamten Berggebiet Österreichs festgelegt wurden.

Den Abschluss bildet eine Bilanzierung, die auch eine Qualitätskontrolle beinhaltet. Die ermittelten Werte werden den Bedürfnissen von bereits im Gebiet weidenden Tieren gegenübergestellt und damit ergibt sich ein zusätzliches Weidepotenzial. Da die Daten einen strengen Raumbezug besitzen (Rasterdaten) können hier als Ergebnis und zur Präsentation „Weidepotenzialkarten“ erstellt werden.

Die Umsetzung des Modells ist komplex und arbeitsaufwändig. Die Software ENEALP befasst sich mit der Analyse energetischer Stoffströme auf alpinen Weiden (ENE = Energie, ALP = Alpin) und implementiert als Planungswerkzeug das präsentierte Modell.

4 Qualitativer Ansatz, Eignungsprüfung

Die Qualität von Almweiden beschreibt die Nutzungsmöglichkeit für Weidetiere und deren Betreuung durch den Menschen. Diese Qualität wird über die allgemeinen Faktoren Verteilungsmuster innerhalb der Vegetation, Hangneigung und Wasserversorgung abgebildet. Diese Parameter werden nach Vorbild der „Land Suitability Classes“ (Landeignungsklassen) der FAO [FAO76] in ordinal skalierten Klassen auf Basis von Expertenwissen und Erfahrungswerten abgebildet und über einen Gewichtungsprozess zu einer Endbewertung zusammengefasst. Die Klassengrenzen sind tierspezifisch und ergeben deshalb für Rinder, Schafe oder Ziegen ein anderes Endergebnis.

Danksagung

Ein Teil dieser Arbeit wurde im Rahmen des INTERREG IIIB Projekts „Alpine network for sheep and goats promotion for a sustainable territory development“ - ALPINET GHEEP im Rahmen des „Alpine Space“ - Programmes der EU finanziert.

Literaturverzeichnis

- [Egger4] Egger, G., Angermann, K., Aigner, S., Buchgraber, K., 2004: GIS-gestützte Ertragsmodellierung zur Optimierung des Weidemanagements auf Almweiden. Veröffentlichungen der BAL Gumpenstein, Heft 40, ISBN 3-901980-73-3
- [FAO76] FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1976: A framework for land evaluation. FAO Soils Bulletin 32, Rom - <http://www.fao.org/docrep/X5310E/X5310E00.htm> (letzter Besuch 22.10.2008)
- [Gru98] Gruber, L., Guggenberger, T., Steinwider, A., Schauer, A., Häusler, J., Steinwender, R., Sobotik, M., 1998: Ertrag und Futterqualität von Almfutter des Höhenprofils Johnsbach in Abhängigkeit von den Standortfaktoren. In: Alpenländisches Expertenforum „Zeitgemäße Almbewirtschaftung sowie Bewertung von Almflächen und Waldweiden“, BAL Gumpenstein, Irtdning, Österreich, Tagungsband, Seite 63-93. ISSN 1026-6267
- [Sch97] Schowengerdt, R.A., 1997: Remote Sensing, Academic Press, 2. Auflage. ISBN 01-26289-81-6
- [Stein02] Steinwider, A., 2002: Beurteilung der Futteraufnahme bzw. des Futterbedarfs weidender Tiere. Der Sachverständige Heft 4: 178-184
- [ZAMG] Österreichische Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik: Multi-centennial climate variability in the Alps based on instrumental data, model simulations and proxy data, Fifth Framework Programme EVK2-CT-2002-00148. <http://www.zamg.ac.at/ALP-IMP> (letzter Besuch: 21.10.2008)