

# Standortgemäße Nutzung und Stabilität der Landschaft

F. STADLER

## 1. Problemstellung

Bevor der Mensch seßhaft wurde und begann, Landwirtschaft zu treiben, herrschten überall die natürlichen „Bedingungen“, die sich als Schlußglieder der Vegetationsentwicklungen in Abhängigkeit des jeweiligen Standorts (im weitesten Sinne) herausbildeten. Solche Vegetationsgemeinschaften sind Ergebnis überaus langer Prozesse. Sie stellen das Ziel dar, das die Natur an diesem oder jenem Ort „erreichen will“. Es handelt sich um reife hochqualifizierte Beziehungssysteme, in denen die negativen Rückkopplungsprozesse die positiven überwiegen und demzufolge ein stabiles Fließgleichgewicht herrscht. Unsere besten Beispiele dafür sind die Klimaxwälder unserer Alpentäler, die, wie die verschiedenen Forschungen zeigen, hochstabile Gebilde sind, wenn sie nicht durch Fremdeinflüsse (zum Beispiel die Forstwirtschaft) in ungünstiger Weise gestört werden. Ein anderes Beispiel in einem anderen Klimabereich sind die ursprünglichen eurasiatischen Primärsteppen. Die Bedingungen, die ein Gleichgewicht garantieren, sind je nach Verhältnissen verschieden. Wesentliche Faktoren sind bei gegebenem Klima: Geologie, Steilheit, Bodenart, Exposition, Vegetation allgemein, Vegetationszustand usw.

Nun muß der Mensch allerdings „nutzen“, das heißt in die stabilen Systeme eingreifen. Er konnte nicht ewig als Sammler und Jäger durch die Gegenden streifen. Er schuf sich eine Landwirtschaft. Nutzt der Mensch forstlich oder landwirtschaftlich und greift damit ins natürliche System ein, sollte dadurch das Gleichgewicht aber nicht ausgesetzt werden. Dies bedingt, daß Nutzungsart und Intensität der Nutzung den Verhältnissen angepaßt werden müssen und Eingriffe und Veränderungen eine gewisse Grenze nicht überschreiten dürfen. Sonst kommt es unweigerlich zu Ausgleichsreaktionen und oft zu schweren Schäden, die vielfach nicht sofort augenfällig sind,

sondern erst viel später auftreten können. Dieser Grundsatz muß am einzelnen Ort der Nutzung und auch flächendeckend eingehalten werden. Die menschlichen Eingriffe wurden mit der Zeit an vielen Orten allerdings dermaßen ausgedehnt und intensiv, daß dadurch das Gleichgewicht der natürlichen Systeme so empfindlich gestört wurde, daß viele sekundäre Wüsten, trockene degradierte Steppen, kahle Beghänge, weite Karstgebiete usw. entstanden. Diese wirken über die Beeinflussung der Temperaturen, der Verdunstung, der Bodenstrukturen und damit der Wasserhaltung der Böden, über die Albedo usw. wieder auf das Großklima einer Region zurück, meist allerdings negativ.

Da wir es mit alpenländischer Landwirtschaft zu tun haben, sei Gleichgewicht in diesem Zusammenhang als derjenige Zustand definiert, bei dem die potentielle Energie einer Landschaft oder eines Landschaftsteils neutralisiert ist. Potentielle Energie heißt hier z.B. die Tendenz eines steilen Hanges, seinen Neigungswinkel zu verkleinern, indem er sich entsprechend bewegt; oder die Tendenz der Bodenpakete, in Hanglagen abzurutschen; oder die Kraft der bei Gewittern abfließenden Wassermassen, Erde mitzuführen und Hänge und Bachufer wegzuerodieren.

Durch Gegenkräfte müssen diese Energien, die ehemals von der Natur selbst in Schranken gehalten wurden, gebremst oder neutralisiert werden. Oder besser: es dürfen diesen „Landschaftskräften“ keine bewirtschaftungsbedingten Angriffspunkte gegeben werden etwa durch Rodungen am falschen Ort, durch weidebedingte Erosionsansätze an Hängen, durch Schwächung der zusammenhaltenden Wurzelkraft der Vegetation durch übertriebene oder falsche Düngung usw.

Die Unwettergeschichte unserer Alpen- und Voralpentäler, die enormen baulichen Investitionen, die die Öffentlichkeit zur Schadensbehebung und -vorbeugung getätigt hat und immer noch tätigt, die

zunehmenden Quellwasserkontaminationen in vielen Voralpengemeinden durch unsachgemäße Düngung auf Alpweiden zeugen davon, daß diesen Grundsätzen der Nachhaltigkeit bei weitem nicht immer nachgelebt wurde bzw. wird. In früheren Zeiten waren dafür andere Gründe verantwortlich als heute. Doch darauf soll nicht eingegangen werden.

## 2. Rahmen für alpwirtschaftliche Nutzung

Die land- und alpwirtschaftliche (und forstwirtschaftliche) Nutzung eines Gebietes darf in Anlehnung an das bisher Gesagte nur soweit gehen, daß das Gleichgewicht erhalten bleibt und zwar sowohl am einzelnen Ort wie bezüglich der gesamten Landschaft. **Landschaft** ist hier im prozeßorientierten Sinne definiert als **wirkungsmässig zusammenhängende Geländekammer**. Dies heißt, daß die Nutzung an jedem Ort nachhaltig gestaltet bzw. dem Standort angepaßt werden muß.

**Nachhaltigkeit bzw. Standortgemäßheit** aber definiert sich bezüglich land- und alpwirtschaftlicher Nutzung als:

- Bewahrung stabiler Verhältnisse an jedem Ort des Betriebes
- Verhinderung des Austrags von offenen und verdeckten Schäden an Nachbarorte bzw. nachgelagerte Ökosysteme, wo diese auch immer liegen.

Der Beurteilung von standortgemäßer Nutzung liegt prozeßorientiertes Denken zugrunde.

Also müssen wir uns überlegen:

- Wo nutzen?
- Wie nutzen?
- Welche Wirkungen gehen davon aus?

Auch traditionelle Nutzung ist in diesem Sinne nicht unbesehen in Ordnung! Frühere Fehler diesbezüglich sind durch Pflege auszumerken. Diese Pflege kann oder muß an einzelnen Orten auch Auffassung der Nutzung und/oder Wiederinstandsetzung bedeuten.

**Autor:** Dr. Franz STADLER, Beratung für Standortgerechte Nutzung im Wald, Berglandwirtschafts- und Alpgebiet (Büro B S N), CH-6052 HERGISWIL

### 3. Was bedeutet dies für die Nutzung unserer Alpen und Bergweiden?

Als Erstes ist zu sagen, daß nicht allgemeingültige Rezepte gegeben werden können. Es ist Anpassung an den **konkreten** Standort gefordert. Unterschiedliche Regionen können in der Praxis nicht über den gleichen Leist geschlagen werden. So ist etwa Osttirol verschieden vom regenreichen Voralpengebiet der Schweiz. Oder die Sömmerungsweiden des Hochschwarzwaldes kaum zu vergleichen mit den Weiden in Slowenien. Aber Prinzipien, die die wichtigen Beurteilungspunkte aufführen, können trotzdem allgemeingültig formuliert werden.

#### a. Auswahl der Flächen, die beweidet werden sollen resp. können.

Diese Auswahl ist meist durch Tradition vorgegeben. Heute werden kaum neue Flächen zwecks Aufnahme der Weidenutzung gerodet. Eher stellt sich die Frage, frühere Rodungen und die darauf geübte Alpnutzung aufzugeben, weil die Erosionserscheinungen zu zahlreich sind. Dies kann, wie die Erfahrung zeigt, ganze Alpen oder aber, und dies ist häufig, Teile von Alpen betreffen. Dabei ist die Situation in den unterschiedlichen Regionen verschieden. Es gibt auch Taltschaften, wo die Alpbewirtschaftung allgemein stark zurückgegangen ist und weite Gebiete verbuschen. Dies beeinflusst die Stabilität nicht negativ, kann aber andere Interessen berühren.

#### b. Funktionstaugliche Vegetation

Die wichtigste „Gegenkraft“ gegen die potentiellen Erosionsenergien der Natur ist die Ausformung der Vegetation. Je nach den herrschenden natürlichen Bedingungen genügt eine schwächere Gegenkraft/Vegetation (z.B. eine Wiese, eine Magerweide) oder aber es vermag nur eine starke Gegenkraft/Vegetation (z.B. Wald) wirksamen Schutz zu bieten. Ausschlaggebend für diese Unterschiede ist vor allem die Ausbildung und die Festigkeit des Wurzelwerks, was in jeder Pflanzengesellschaft recht spezifisch ist. Dazu kommt in niederschlagsreicheren Gebieten das Auffangen von Wasser durch die Interzeption der Waldbäume.

Der Art der Vegetation und ihrer Ausformung kommt also größte Bedeutung zu.

#### c. Alpwirtschaft heißt Weidenutzung bei jedem Wetter!

Daraus ergeben sich einige Konsequenzen: Weidetiere belasten den Boden. Wird er flächig verletzt, der Vegetationszusammenhalt also aufgelöst bzw. dauernd unterbunden, ist der Boden den Erosionskräften preisgegeben. Es kommt zu Abschwemmungen und Erdschlipfen. Dieses Material sammelt sich in irgend einem Graben. Bei Extremereignissen wird es in die Bäche geschwemmt.

Die Entstehung solcher Trittschäden, die sich bei dauernder Überbelastung der Weiden zu Erosionen potenzieren, ist abhängig von:

- Neigung
- Rasendichte und -festigkeit
- Exposition
- Wetter
- Feuchtigkeit des Bodens
- spezielle örtliche Gegebenheiten
- Tiergewicht
- Bodenart

Im allgemeinen werden in unseren Alpengebieten folgende generelle **Neigungsgrenzen** für die Beweidbarkeit angegeben:

- bis 40 % (45, wenn sonnig) für Kühe und schwere Rinder (Braunvieh und ähnliche)
- bis 50 % für leichte (1-2jährige bzw. nicht tragende) Rinder
- bis 60 % für Kälber
- > 60 % nur noch Kleinvieh

Der Spielraum ist an Sonnenhängen etwas größer, an schattigen Nord- oder an Westhängen aber sehr eng. Dort müssen die Grenzen, mindestens in den niederschlagsreicheren Regionen der Alpen oft sogar tiefer angesetzt werden.

#### d. Weidetechnik

Auch das Verhalten der Tiere und die Weidetechnik sind wichtig. Unruhige Herden fördern bei feuchtem Wetter die Schäden unverhältnismäßig stark. In empfindlichen Gebieten wie sie beispielsweise auf Flyschalpen mit starker Verzahnung von trockenen Weideteilen und Flachmooren die Regel sind, zeigt

die Erfahrung, daß die naturkundliche Vielfalt der Moore nur mit einer ganz groben Weideunterteilung, bei der die Besatzdichte klein bleibt, nachhaltig erhalten werden kann. An empfindlichen Stellen darf die Vegetation nicht regelmäßig übernutzt werden. Dadurch würde sich das Wurzelwerk stark zurückbilden. Periodische Ruhephasen sind für die Vegetation auch auf Jungviehalpen wichtig.

#### e. Dichte und Festigkeit des Rasens

Dichte und Festigkeit des Rasens sind entscheidende Faktoren für die Weidenutzung. Ohne diese zwei Voraussetzungen ist eine Fläche nicht für regelmäßige Beweidung geeignet. Sie sind abhängig vom Standort und von der Bewirtschaftung. Unter bestimmten natürlichen Voraussetzungen ist ein dichter, fester, trittfähiger Rasen nicht möglich: vor allem wo in Nord- oder Westlagen die Böden nährstoffreich, tiefgründig oder allgemein schwer sind. Solche Hänge, die natürlicherweise zu krautigen Hochstaudenfluren neigen, sind schlecht beweidbar. Sie sollten eher Wald tragen oder können u.U. als Schnittwiesen dienen.

Trittfeste Rasen setzen ein gutes allseitig vernetztes Wurzelwerk voraus. Je steiler eine Weide ist, umso wichtiger wird dieser Gesichtspunkt. Das Wurzelwerk ist u.a. abhängig von der Artenzusammensetzung der Vegetation.

#### f. Düngung

Die Artenzusammensetzung ihrerseits ist auf bewirtschafteten Alpen auch abhängig von der Düngung. Es zeigt sich deutlich, daß an geneigten Hängen Magerrasen im allgemeinen trittfester sind als gedüngte, vor allem mit Stickstoff gedüngte Gesellschaften. Durch N-Düngung, aber auch durch zu hohe P-Düngung wird die Artenzusammensetzung der Vegetation verschoben. Es nehmen Futterpflanzen überhand, die zwar rasch Nährstoffe aufnehmen können, aber ein Wurzelwerk bilden, das nicht mehr pionierhafte, weitverzweigte und befestigende Eigenschaften hat. Ihre Wurzeln haben vielfach einen andern inneren Aufbau. Sie sind nicht mehr auf „Zug dimensioniert“ wie sehr viele Arten der Magerrasen. Dies haben Laboruntersu-

chungen deutlich gezeigt. Das heißt also, daß auf trittempfindlichen Weiden Arten der Magerrasen die Grundstruktur der Vegetation bilden sollen. Düngung muß dementsprechend zurückhaltend eingesetzt werden. Vorallem mit Stickstoff ist äußerst vorsichtig umzugehen. Ein besonderes Kapitel ist die Gülledüngung auf Alpen. Unter der Zielsetzung der Nachhaltigkeit darf sie nur sehr sorgfältig und überlegt erfolgen. In diesem Zusammenhang ist eine sog. „Gülleverträglichkeit“ der Weidebestände definiert:

Unter „Gülleverträglichkeit eines Pflanzenbestandes“ versteht man die Möglichkeit einer Fläche, unter den herrschenden natürlichen und wirtschaftlichen Voraussetzungen im Verlaufe einer bestimmten Zeitspanne eine bestimmte Menge Gülle (Vollgülle oder Harngülle) resp. den entsprechenden schnellwirksamen Stickstoff aufzunehmen und zu verarbeiten ohne Nachteile für Artenzusammensetzung und Trittfestigkeit. In Hanglagen ist damit ein regelmäßiger Gülleinsatz (schnellwirkender Stickstoff) kaum möglich.

#### g. Angemessene Höhe der Bestoßung

Die Bestoßung, das heißt die Art und die Anzahl der Tiere, die auf einer Alp gesömmert werden, muß den Verhältnissen angepaßt sein. Das Futterpotential der Alp, die Tierherde und die Länge der Weideperiode müssen übereinstimmen. Unter **Futterpotential** versteht man den Anfall an verwertbarem Futter bei vernünftiger standortangepasster und nachhaltiger Bewirtschaftung. Unter angepaßter Bestoßung wird diejenige Herdengröße und Herdenzusammensetzung verstanden:

- die bei einer standortgemäßen Bewirtschaftung (Düngung, Beweidung usw.) langfristig richtig ernährt werden kann
- die dabei die Weiden weder mechanisch noch durch Übernutzung schädigt
- und deren Abgänge (anfallende Dünger dieser Herde) durch die verschiedenen Weiden aufgenommen und „verarbeitet“ werden können ohne Nachteile für die Artenzusammensetzung oder die Trittfestigkeit.

Durch Düngung ungeeigneter Flächen, durch zu starke Düngung oder durch Düngung mit Nährstoffen, die von den typischen Arten, die eine Pflanzengesellschaft charakterisieren, nicht ertragen werden, kann evtl. der Futterwuchs gesteigert und kurz- bis mittelfristig eine grössere Herde ernährt werden. Dies aber unter Beeinträchtigung der Trittfestigkeit der Weiden und unter Verdrängung der typischen Artenzusammensetzung. Eine solche Herde ist nicht angepaßt und garantiert keine nachhaltige Nutzung.

**Für die Beurteilung der Herdengröße und deren Zusammensetzung ist demnach nicht nur die Menge des Futterwuchses maßgebend, ebenso sehr ist der Artenbestand der Weidegesellschaften und deren Trittfestigkeit zu beachten.**

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß

- durch eine Beschränkung der Alpwirtschaft auf effektiv beweidbare Gebiete (was in manchen Gegenden auch Aufgabe traditionell unter Nutzung stehender Alpen oder Alpteile bedeuten kann),
- durch Berücksichtigung der Neigungen bei der Einteilung und Zuteilung der Weiden an die verschiedenen Tierkategorien,
- durch sorgfältigen pfleglichen Umgang mit den Magerrasen auf geeigneten Weiden, um die Voraussetzungen der Trittfestigkeit zu erreichen und/oder zu erhalten,
- durch zurückhaltende Düngung, vor allem sehr sorgfältigen und sparsamen Einsatz von Stickstoff
- und durch eine den Verhältnissen (Futter und Gelände) angepaßte Herdenzusammensetzung und Herdengröße die Voraussetzungen geschaffen bzw. erhalten werden, nutzungsbedingte Erosionen zu verhindern und damit die Stabilität ganzer Landschaften zu gewährleisten. Erst damit können wir die von der Alpwirtschaft erwartete Multifunktionalität erfüllen. Nur sichere stabile Landschaften, in denen eine nachhaltige gute Alpwirtschaft an dafür geeigneten Orten betrieben wird, sind auch schöne und für den Tourismus interessante Landschaften.

In diesem Rahmen der Nachhaltigkeit soll die Alpwirtschaft allerdings nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten betrieben werden.

#### 4. Umsetzung auf Alpen

Die **Planungsmethode**, diese Grundsätze auf Alpen umzusetzen, nennen wir „**Alpwirtschaftlicher Nutzungsplan**“. Er gründet auf einer pflanzensoziologischen Kartierung und einer genauen Analyse des Geländes (Neigungen, Oberflächenausformung). Daraus läßt sich der Weideertrag abschätzen und die angepaßte nachhaltige Bestossung (Herdengröße) errechnen.

Der alpwirtschaftliche Nutzungsplan liefert auch die Grundlagen betreffend:

- Bereinigung des beweidbaren Perimeters einer Alp,
- der oft nötigen Wald-Weidetrennung,
- der Düngerverträglichkeit der einzelnen Weideteile sowie
- der Eignung der Weidegebiete für Rinder und/oder Kühe und gibt
- Vorschläge für die Weideführung.

Auf diese Grundlagen werden auch die technischen Verbesserungen abgestellt. Dieses Verfahren ist in der Schweiz allseitig (Bauernschaft, staatliche Verwaltungen, Beratungsstellen, Naturschutzorganisationen) akzeptiert und gilt auch als Standard bei Unstimmigkeiten, die allenfalls vor Gericht ausgetragen werden.

#### 5. Beispiele

Im Folgenden seien zwei Beispiele angeführt. Sie basieren beide auf einer sorgfältigen Beurteilung der örtlichen Verhältnisse und formulieren darauf angepaßte Empfehlungen.

Das erste bezieht sich auf Alpweiden in der Schweiz und stammt aus einer Arbeit, die der Schweizerische Alpwirtschaftliche Verband (SAV) zusammen mit dem Bund für Naturschutz (SBN, heute „pro Natura“) und dem Bundesamt für land- und alpwirtschaftliche Meliorationen in Auftrag gab und begleitete. Als **Oberziel** galt die Forderung (Zitat) „*einer STANDORTGERECHTEN NUTZUNG, das heißt einer Benutzung des Alpbodens, bei der*

- *unter den herrschenden Boden-, Klima-, Niederschlags-, Expositions-,*

*Neigungs- und Oberflächenverhältnissen keine bewirtschaftungsbedingten Erosionen, Bodenverdichtungen und bleibenden Vegetationsverletzungen vorkommen.*

- *die typischen Alpweidegesellschaften und ihre Artenvielfalt (Pflanzen und Tiere) erhalten bleiben*
- *die Nutztiere ihren Anforderungen entsprechend ernährt werden können.*

In der Beilage befinden sich die beiden Hilfstabellen, mit denen die Düngungsart und die Düngungsintensität, die diesem Oberziel entsprechen, abgeschätzt werden können. Die erste Tabelle geht schweremäßig von einer Geländebeurteilung aus, die zweite von einer Ansprache der Pflanzengesellschaften.

Das zweite Beispiel geht über den engeren Raum der Alpen hinaus ins zentralasiatische Kirgistan, ein historisches Weidegebiet, in dem ehemals ebenfalls

eine Transhumanz vorherrschte. Die unter dem Sowjetregime geübte Bewirtschaftung berücksichtigte die Gesichtspunkte der Nachhaltigkeit nicht. Es entstanden sehr schwere Probleme.

Das Beispiel zeigt, daß sich auch dort die gleichen Grundprinzipien betreffend Standortgemäßheit herauskristallisieren. Es gibt Flächen, wo nur die Primärvegetation, Gebüschwald, die Erosion hätte verhindern können. Solche Flächen müssen rückgeführt werden. Auf anderen Flächen müßte eine Mischnutzung geübt werden (Agroforst). Und schließlich gilt auch dort, daß die Herdengrößen den Verhältnissen angepaßt werden müssen, wenn Schäden langfristig ausbleiben sollen. Da es sich in Kirgistan auf Grund des strengen kontinentalen Klimas um viel empfindlichere natürlichere Verhältnisse handelt, wirken sich zu starke oder zu langwierige Eingriffe ins ehemalige Gleichgewicht viel stärker

negativ aus als bei uns und Schäden sind viel schwerer wieder gutzumachen.

Im Anhang liegen ein Schema für eine Geländekartierung und die entsprechenden Nutzungsempfehlungen. Je nach Erfahrungen müssen diese laufend angepaßt werden. Die Angaben stammen aus einem für CARITAS Schweiz durchgeführten Beraterkurs mit dem Thema „Einführung in die Ökologie“.

Es gäbe noch viele andere Beispiele, die zeigen würden, daß grundsätzlich überall die gleichen Prinzipien gelten: Eine Nutzung, die stabile, funktionierende Landschaften garantieren soll, muß nachhaltig sein und die Standortverhältnisse optimal berücksichtigen. Dies setzt voraus, daß die ökologischen Zusammenhänge erfaßt werden und den gültigen erlaubten Rahmen für unser alp- und landwirtschaftliches Handeln abstecken. Und wir dies auch akzeptieren.

## Anhang

**Tabelle 1: Abschätzung der Düngungsintensitäten von Alpweiden.** Grundlagen: Erfahrungen aus der Praxis, Alpwirtschaftliches Lehrmittel Ausgabe 1994, Zielsetzungen Projekt Alpdüngung Natur- und Heimatschutzverordnung, Vorschriften in Gesetzen und Verordnungen über die Unterlassung weiterer Intensivierungen **gemäß Geländekategorien (und Pflanzenbeständen)**

Z ei le	HüM.	Neigung %	Besonnung Exposition	Boden	Pflanzenbestand	Düngung Vollgülle: 1:1.5 mind. Hargülle 1:3 mind.	Bemerkungen
1	900 bis 1200	bis 35	sonnig S, SW, SE, E	(saure) Braunerde leichter Braunerdegley	Weißklee-Wiesenrispengras- Bestände mit Englisch-Raygras grasreich, nicht verunkrautet	1-2x jährlich 15 m <sup>3</sup> Gülle (1:1.5) alle 3 Jahre 12 t Mist	
2	„	bis 35	„	schwere Böden	„	1. Jahr: 15 m <sup>3</sup> Gülle 2. Jahr: 15 m <sup>3</sup> Gülle 3. Jahr: 12 t Mist	
3	„	bis 35 NW, N, NE, W	schattig	„	„	1. Jahr: 15 m <sup>3</sup> Gülle 2. Jahr: 12 t Mist	1)
4	„	35 bis 50	sonnig	„	Kammgrasweiden	1. Jahr: 15 m <sup>3</sup> Gülle (Herbst) 2. Jahr: nichts 3. Jahr: 12 t Mist 4. Jahr: nichts	2)
5	„	35 bis 50	schattig	„	magere Kammgrasweiden	alle 3 Jahre 12 t Mist	
6	„	über 50	alle Expos.	alle Böden	verschiedene	keine Düngung	
7	„	bis 35	sonnig	sandig, durchlässig wenig Humus	Kammgrasweiden	jährlich überjähriger Mist und wenig Hargülle	3)
8	„	bis 35 35 bis 50	schattig sonnig	„ „	Kammgrasweiden	überjähriger Mist „	
9	„	über 35	schattig	„	Berg-Magerweiden	keine Düngung	4)
10	„	alle	alle	Oberfläche: kupiert, Trejen steinübersät, nicht pflegbar	alle	keine Düngung	
11	„	alle	alle	verschiedene	verunkrautet	keine Düngung; zuerst sanieren, falls sinnvoll und möglich	
12	„	alle	alle	diverse	vielseitige Magerrasen wechselsasse Flachmoore auf Mineralboden	keine Düngung; nur mäßige Beweidung	5)
13	„	alle	alle	Torf (tief)	Hochmoore	keine Düngung, keine Beweidung	5)
14	„	alle	alle	Modergley, Gley, Quellgley	nasse Flachmoore auf Moder	keine Düngung	

Standortgemäße Nutzung und Stabilität der Landschaft

Z ei le	HüM.	Neigung %	Besonnung Exposition	Boden	Pflanzenbestand	Düngung Vollgülle: 1:1.5 mind. Harngülle 1:3 mind.	Bemerkungen
15	1200 bis 1600	bis 35	sonnig S, SW, SE, E	saure Braunerde leichter Braunerdegley	Weißklee-Gräserbestand grasreiche, n. verunkrautete Läger	jährlich 15 m <sup>3</sup> Gülle alle 3 Jahre 12 t Mist	
16		35 bis 50	"	"	subalp. Kammgrasweide	alle 2 Jahre gereifter Mist	6)
17	"	bis 35	"	schwere Böden	subalp. Kammgrasweide "	1. Jahr: 15 m <sup>3</sup> Gülle (Herbst) 2. Jahr: 12 t Mist 3. Jahr: nichts	
18	"	bis 35	schattig: N, NE, NW, W	normal durchl.	Kammgrasweide	1. Jahr: 15 m <sup>3</sup> Gülle (Herbst) 2. Jahr: 12 t Mist 3. Jahr: nichts	
19		bis 35	schattig	schwer	feuchte Kammgrasweide	alle 3 Jahre 12 t gereifter Mist	
20	"	35 bis 50	schattig	normal durchlässig	Kammgrasweide	1. Jahr: 12 t Mist 2. Jahr: nichts 3. Jahr: nichts	
21	"	35 bis 50 über 35	sonnig schattig	schwer	Kammgrasweide Magerweiden	keine Düngung	10)
22	"	div.	div.	div.; Oberflächen kuppiert starke Trejen, schlecht pflegbar	verschiedene	keine Düngung	
23	"	über 50	alle Expos.	alle Böden	verschiedene	keine Düngung	
24	"	bis 35	sonnig	sandig, durchlässig wenig Humus	Kammgrasweiden mager	überjähriger Mist	7)
25	"	bis 35	schattig	"	Kammgras-, Milchkrautweiden mager	überjähriger Mist	
26	"	über 35	sonnig und schattig	"	magere Kammgras- u. Milchkrautw. div. Magerweiden	keine Düngung	10)
27	"	alle	alle	div.; Oberflächen kuppiert starke Trejen, schlecht pflegbar	alle	keine Düngung	
28	"	alle	alle	verschiedene	verunkrautet	keine; zuerst sanieren, falls sinnvoll und möglich	
29	"	alle	alle	verschiedene	Vielseitige Magerrasen wechselnasse Flachmoore auf Mineralboden Zwergstrauchgebüsch	) ) keine Düngung ) nur mäßige Beweidung )	5)
30	"	alle	alle	Torf	Hochmoore	keine Düngung, keine Beweidung	5)
31				Moderogleye, Gley, Quellgley	nasse Flachmoore (auf Moder)	keine Düngung	
32	1600 bis > 2000	bis 35	sonnig S, SW, SE, E	saure Braunerde podsolige Braunerde	Weißklee-Gras-Bestände, gras- reiche, nicht verunkrautete Läger	1. Jahr: 15 m <sup>3</sup> Gülle 2. Jahr: nichts 3. Jahr: 12 t Mist überj. 4. Jahr: nichts	
33	"	bis 35	schattig	"	Milchkrautweiden	jedes 3. Jahr: 12 t Mist	8)
34	"	35 bis 50	sonnig	"	"	alle 3 Jahre: 12 t Mist	
35		bis 35	sonnig	schwer	"	alle 3 Jahre: 12 t Mist	8)
36	"	35 bis 50 bis 35	schattig schattig	saure Braunerde schwer	Milchkrautweiden magere Milchkrautweiden	alle 5 Jahre: 12 t Mist	
37	"	über 35	schattig	schwer	div.	keine Düngung	9)
38	"	über 50	div.	verschiedene	div.	keine Düngung	
39	"	div.	div.	div.; Oberflächen kuppiert starke Trejen, schlecht pflegbar	alle	keine Düngung	
40	"	alle	alle	verschiedene	verunkrautet	keine Düngung; zuerst sanieren, falls sinnvoll und möglich	
41	"	alle	alle	verschiedene	vielseitige Magerrasen usw. Zwergstrauchgebüsch wechselnasse Flachmoore	keine Düngung mäßige Beweidung	5)
42	"	alle	alle	Torf	Hochmoore	keine Düngung, keine Beweidung	5)
43				Gleye	nasse Flachmoore, moderig	keine Düngung	

- 1) jedes dritte Jahr evtl. keine Düngung
- 2) oder jährlich ausgereifter Mist, 12 t / ha
- 3) Gülle nur bei optimalen Verhältnissen
- 4) Als einmalige Maßnahme an sehr gut gelegenen Lagen mit ausgeglichener Oberfläche evtl. sporadisch eine PK-Minerdüngung. Diese Maßnahme sollte allerdings durch einen alpwirtschaftlichen Bewirtschaftungsplan als zweckmäßig ausgewiesen sein.
- 5) Wechselnasse Flachmoore (Flohseggenriede) trocknen zeitweilig aus. Sie weisen ein geringes Futterpotential auf. Sobald sie nasser werden und der Boden eine Moderauflage trägt, sinkt das Futterpotential gegen 0.  
Flachmoore, auch nasse, müssen, im Gegensatz zu den Hochmooren, in der Regel nicht ausgezäunt werden. Sie dürfen aber nicht gedüngt werden. Es ist bei einer allfälligen Weideunterteilung darauf zu achten, daß die Besatzdichte in den Mooren nicht zu hoch wird.
- 6) Bis 40 % evtl. alle 3 Jahre eine Herbstgüllegabe möglich.
- 7) Evtl. alle 2 Jahre etwas Harngülle auf ausgeglichenen, gut gelegenen Böden bei optimalen Verhältnissen
- 8) Bei guten Verhältnissen übers andere Mal evtl. eine Herbstgüllegabe anstelle des Mistes möglich.
- 9) Bis 40 % in guter und ausgeglichener Lage evtl. alle 5 bis 10 Jahre eine 12 t Mistgabe auf Milchkrautweiden möglich
- 10) Bis 40 % in gut gelegenen und ausgeglichenen Weiden evtl. alle 8 bis 10 Jahre eine PK-Gabe möglich.

**Tabelle 2: Information zur Abschätzung der Düngerverträglichkeit von Alpweiden.** Quellen: Erfahrungen aus der Praxis, Alpwirtschaftliches Lehrmittel Ausgabe 1994, Zielsetzungen Projekt Alpdüngung 1993/94  
**Nach Pflanzenbeständen**

Z	Bestand	Düngung	Bem.
<b>„Intensiv“ - bewirtschaftbare Pflanzenbestände</b>			
1	<b>Weißklee und grasreiche „Läger“ (evtl. früher verunkrautet)</b> Neigung bis höchstens 35 %	1 x 15 m <sup>3</sup> Gülle	
2	<b>Weißklee - Wiesenrispengras - Bestände</b> (schöne Stafelweiden, „Abendweiden“; bis 35 % geneigt)	1 x 15 m <sup>3</sup> Gülle	
3	<b>Bergkammgrasweiden mit großem Anteil Engl. Raygras</b> ohne Magerkeitszeiger (sonnig, guter Boden, bis 1200 müM.; nur mäßig geneigt) Stafelweiden, intensive Koppeln, ziemlich hohe Besatzdichten	1 bis 2 x 15 m <sup>3</sup> Gülle	
4	<b>Bergkammgrasweiden, üppig</b> keine Magerkeitszeiger sonnig, guter Boden, mäßig geneigt, bis 1400 müM. Stafelweiden, intensive Koppeln	1 x 15 m <sup>3</sup> Gülle jedes 3. Jahr 12 t Mist	
5	<b>Rotschwingel - Straußgrasweiden, gräserreich („intensiviert“)</b> mit mäßig Säurezeigern und Fettweidearten +/- sonnige Lage, wenig geneigt (bis 35 %)	1. Jahr 15 m <sup>3</sup> Gülle 2. Jahr 12 t Mist	1)
<b>typische traditionelle Fettweiden der Alpen</b>			
6	<b>Bergkammgrasweide</b> typische Zusammensetzung, artenreich, mit mäßig Raygras und Wiesenrispengras mäßig geneigt (bis 35 %) Umtriebsweide, mittlere Besatzdichte, genügend Ruhezeit zw. den Nutzungen	1. Jahr 15 m <sup>3</sup> Gülle 2. Jahr nichts 3. Jahr 12 t Mist	2)
7	<b>typische subalpine Goldpippau - Kammgrasweide</b> artenreich, mit mäßig Magerkeitszeigern	bis 35 %, sonnig: schattig oder über 35 %:	1. Jahr ausgereifter Mist 12 t 2. Jahr nichts 3. Jahr 15 m <sup>3</sup> Gülle Herbst 4. Jahr nichts 1. Jahr überj. Mist 2. Jahr nichts 3. Jahr nichts
8	<b>typische Milchkrautweide</b> mit mäßig Magerkeitszeigern	alle 3 (sonnig) bis 5 (eher schattig und über 35 %) Jahre: 12 t ausgereifter Mist	
<b>Typische Magerweiden und magere Fettweiden</b>			
9	<b>Rotschwingel - Straußgrasweiden</b> typisch, Magerkeits- und Säurezeiger (Borstgras, Feld- und Waldhainsimse u.a.)	keine Düngung oder alle 3 (sonnig) bis 5 (eher schattig und über 35 bis 40 %) Jahre: 12 t ausgereifter Mist	
10	<b>magere subalpine Goldpippau - Kammgrasweide</b> (Borstgras, Feldhainsimse, Alpenweigerich, Rotschwingel, Rotklee)	bis 35 %, sonnig, ausgeglichen: sonst:	1. Jahr 12 t Mist überj. 2. Jahr nichts 3. Jahr nichts 4. Jahr 15 m <sup>3</sup> Gülle Herbst alle 4 Jahre 12 t ausgereifter Mist
11	<b>magere Milchkrautweiden</b> Borstgras, Hainsimsen, Alpenweigerich, Rotschwingel, Rotklee	bis 35 %, sonnig, ausgeglichen: sonst:	1. Jahr 12 t Mist überj. 2. Jahr nichts 3. Jahr nichts 4. Jahr nichts 5. Jahr 15 m <sup>3</sup> Gülle Herbst alle 5 Jahre 12 t Mist überj.
12	<b>Rotklee - Borstgrasweiden</b> Borstgrasrasen mit wenig Rotklee, Alpenrispengras, Frauenmantel usw.	keine Düngung oder bei ausgeglichener sonniger Lage bis 35 Neigung: alle 5 Jahre 12 t ausgereifter Mist	
13	<b>Rotklee-Trespen-Weiden und Rotklee-Blaugrashalden</b> mit Rotklee und wenig Wiesenlöwenzahn	keine Düngung bis 35 %, sonnig und gut gelegen:	oder evtl. je nach Umständen: alle 4 Jahre 12 t ausgereifter Mist
14	<b>Borstgras-Weiden, Blaugras-Halden, Zwergstrauchgebüsch</b>	keine Düngung	
<b>Naßweiden</b>			
15	<b>Weißklee - Binsenweide</b>	alle 2 Jahre 12 t ausgereifter Mist	5)
16	<b>Borstgras - Binsenweide</b>	keine Düngung	6)
17	<b>Hahnenfuß - Binsenweide</b> „Waldsimsen - Weiden“ (mit ziemlich Waldsimsen, Dotterblumen)	keine Düngung keine Düngung	
18	<b>Kohldistel - Heumattli</b>	alle 2 bis 5 Jahre 12 t ausgereifter Mist	
<b>Biotope, deren Düngung verboten ist.</b>			
19	Hochmoore, Übergangsmoore Riedwiesen, andere Naßbestände typische Trockenrasen (und/oder Magerweiden)	(„Stoffverordnung“ (Hochmoorverordnung (Flachmoorverordnung (Natur- und Heimatschutzgesetz	

- 1) An eher sonnigen guten Lagen bis 35 % Neigung; Boden meist etwas schwer, basenarm und mit tiefem pH. Es handelt sich um intensivierte Festuco-Agrostieten.
- 2) An warmen ausgeglichenen Lagen bis max. 35 % Neigung auf guten Böden evtl. auch: 1. Jahr Gülle, 2. Jahr Mist.  
An warmen sehr sonnigen Lagen auf sehr guten Böden evtl. auch bis über 40 % möglich: 1. Jahr Gülle; 2. Jahr nichts; 3. Jahr Mist.
- 3) Auf sehr sonnigen ausgeglichenen Weiden ist diese Düngung evtl. auch bis etwas über 40 % möglich.
- 4) Es handelt sich um leicht nährstoffreichere Bergmagerweiden mit deutlicher Vertretung von Fettweidearten (Übergänge zu eher trockenen basenreichen Fettweiden).  
Auf eher lockeren Böden erhöht periodisch leichte Düngung die Wasendichte und damit die Stabilität.
- 5) Bis 1500 müM. an sonnigen, warmen und günstigen Lagen bis max. 35 % Neigung evtl. auch möglich: 1. Jahr Gülle, 2. Jahr reifer Mist. Gülle dürfte nur bei optimalen Bedingungen und eher im Herbst ausgebracht werden.
- 6) An sehr guten Lagen evtl. alle 2 bis 5 Jahre 12 t ausgereifter Mist möglich.

### Kartierung des Geländes

Um einen Überblick über ein ganzes Nutzungsgebiet zu erhalten, erstellt man entsprechende Übersichtskarten, auf denen die Geländeeigenschaften im Überblick ersichtlich sind. Überall wird das Gelände nach den gleichen Kriterien angesprochen gemäß sogenannten Beurteilungs- oder Kartierungsschlüsseln. *Tabelle 3* zeigt einen Vorschlag eines solchen Schlüssels, wie er beispielsweise im Gebiet des Akimiats Bazar Kurgon oder Sussak in Südkirgistan angewendet werden kann.

**Bemerkung:** Die Angaben über die Pflanzenbestände müssen noch verfeinert werden. Eine weitere zweckmäßige, pflanzensoziologisch richtige und agronomisch bedeutsame Differenzierung ist durch vermehrte Beobachtungen noch zu erarbeiten.

Damit erhält man eine Übersicht auf einer topographischen Karte. Diese Karte sollte einen Maßstab von mindestens 1:5000 aufweisen. Die Aequidistanz der Höhenlinien sollte höchstens 10 m betragen, damit ein gutes Bild der Geländeformen gegeben wird. Die im Felde angesprochenen Geländeeignungen werden in die Karte eingetragen und im Büro entsprechend eingefärbt. Dadurch entsteht ein anschauliches Bild.

### Nutzungsempfehlungen auf Grund der Geländeeignung

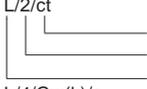
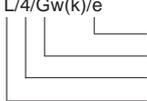
Auf Grund der Ansprache des Geländes im Felde ist es nun möglich, den Bauern örtlich angepasste Nutzungsempfehlungen abzugeben. Auf Grund umfangreicher Geländebeobachtungen können diese für das Lößhügelgelände in den Gebieten Bazar Kurgon und Sussak folgenderweise formuliert werden:

**A** ⇒ für **Ackerbau** geeignetes Gelände

- **eben bis ganz schwach geneigt**
- Talgrund
- ungefährdete große Hochebenen, deren Hänge keine Risse oder Schlipfe aufweisen. Ein Rand halb so breit wie der Hang lang ist, sollte nicht beackert werden, sondern mit Gebüsch oder Fruchtbäumen bewachsen sein. Auch die Abhänge der geackerten Hochebenen sollten voll bestockt sein

**B** ⇒ als **offenes Futterbaugelände** geeignetes Land

**Tabelle 3: Kartierschlüssel in den Lößhügelgebieten im Karaunkurtal**

Eigenschaft		Code	
<b>A Boden</b>	Löß	L	
	„Molasse“, Alluvial, Geröll	M	
<b>B Neigung</b>	0 bis 15 %	0 bis 7 °	1
	16 bis 30 %	7 bis 13 °	2
	31 bis 45 %	13 bis 20 °	3
	46 bis 55 %	20 bis 25 °	4
	über 55 %	über 26 °	5
<b>C Pflanzenbestände (Bewuchs)</b>	deutlicher Cynodon-Anteil	c	
	zusätzlich Klee	ct	
	mit Gebüsch:	G	
	vereinzelt (klein, abgenagt)	Gw(k)	
	deutlich	Gm	
	viel	Gv	
Buschwald (+/- geschlossen) W			
	Acker	A	
	(Zwischenstufen und Mischstufen in Klammern: v(-m); w(v(k)); (v-W)		
<b>D Oberflächen-erosion</b>	wenig bis mittel (Vegetation durch Viehtritt unterbrochen)	e	
	mittel bis viel (Veget. durch Viehtritt und/oder kleine Rutsche stark unterbro.)	ee	
<b>E Schlipfe: Risse:</b>	rot gestrichelt eintragen, mit Fließkegel		
	blau eintragen		
<b>F Schilf</b>	eintragen, wo Schilf vorkommt	<b>Punkte oder Code P</b> (Phragmites)	
<b>Beispiele:</b>			
		mit Cynodon u. Klee 15 bis 30 % geneigt Lössboden	
		Vegetation durch Viehtritt geschädigt (Erosionsansätze deutlich) mit vereinzelt, abgenagten Gebüsch 46 bis 55 % geneigt Lössboden	

- **0 bis 30 % resp. 0 bis 13 °** geneigtes Land.
- geeignet für Heu, Weide
- Doppelnutzungen mit Obst- und Fruchtbäumen möglich, je nach Interessen des Bewirtschafters
- C** ⇒ als „**bestockte Weiden**“ geeignet mit Grundnutzung Futterbau
- **30 bis 45 % resp. 13 bis 20 °** geneigtes Gebiet
- geordnete Weide oder Heugewinnung = Grundnutzung
- in Abständen Bäume pflanzen, damit eine Grundarmierung mit verholzten Wurzeln vorhanden ist. Diese Bäume sollen ertragreiche Bäume sein: Pistazien, Mandel, Prunus, Nüsse, Obst usw.
- Die Weide unter diesen Bäumen soll extensiv und ohne Übernutzung betrieben werden !
- 30 % (1/3) der Fläche ist bestockt!
- D** ⇒ als **lockere Wälder mit extensiver Beweidung** geeignet
- **46 bis 55 % resp. 20 bis 25 °** geneigte Gebiete
- Grundbestockung = natürlicher Gebüschwald; dazwischen ertragreiche Bäume wie Mandeln, Pistazien, Prunus, Nußbäume (Juglans, „arech“)
- nur extensive schwache Beweidung: wenig Tiere und nur kurze Zeit !
- 70 % (2/3) der Fläche ist bestockt
- E** ⇒ nur als **Waldgebiet** geeignet
- Neigung **über 55 % resp. 25 °**
- Grundnutzung = Wald
- **Bestockung: natürliche Waldvegetation**; vereinzelt Fruchtbäume, deren Kronen im Licht stehen.
- Das Wurzelwerk der Waldbäume und -sträucher muß gut entwickelt und der Boden eine natürliche Struktur aufweisen.
- Die Fläche ist **voll bestockt**, keine Beweidung !

