



Almen standortangepasst bewirtschaften

Vom Wissen zum Handeln

2. Auflage

www.lfi.at

Ihr Wissen wächst 

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Landwirtschaft, Regionen
und Tourismus


LE 14-20
Erweiterung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums.
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.



Heute schon ein Stück gewachsen?

Viele Talente, Interessen und Leidenschaften keimen unter der Oberfläche. Machen Sie mehr daraus und wachsen Sie über sich hinaus – mit den vielfältigen Entwicklungs- und Qualifizierungsangeboten des Ländlichen Fortbildungsinstituts.
LFI – Bildung mit Weitblick für mehr Lebensqualität.

Ihr Wissen wächst 



Statements	4	6 Rekultivierung durch Neueinsaat und Nachsaat	36
Einleitung	5	6.1 Standort und Saatgutmischung	36
1 Standortbedingungen.....	6	6.2 Saatvorbereitung, Einsaat und Anwuchspflege	37
1.1 Boden.....	6	6.2.1 Bodenvorbereitung und Einsaat	37
1.1.1 Bodentypen	6	6.2.2 Saatzeitpunkt	38
1.1.2 Bodengründigkeit	8	6.2.3 Saatmengen	38
1.1.3 Bodenwasserhaushalt.....	8	6.3 Empfohlene Begrünungsmethoden	38
1.1.4 Nährstoffe aus Gesteinsverwitterung.....	8	6.3.1 Maschinelle Einsaat.....	38
1.1.5 Bodenstruktur.....	9	6.3.2 Händische Einsaat.....	39
1.1.6 Humusformen und Humusgehalt.....	9	6.3.3 Hydrosaat	39
1.1.7 Humus als Stickstoffquelle	10	6.3.4 Mulchsaat	39
1.1.8 Boden-pH-Wert	10	6.4 Düngung der Einsaat	39
1.1.9 Bodenversauerung und Nährstoffverhältnisse.....	10	6.5 Pflege der Einsaat.....	40
1.2 Klima	11	7 Problembereiche und Almrevitalisierung	41
1.2.1 Klimafaktoren.....	11	7.1 Über- und Unterbestoßung.....	41
1.2.2 Vegetationsperiode.....	12	7.2 Bodenversauerung und Borstgrasproblematik	43
2 Vegetation.....	13	7.2.1 Borstgrasproblematik.....	43
2.1 Höhenstufen	13	7.2.2 Borstgras und Artenarmut.....	43
2.2 Pflanzengesellschaften.....	14	7.3 Almrevitalisierung.....	45
2.2.1 Bergfettwiesen.....	14	7.3.1 Grundsätze	45
2.2.2 Bergmäher	14	7.3.2 Maßnahmen zur Weidepflege und Almrevitalisierung.....	45
2.2.3 Lägerfluren	14	7.3.3 Richtlinien zum sachgerechten Schwenden	47
2.2.4 Bergfettweiden	15	7.3.4 Begleitende Maßnahmen zur Almrevitalisierung	49
2.2.5 Silikat-Magerrasen	15	7.3.5 Problempflanzen	51
2.2.6 Kalk-Magerrasen.....	16	7.3.6 Aufkommen von Zwergsträuchern	53
2.2.7 Urwiesen.....	16	7.3.7 Aufkommen von Gebüsch und Krummholz	55
2.2.8 Lärchweiden.....	17	7.3.8 Aufkommen von Jungholz	56
2.3 Pflanzenarten.....	17	7.3.9 Versteinung, Vertritt und Blaiken	57
2.4 Pflanzenartenvielfalt.....	19	8 Pflanzenarten.....	59
2.5 Standortangepasste Bewirtschaftung.....	19	9 Abbildungsverzeichnis	60
3 Futterertrag, Futterqualität und Tierbesatz.....	20	10 Tabellenverzeichnis.....	63
3.1 Futterertrag und Futterqualität.....	20	11 Literaturverzeichnis	64
3.2 Futterbedarf und Tierbesatz	21	12 Glossar	65
4 Nährstoffversorgung und Düngung.....	24		
4.1 Tierbesatz und Nährstoffversorgung	25		
5 Almweidemanagement.....	28		
5.1 Einfluss Auftriebs- und Abtriebszeitpunkt	28		
5.2 Weideführung.....	29		
5.2.1 Staffeweide	29		
5.2.2 Koppelwirtschaft und Almanger.....	30		
5.2.3 Portionsweide	31		
5.2.4 Standweide	31		
5.2.5 Behirtung.....	32		
5.3 Weidepflege.....	32		
5.3.1 Nährstoffverteilung.....	33		
5.4 Almweidepflege mit verschiedenen Weidetieren (Arten und Rassen)	34		
5.4.1 Grasfresser oder Laubfresser	34		

Statements



© BMLRT/Paul Gruber

BM Elisabeth Köstinger, Bundesministerin für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

Die österreichische Almwirtschaft steht für Familienzusammenhalt, Kultur und Tradition. Sie ist ein wesentlicher Bestandteil der Berglandwirtschaft. Mit ihrer nachhaltig, ökologisch und sozial ausgerichteten Wirtschaftsweise, leisten die Almbäuerinnen und Almbauern jährlich einen unverzichtbaren Beitrag um den vielfältigen Anforderungen und Erwartungen unserer Gesellschaft gerecht zu werden. Sie pflegen die einzigartige Kulturlandschaft, versorgen die Menschen mit hochwertigen Nahrungsmitteln, schützen die natürliche Artenvielfalt, bewahren die Bevölkerung vor Naturgefahren wie Lawinen, Muren, Steinschlag oder Hochwasser und schaffen die Basis für den österreichischen Tourismuserfolg.

Gute Aus- und Weiterbildung ist die treibende Kraft, um diesen vielfältigen Herausforderungen gewachsen zu sein. Das speziell auf die Almwirtschaft zugeschnittene Bildungsangebot des LFI bietet dazu die ideale Grundlage. Nutzen Sie daher die neu erschienenen Fachunterlagen Almwirtschaft und lassen Sie „Ihr Wissen wachsen“!



© Wikimedia Commons/
Granada

ÖkR Ing. Erich Schwärzler

Das oberste Stockwerk der heimischen Landwirtschaft ist in guten Händen! Mit viel Engagement, Verantwortungsbewusstsein und Idealismus bewirtschaften und pflegen die österreichischen Almbäuerinnen und Almbauern das Herz unserer Kulturlandschaft – die Almen. Neben der Produktion von hochwertigen Almprodukten und der Generierung von regionalem Einkommen erfüllen die Almbewirtschaftenden und Almbewirtschafteter durch die Erhaltung der Biodiversität, Funktionalität und Attraktivität der Berggebiete einen wichtigen Auftrag für die Gesellschaft. Die Almgebiete werden seit Generationen naturnah bewirtschaftet und zählen zu den artenreichsten Lebensräumen im Alpenraum. Dank der flächendeckenden Beweidung wird das Risiko von Naturgefahren vermindert. Zudem ist die gepflegte Berg- und Almlandschaft ein bedeutender Kraft- und Erholungsraum für viele Einheimische und Touristinnen und Touristen. Damit diese wertvollen Leistungen auch zukünftig auf hohem Niveau erbracht werden können, braucht es gut ausgebildete Almverantwortliche und geschultes Almpersonal. Diesbezüglich wurden nun vom LFI und den Almwirtschaftsvereinen die im Jahr 2015 herausgegebenen Fachunterlagen aktualisiert und überarbeitet. Mittels dieser Broschüren soll auch Bewusstsein für die vielfältigen Leistungen der Almwirtschaft geschaffen werden. Nutzen Sie die Möglichkeit, Ihr Wissen zu vertiefen!



© Charly Lair – Die Fotografen

Abg.z.NR Ing. Josef Hechenberger

Die Land- und Forstwirtschaft Österreichs unterliegt einer laufenden Weiterentwicklung. Daher brauchen auch die in der Almwirtschaft tätigen Personen fundierte fachliche und persönliche Fähigkeiten, um neue Ideen zu verwirklichen, aber auch um den hohen Ansprüchen der Gesellschaft gerecht zu werden. Das Ländliche Fortbildungsinstitut (LFI) als Bildungsunternehmen der Landwirtschaftskammern eruiert aktuelle Trends in den einzelnen Fachbereichen sowie die derzeitigen Erwartungen der Gesellschaft. Der persönliche und berufliche Erfolg unserer Landwirte und Landwirtinnen sowie deren Lebensqualität, liegen uns besonders am Herzen und werden deshalb durch die Bildungs- und Beratungsangebote gefördert. Jährlich arbeitet das LFI gemeinsam mit den Verantwortlichen im Fachbereich Almwirtschaft neue Bildungsangebote aus bzw. wird Bewährtes weiterentwickelt und fortgeführt. Die neue Auflage der almwirtschaftlichen Fachunterlagen ermöglichen eine gute Übersicht der weitreichenden Thematik Almwirtschaft. Stöbern Sie die kompakten Unterlagen durch und steigern Sie Ihr Wissen und Ihren Erfolg in der Almwirtschaft!

Einleitung

Almwirtschaft und Bildung – zwei starke Partner!

Die Almwirtschaft mit ihren zahlreichen Aufgaben und Funktionen ist aus der heimischen Berglandwirtschaft nicht wegzudenken und fester Bestandteil einer flächendeckenden Landbewirtschaftung in Österreich. Sowohl die Landwirtschaft selbst als auch die Gesellschaft haben hohe Ansprüche an die Almwirtschaft. Diese Anforderungen und sich laufend verändernde Rahmenbedingungen erfordern umfassendes Wissen und Flexibilität von den verantwortlichen Almbäuerinnen, Almbauern und dem zuständigen Almpersonal. Um diesen Herausforderungen aktiv begegnen zu können, sind lebenslanges Lernen und Weiterbildung das Mittel der Wahl!

Das bundesweite Projekt „Bildungsoffensive multifunktionale Almwirtschaft“ wurde vom Ländlichen Fortbildungsinstitut (LFI) Österreich gemeinsam mit den Ländlichen Fortbildungsinstituten, Landwirtschaftskammern und Almwirtschaftsvereinen in den Bundesländern ins Leben gerufen und ist mittlerweile fixer Bestandteil der Bildungslandschaft Österreichs. Hauptziel dieses Projekts ist es, Almverantwortlichen gute Weiterbildungsmöglichkeiten anzubieten und das Almpersonal verstärkt zu schulen. Im Rahmen der Bildungsoffensive werden bedarfsgerechte Aus- und Weiterbildungsangebote für die einzelnen Fachbereiche der Almwirtschaft erarbeitet. Gemeinsam konnten in den letzten Jahren viele interessante Bildungsangebote im Bereich Almwirtschaft entwickelt und umgesetzt werden.

Ein wesentlicher Teil der Bildungsoffensive war es Fachunterlagen zu unterschiedlichen Themenbereichen der Almwirtschaft zu erstellen. Mittlerweile ist daraus ein umfassendes Nachschlagewerk mit elf Broschüren entstanden.

An dieser Stelle gilt unser besonderer Dank allen Autorinnen und Autoren, die an diesen Broschüren mitgearbeitet haben und viele gute Ideen, Wissen und Zeit eingebracht haben. Eine Unterlage dieser Art lebt von den Anregungen und Erfahrungen aus der Praxis. Vielen Dank!

Wir freuen uns, Ihnen mit den nun bereits aktualisierten Fachunterlagen ein breites almwirtschaftliches Wissen in schriftlicher Form präsentieren zu können und wünschen Ihnen informative Stunden sowie viel Freude beim Lesen.

Ihr Redaktionsteam

DI August Bittermann, Landwirtschaftskammer Niederösterreich,
Geschäftsführer NÖ Alm- und Weidewirtschaftsverein

DI Barbara Kircher, Amt der Kärntner Landesregierung

Ing. Josef Obweger, Landwirtschaftliche Fachschule Litzlhof,
Obmann des Kärntner Almwirtschaftsvereins

DI Susanne Schönhart, ehemals Ländliches Fortbildungsinstitut Österreich, Projektleiterin
„Bildungsoffensive multifunktionale Almwirtschaft“, Geschäftsführerin Almwirtschaft Österreich

Überarbeitung durch:

DI Markus Fischer, Projektleiter „Bildungsoffensive multifunktionale Almwirtschaft“,
Geschäftsführer Almwirtschaft Österreich

DI Lorenz Strickner, Landwirtschaftskammer Tirol

1. Standortbedingungen



1.1 Boden

Der Almboden ist ein zentraler Bestandteil des Almökosystems, denn er bildet zusammen mit der bodennahen Luftschicht den Lebensraum der Pflanzen. Die einzelnen Almböden unterscheiden sich in Bezug auf Ertragspotenzial, Ertragssicherheit, Düngerbedarf, Neigung zur Verunkrautung und Druckbelastbarkeit (Tritt- und Verdichtungsempfindlichkeit). Daraus resultiert eine unterschiedliche Eignung für die Intensivierung der Almbewirtschaftung. Das Klima, die Vegetation und die menschliche Tätigkeit sind wichtige bodenbildende Faktoren. Almböden unterscheiden sich deshalb von den Talböden und Böden anderer Ökosysteme (z. B. Wald- und Ackerböden) in vielfältiger Weise. Die Almflächen werden vorwiegend extensiv mit Rindern, Schafen, Pferden und Ziegen beweidet und wenn, dann nur im unmittelbaren Bereich der Almhöfen oder Almställe (Almanger) regelmäßig und überwiegend mit almeigenem Wirtschaftsdünger gedüngt. Lediglich die höfennahen Flächen, die unmittelbare Umgebung von Viehtränken oder Salzleckstellen sowie der bevorzugte Lagerbereich des Almviehs sind häufig überweidet. Almböden können daher großteils als relativ naturnahe Böden betrachtet werden.

1.1.1 Bodentypen

Ein engräumiger Wechsel der Bodentypen ist charakteristisch für viele Almregionen. Ursache hierfür sind meist kleinräumige Relief- oder geologische Substratunterschiede. Die vorherrschenden Bodentypen sind Rendzinen, Pararendzinen, Ranker, Braunerden, Kalkbraunlehme, Semipodsole und Haftnässe-Pseudogleye. Kleinflächig verbreitet sind auch Gleye, Anmoore und Moorböden.

Rendzina

Rendzinen sind seichtgründige Böden mit der Horizontfolge A-C. Das Ausgangsmaterial für die Bodenbildung ist karbonathaltiges Festgestein oder Lockersediment, insbesondere Kalkstein oder Dolomit. Rendzinen weisen eine schwach saure bis leicht alkalische Bodenreaktion auf. Die Bonität ist in erster Linie von der Gründigkeit abhängig.



Abbildung 1: Rendzina (© Andreas Bohner)



Abbildung 2: Kalklehm-Rendzina (© Andreas Bohner)

Pararendzina

Pararendzinen weisen die Horizontfolge A-C auf. Das Ausgangsmaterial für die Bodenbildung ist festes oder lockeres, karbonathaltiges Silikatgestein, insbesondere Kalkschiefer, Kalkphyllit, Kalksandstein oder Mergel. Charakteristisch ist eine schwach saure bis leicht alkalische Bodenreaktion. Die Bonität ist vor allem von der Gründigkeit abhängig.



Abbildung 3: Pararendzina (© Andreas Bohner)

Ranker

Ranker sind seichtgründige Böden mit der Horizontfolge A-C. Das Ausgangsmaterial für die Bodenbildung ist karbonatfreies Festgestein oder Lockersediment. Der pH-Wert reicht von schwach sauer bis stark sauer. Die Bonität ist von der Gründigkeit und vom Säuregrad des Bodens abhängig.



Abbildung 4: Ranker (© Günter Aust)

Braunerde

Braunerden weisen die Horizontfolge A-B-C auf. Charakteristisch ist ein gleichmäßig braun gefärbter B-Horizont mit einer Mächtigkeit von mindestens 10 cm. Braunerden sind hochwertige Almböden.



Abbildung 5: Braunerde (© Andreas Bohner)

Kalkbraunlehm

Kalkbraunlehme sind tonreiche Böden auf Karbonatgestein. Sie weisen die Horizontfolge A-B-C auf. Charakteristisch ist ein mehr als 10 cm mächtiger, intensiv gelbbraun gefärbter B-Horizont. Die Bonität ist vom Klima, Relief und Tongehalt abhängig.



Abbildung 6: Kalkbraunlehm (© Hannes Pock)

Semipodsol

Semipodsolen weisen meist die Horizontfolge A-Ae-Bs-C auf. Ein undeutlich ausgeprägter Bleichhorizont oder Bleichlinsen im Oberboden sind wichtige Erkennungsmerkmale. Der pH-Wert ist in der Regel stark sauer. Semipodsolen sind mittelwertige Almböden.

Haftnässe-Pseudogley

Haftnässe-Pseudogleyen sind Mineralböden mit ausgeprägtem Stauwassereinfluss. Sie weisen die Horizontfolge A-P-B-C auf. Charakteristisch ist eine fahlgraue Stauzone im Oberboden. Die Bonität ist vor allem vom Stauwassereinfluss abhängig.

Gley

Gleyen sind durch Grund- oder Hangwasser vernässte Mineralböden. Sie weisen die Horizontfolge A-Go-Gr auf. Gleyen sind je nach Grund- oder Hangwassereinfluss gering- bis mittelwertige Almböden.

Anmoor

Anmooren sind Mineralböden, deren gesamtes Profil unter Grundwassereinfluss steht. Die Horizontfolge ist Ag-Gr. Anmooren sollten nicht oder nur sehr extensiv beweidet werden.

Moorböden

Moorböden sind organische Böden mit einem über 30 cm mächtigen Torfhorizont und einer ständigen Vernässung durch Grund-, Hang- oder Quellwasser. Moorböden weisen die Horizontfolge T-C oder T-Gr auf. Sie sollten nicht oder nur sehr extensiv beweidet werden.



Abbildung 7: Niedermoor (© Herbert Schwarz)

1.1.2 Bodengründigkeit

Die Almböden können seichtgründig (bis 30 cm mächtig), mittelgründig (bis 70 cm mächtig) oder tiefgründig (mehr als 70 cm mächtig) sein. Sie weisen häufig einen höheren Skelettgehalt (Grus, Kies, Steine, Schotter) auf. Ein höherer Bodenskelettgehalt ist in tiefgründigen, schluff- und tonreichen Almböden kein Nachteil, denn er verbessert die Bodenerwärmung. Auch einzelne Steine und Blöcke auf der Bodenoberfläche schaffen ein günstiges Mikroklima für Pflanzen und können somit die Futterqualität verbessern. Die seichtgründigen, sand- und bodenskelettreichen Almböden besitzen ein geringes Wasserspeichervermögen.



Abbildung 8: Steine und Steinblöcke begünstigen das Mikroklima. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

1.1.3 Bodenwasserhaushalt

Allerdings können die hohen Niederschlagsmengen und niedrigen Lufttemperaturen im Gebirge das geringe Wasserspeichervermögen dieser Böden teilweise kompensieren, sodass für die meisten

Pflanzen und Bodenorganismen während des ganzen Jahres genügend Wasser zur Verfügung steht. Nur an steilen, wärmebegünstigten Südhängen, insbesondere in den Zentralalpen und auf windexponierten Kuppen, Rücken oder Berggraten, können die Böden zeitweise austrocknen. Der Bodenwasserhaushalt ist unter dem Einfluss des kühlen, niederschlags- und schneereichen Gebirgsklimas meist frisch (gut mit Wasser versorgt) oder krumenwechselfeucht. Vor allem bodenskelettarme Braunerden, Kalkbraunlehme und Semipodsole sind in kühlen, niederschlagsreichen Almregionen oder schneereichen Lagen von Natur aus häufig krumenpseudovergleyt. Roströhren im Oberboden zeigen die Krumenwechselfeuchtigkeit an. Die Staunässe tritt alljährlich während intensiver Schneeschmelze im Frühjahr im Hauptwurzelraum auf.



Abbildung 9: Roströhren (© Sonja Keiblinger)

Sie verlangsamt die Bodenerwärmung, bewirkt zeitweise eine schlechte Bodendurchlüftung (Sauerstoffmangel) und erhöht die Gefahr von gasförmigen Stickstoffverlusten durch Denitrifikation. Die Krumenwechselfeuchtigkeit kann aber auch Folge einer weidebedingten Verdichtung des Oberbodens sein. Vor allem schluff- und glimmerreiche Böden sind verdichtungsempfindlich. Auf kühlen, krumenwechselfeuchten Almböden fördern regelmäßige Düngergaben die Verunkrautung der Pflanzenbestände. Diese Standorte müssen daher mit besonderer Sorgfalt gedüngt werden.

1.1.4 Nährstoffe aus Gesteinsverwitterung

Die Gesteinsvielfalt ist in der Almregion oft sehr groß. Das Gestein ist ein wichtiger bodenbildender Faktor. Vor allem bei seichtgründigen Almböden wird die Bonität maßgeblich vom bodenbildenden Ausgangssubstrat (Festgestein oder Lockersediment) bestimmt. Bei der Verwitterung der gesteinsbildenden Minerale werden Nährstoffe für Pflanzen und Bodenorganismen freigesetzt. Die Gesteinsverwitterung trägt somit durch ständige Nährstoffnachlieferung entscheidend zur natürlichen Fruchtbarkeit der Almböden bei. Durch Verwitterung von Kalkstein und Mergel wird vor allem Kalzium freigesetzt; die Böden aus Kalkstein oder Mergel (Rendzinen, Pararendzinen) weisen deshalb sehr hohe Kalziumgehalte auf. Durch Verwitterung von Dolomit gelangen vor allem Kalzium und Magnesium in den Boden und reichern ihn an. Bei der Verwitterung von Glimmer und Kalifeldspat werden beachtliche Mengen an Kalium freigesetzt. Almböden aus glimmer- und/oder kalifeldspatreichem Gestein (z. B. Granit, Gneis, Glimmerschiefer) haben daher oft einen hohen pflanzenverfügbaren Kaliumgehalt. Böden aus quarzreichem Gestein (z. B. Sandstein, Quarzit) hingegen sind

von Natur aus nährstoffarm, weil durch Gesteinsverwitterung nur wenige Nährstoffe freigesetzt werden.

1.1.5 Bodenstruktur

Die Struktur der Almböden ist im Oberboden meist krümelig, körnig oder plattig. Günstig ist eine krümelige oder körnige Bodenstruktur, weil die Aufnahme, Speicherung und Versickerung von Niederschlags- und Schneeschmelzwasser für die Durchlüftung und Durchwurzelbarkeit optimal sind. Die krümelige oder körnige Struktur ist charakteristisch für einen gut durchwurzelten, intensiv belebten, nicht verdichteten Almboden.



Abbildung 10: krümelige Struktur (© Sonja Keiblinger)

Ungünstig ist eine dicht gelagerte, plattige Struktur. Sie bewirkt in Hanglagen einen verstärkten Oberflächenabfluss von Regen- und Schneeschmelzwasser, fördert die ungünstige Staunässebildung und verursacht negative Veränderungen im Pflanzenbestand. Die plattige Struktur resultiert häufig aus einer permanent hohen Trittbelastung und zeigt eine Verdichtung des Oberbodens an. Sie ist charakteristisch für intensiv genutzte Almweiden und häufig betretene Almflächen. Allerdings können auch Almböden mit hohem Glimmer-, Schluff- oder Feinsandgehalt, intensiver reliefbedingter Staunässe, häufiger Frosteinwirkung oder starker Bodenversauerung von Natur aus eine plattige Struktur im Oberboden aufweisen.



Abbildung 11: plattige Struktur (© Walter Starz)

1.1.6 Humusformen und Humusgehalt

Die Vegetation der regelmäßig bewirtschafteten Almflächen liefert vorwiegend eine leicht zersetzbare Streu. Durch die rasche Streuzersetzung kommt es bei den Almweideböden – im Gegensatz zu den Böden unter Zwergstrauchheiden, Latschengebüsch oder Wald – zu keiner bedeutenden Anreicherung von Auflagehumus. Lediglich eine wenige Millimeter mächtige Streuschicht, bestehend aus nicht oder nur schwach zersetzten Pflanzenteilen, kann die Bodenoberfläche bedecken. Als Humusformen treten überwiegend Mull, Feuchtmull und Pechmoder auf. Letzterer ist in den Kalkalpen häufig anzutreffen. Mull ist die hochwertigste Humusform und das Ergebnis einer hohen biologischen Aktivität und günstiger Zersetzungsbedingungen im Boden.

Die Almböden sind im Oberboden meist sehr humusreich. Der Humusgehalt beträgt in den obersten 10 cm oft mehr als 15 %; dies entspricht einem Kohlenstoffvorrat von ca. 85.000 kg Kohlenstoff pro Hektar. Almböden sind somit bedeutende Kohlenstoffspeicher. Für den Humusreichtum sind mehrere Faktoren verantwortlich. Die Humusakkumulation ist zunächst einmal eine Folge der langsamen Mineralisierung der organischen Substanz. Ursache hierfür sind die ungünstigen Lebensbedingungen der Bodenorganismen im Gebirge infolge niedriger durchschnittlicher Bodentemperaturen und lang andauernder Staunässe, insbesondere im Frühjahr zur Zeit der Schneeschmelze. Wegen der mangelnden Vermischung des Bodenmaterials durch Bodentiere entstehen nicht nur scharfe und deutliche Horizontgrenzen, auch die Humusanreicherung im Oberboden wird dadurch begünstigt. Hinzu kommt, dass die Almvegetation eine sehr große Wurzelmasse aufweist.

Info

Große Wurzelmassen

Die Wurzelmasse beträgt in Almböden 1.500 bis über 2.000 kg/ha. Außerdem nimmt die Durchwurzelungstiefe des Bodens mit zunehmender Seehöhe ab und die Durchwurzelung des Oberbodens entsprechend zu. Deshalb ist in den Almböden in den obersten 5 cm häufig ein Wurzelfilz ausgebildet und 80–95 % der Wurzelmasse sind in 0–10 cm Bodentiefe anzutreffen. Nachdem Humus vor allem durch Zersetzung von abgestorbenen Wurzeln und Wurzelteilen entsteht, bewirkt die starke Konzentrierung der Wurzelmasse auf die obersten 10 cm gleichzeitig auch hohe Humusgehalte in dieser Bodenschicht.

Humusreiche Almböden können Niederschlags- und Schneeschmelzwasser sehr gut speichern. Die zeitweise hohe Wassersättigung bewirkt allerdings eine langsame und geringe Bodenerwärmung sowie eine schlechte Bodendurchlüftung. Dadurch werden Bodenmikroorganismen in ihrer Aktivität gehemmt. Dies führt zu einer geringeren Nährstofffreisetzung durch Mineralisation von organischer Substanz. Eine Humusanreicherung bewirkt deshalb in der Almregion keine Ertragssteigerung oder Verbesserung der Futterqualität (Ausnahmen sind Rohböden und Planieböden).

1.1.7 Humus als Stickstoffquelle

Stickstoff ist für die Pflanzen mengenmäßig das wichtigste Nähr- element und bestimmt daher am stärksten den Ertrag. Der Stick- stoffgehalt der bodenbildenden Gesteine und Lockersedimente ist sehr gering. Durch Verwitterung wird deshalb kaum Stickstoff nachgeliefert. Der Stickstoffgehalt im Almboden ist in erster Linie vom Humusgehalt abhängig. Die humusreichen Almböden weisen deshalb einen hohen Gesamtgehalt an Stickstoff auf. Der Vorrat an Stickstoff beträgt in den obersten 10 cm oft mehr als 6.000 kg Gesamtstickstoff/ha. Allerdings sind 98–99 % des gesamten Stickstoffs in organisch gebundener Form im Humus gespeichert.

Merke

Der Humus ist die wichtigste Stickstoffquelle für Pflanzen und Bodenorganismen. Erst durch mikrobiellen Abbau der organischen Bodensubstanz wird dieser Stickstoff pflanzen- verfügbar.

Dieser Prozess ist primär vom Wärme- und Wasserhaushalt des Standorts und folglich vom Klima abhängig. In den Almböden ist die Rate der Stickstoffmineralisierung vor allem aufgrund der niedrigen durchschnittlichen Bodentemperaturen und wegen der lang andauernden Staunässe, insbesondere im Frühjahr zur Zeit der Schneeschmelze, deutlich reduziert. Den großen Stickstoffreserven im Almboden stehen somit überaus geringe Mengen an tat- sächlich pflanzenverfügbarem Stickstoff gegenüber.

Merke

Nicht die Stickstoffmenge im Boden, sondern die gehemmte Stickstoffmineralisierung ist in der Almregion ein bedeuten- der ertragsbegrenzender Faktor.

Bei geringerem pflanzenverfügbarem Stickstoffangebot wird der Graswuchs gehemmt und das Kräuterwachstum gefördert. Deswe- gen ist die Almvegetation meist ziemlich kräuterreich. Aufgrund der Anlieferung relativ stickstoffarmer Bestandsabfälle und wegen der geringen Mineralisierungsrate infolge niedriger durchschnitt- licher Bodentemperaturen weisen ungedüngte Almböden ein re- lativ weites Kohlenstoff-Stickstoff-Verhältnis im Oberboden auf. Dieser Quotient beträgt häufig 12–14:1 und kann durch Düngung mit zulässigem Wirtschaftsdünger und intensive Nutzung auf 10:1 reduziert werden.



Abbildung 12: kräuterreiche Almweide (© eb&p Umweltbüro GmbH)

1.1.8 Boden-pH-Wert

Die Bonität der Almböden wird maßgeblich von ihren chemischen Eigenschaften bestimmt. Humusreiche Almböden können katio- nische Nährstoffe, insbesondere Kalzium und Magnesium, gut in pflanzenverfügbarer Form speichern. Mit zunehmender Bodenver- sauerung nimmt ihr Nährstoffspeichervermögen allerdings ab und die Gefahr einer erhöhten Nährstoffauswaschung mit dem Sicker- wasser steigt.

Merke

Der pH-Wert zeigt den Säuregrad des Bodens an. Ein neu- traler Boden hat pH 7, in alkalischen Böden liegt der pH-Wert über 7 und in sauren Böden sind die pH-Werte kleiner als 7.

Der Säuregrad des Bodens ist sehr wesentlich vom Ausgangssub- strat der Bodenbildung und vom Klima abhängig. Wenn das Aus- gangsmaterial der Bodenbildung karbonathaltig ist (insbesondere Kalkstein, Dolomit, Mergel), weisen zumindest die seichtgründigen Almböden eine schwach saure bis leicht alkalische Bodenreaktion auf und die Gefahr einer stärkeren Bodenversauerung ist gering. Die Bodenversauerung ist in kühlen, niederschlagsreichen Gebie- ten ein natürlicher Prozess. Vor allem karbonatfreie Böden mit ei- nem basenarmen Ausgangsgestein (z. B. Granit, Gneis, Sandstein, Quarzit) sind sehr versauerungsgefährdet.

1.1.9 Bodenversauerung und Nährstoffverhältnisse

Stark versauerte Almböden ($\text{pH CaCl}_2 < 4,2$) weisen einen Mangel an Kalzium und einen Überschuss an Aluminium auf. Aluminium ist unter bestimmten Voraussetzungen ein Pflanzengift. Bei starker Bodenversauerung verarmt der Almboden in erster Linie an Kalzi- um und reichert sich relativ mit Kalium an. Daher wird mit zuneh- mender Bodenversauerung das Kalzium-Kalium-Verhältnis enger. Damit verbunden sind eine Verschlechterung der Bodenstruktur (plattige Struktur) sowie ein disharmonisches Nährstoffangebot für Pflanzenwurzeln und Bodenorganismen. Stark versauerte Alm- böden weisen im Oberboden oft auch höhere Gehalte an leicht verfügbarem Phosphor auf. Sie haben deshalb einen geringeren Phosphor- und Kaliumdüngerbedarf als vergleichbare karbonathal- tige, schwach saure bis leicht alkalische Almböden. Die Bioverfü- gbarkeit von Mangan und Zink steigt mit zunehmender Bodenver- sauerung. Daher weisen Pflanzen, die auf stark sauren Almböden wachsen, einen hohen Gehalt an Mangan und Zink auf.



Abbildung 13: Mergel und Kalkstein machen sich nach Beträufeln mit 10%iger Salzsäure durch ein starkes, rasches, sicht- und hörbares Aufbrausen bemerkbar; Dolomite brausen schwach und verzögert auf; Silikatgesteine brausen nicht auf. (© Sonja Keiblinger)

Merke

Die beste Bioverfügbarkeit von Nährstoffen ist bei einer schwach bis mäßig sauren Bodenreaktion gegeben. Der pH-Wert (gemessen in einer CaCl_2 -Lösung) von Almböden sollte daher im Hauptwurzelraum idealerweise zwischen 5,0 und 6,2 liegen.

Der Karbonatgehalt des bodenbildenden Locker- oder Festgesteins und der Karbonatgehalt im Almboden können mithilfe einer 10%igen Salzsäure festgestellt werden. Wenn der Feinboden nach Beträufeln mit Salzsäure stark aufbraust, ist der Boden karbonathaltig und der pH-Wert höher als 6,2.



Abbildung 14: Salzsäuretest zur Bestimmung des Karbonatgehalts im Boden; erfolgt kein sicht- und hörbares Aufbrausen, ist der Boden karbonatfrei. (© Sonja Keiblinger)

Info

Sandreiche Almböden speichern weniger Wasser und erwärmen sich deshalb im Oberboden schneller und stärker als vergleichbare tonreiche Almböden. Sie weisen deswegen auch höhere Stickstoffmineralisierungsraten auf. Dadurch wird das Graswachstum gefördert. Die Gefahr einer Verunkrautung der Pflanzenbestände ist geringer als bei tonreichen Almböden.

Tonreiche Böden neigen insbesondere in kühlen, niederschlagsreichen Almregionen zur Staunässe und sind aufgrund ihres hohen Wasserspeichervermögens zeitweise sehr trittempfindlich; die Gefahr von Trittschäden ist besonders groß.

Sandige, skelettreiche Böden sind für eine intensive Almbewirtschaftung besser geeignet als schluff- und tonreiche, skelettarme Böden. Optimal sind tiefgründige, schwach bis mäßig saure Braunerden mit der Bodenart lehmiger Sand.

Der Einfluss von Grund-, Stau-, Hang- oder Überflutungswasser sollte gering sein oder fehlen. Rost- und Fahlflecken im Boden zeigen eine zeitweilige Vernässung und somit ungünstigere Standortbedingungen an.

Merke

Anmoore und Moorböden sollten wegen ihrer hohen Trittempfindlichkeit nicht oder nur sehr extensiv beweidet werden.



Abbildung 15: Rost- und Fahlflecken (© Günter Aust)

1.2 Klima

Das Klima ist ein entscheidender Standortfaktor. Die Bonität des Almbodens, die Effizienz der Düngung mit Wirtschaftsdünger, das Pflanzenwachstum, die Artenzusammensetzung der Almvegetation und somit der Futterertrag und die Futterqualität werden sehr wesentlich vom Klima geprägt. Die meisten Klimatelemente verändern sich mit zunehmender Seehöhe. In der Almregion herrscht ein anderes Klima als in den Tal- und Beckenlagen.

1.2.1 Klimafaktoren

Der Luftdruck nimmt mit der Höhe ab. Die Luft enthält deshalb im Gebirge pro Volumeneinheit weniger Feuchtigkeit, Sauerstoff (O_2) und Kohlendioxid (CO_2) als in den Tal- und Beckenlagen.

Info

Die Lufttemperatur nimmt pro 100 m Höhenzunahme um ca. $0,6^\circ\text{C}$ ab.

Besonders wärmebedürftige Futterpflanzen (z. B. Raigräser, Glatt- hafer) fehlen deshalb ab einer gewissen Seehöhe. Der Temperaturunterschied zwischen Süd- und Nordhang wird mit zunehmender Seehöhe größer. Im Herbst und Winter können manche Almregionen bei Hochdruckwetter wärmer als Tal- und Beckenlagen sein (Inversion).

Sowohl die Sonneneinstrahlung und UV-Strahlung als auch die Ausstrahlung nehmen mit der Höhe zu. Die Pflanzen und Bodenorganismen müssen deshalb im Gebirge größere Temperaturschwankungen aushalten. Aufgrund der großen nächtlichen Ausstrahlung besteht für die Pflanzen vor allem in höheren Almregionen eine ständige Frostgefahr. Sie müssen auch während der Wachstumsperiode frostunempfindlich sein.

Auf windexponierten Kuppen, Rücken und Berggraten ist die Frostgefahr vor allem im Winter sehr hoch. Felswände, Blöcke und

Steine auf der Bodenoberfläche werden im Gebirge aufgrund der großen Sonneneinstrahlung tagsüber stark erwärmt und kühlen in der Nacht stark ab. Sie schaffen in der Almregion ein günstiges Mikroklima für Pflanzen.



Abbildung 16: „Das Kraut beim Stein ist wie das Fleisch beim Bein“. (© Sonja Keiblinger)

Die jährliche Niederschlagsmenge, die Mächtigkeit der Schneedecke und die Dauer der Schneebedeckung sowie die mittlere Windgeschwindigkeit nehmen mit der Höhe in der Regel zu. Generell sind die Nord- und Südalpen niederschlagsreicher als die Zentralalpen. In den Nord- und Südalpen herrscht ein subozeanisches Klima vor, in den Zentralalpen überwiegt hingegen ein kontinental beeinflusstes Klima. In Gebieten mit kontinental beeinflusstem Klima sind die Jahresniederschlagssummen geringer als in Regionen mit ozeanisch beeinflusstem Klima; die Sonnenscheindauer, Temperaturschwankungen und somit auch die Frostgefahr sind hingegen vergleichsweise größer. Der Niederschlag muss immer im Zusammenhang mit der Temperatur beurteilt werden. Die

höheren Niederschlagsmengen und niedrigeren Lufttemperaturen im Gebirge bewirken – unter sonst gleichen Bedingungen – aufgrund der geringeren Verdunstung eine bessere Wasserversorgung der Pflanzen und Bodenorganismen als in den Tal- und Beckenlagen. Die Gefahr des Austrocknens ist daher in der Almregion vergleichsweise geringer. Die Niederschlagsverteilung in Österreich ist in Abbildung 17 ersichtlich.

1.2.2 Vegetationsperiode

Info

Die Länge der Vegetationsperiode verkürzt sich wegen der niedrigen Lufttemperaturen und langanhaltenden Schneedecke im Durchschnitt um 6–7 Tage pro 100 m Höhenzunahme.

Vor allem Mulden, Rinnen und Gräben weisen eine kurze Vegetationszeit auf. Der Übergang der Jahreszeiten erfolgt im Gebirge schneller als in den Tal- und Beckenlagen.

Die niedrigen Lufttemperaturen während der Vegetationsperiode und die kurze Vegetationszeit sind die begrenzenden klimatischen Faktoren in der Almregion. Sie bewirken mit zunehmender Seehöhe einen Ertragsrückgang und eine Verkürzung der Weidedauer. Das abnehmende Ertragspotenzial infolge ungünstigerer klimatischer Bedingungen kann durch Bewirtschaftungsmaßnahmen (Düngung, Weidemanagement, Weidepflege) nicht kompensiert werden.

Info

Einer Intensivierung der Almbewirtschaftung sind schon rein aus klimatischen Gründen Grenzen gesetzt.

Autor: Dr. Andreas Bohner,
HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Irdning-Donnersbachtal

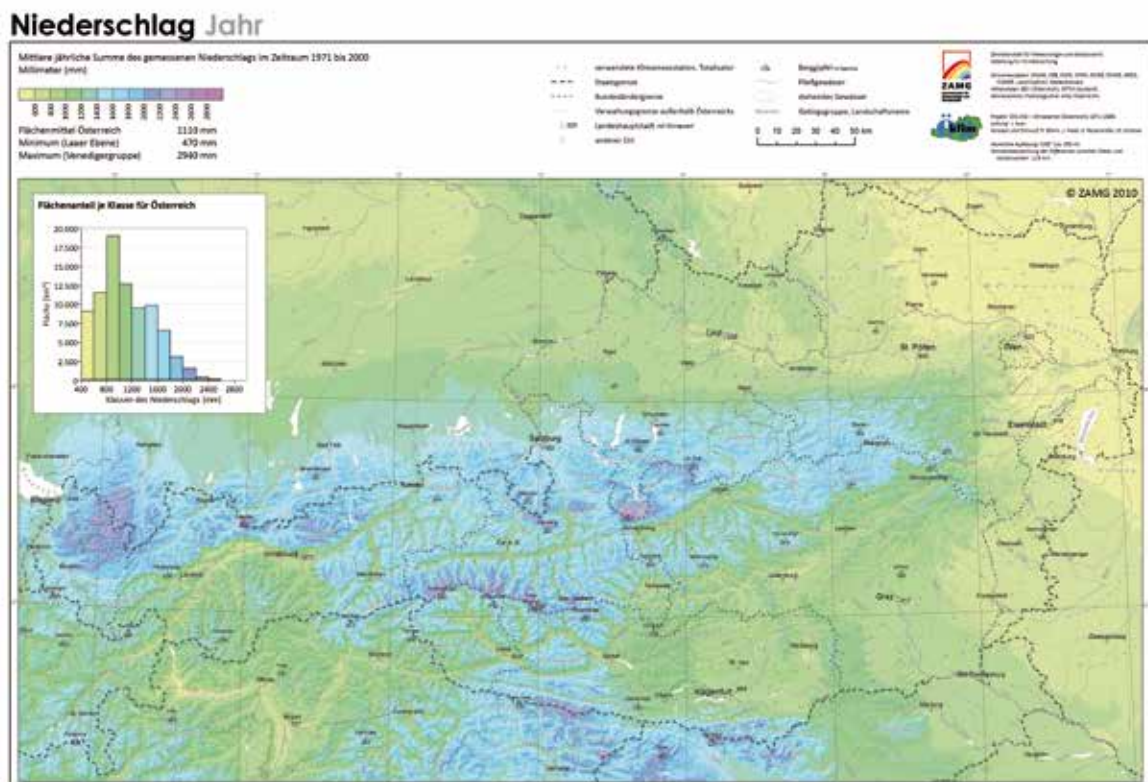


Abbildung 17: 30-jähriges Mittel der Jahresniederschlagssumme (mm = Liter/m²) in Österreich; Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. (© ZAMG)



© Franz Legner

2.1 Höhenstufen

Aus klimatischen Gründen ändert sich die Vegetation mit der Höhe, allerdings nicht gleichmäßig, sondern in Stufen. Jede Stufe ist durch charakteristische Pflanzen und Pflanzengesellschaften gekennzeichnet (siehe Abbildung 18).

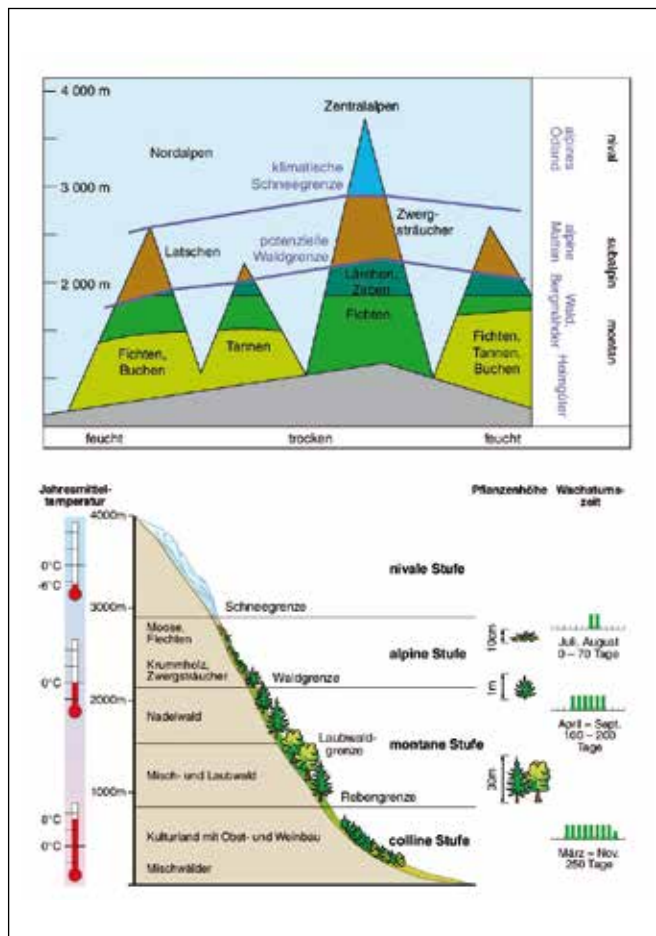


Abbildung 18: Höhenstufenmodell (© Ed. Hölzel, Wien)

Info

Die Almen befinden sich in der montanen, subalpinen und alpinen Höhenstufe.

Die natürliche Vegetation in der montanen Stufe besteht aus verschiedenen Waldgesellschaften. Die montane Stufe reicht bis zur klimatischen Waldgrenze.

Die subalpine Stufe befindet sich zwischen der Grenze des geschlossenen Waldes und der oberen Baum- und Krummholzgrenze (Kampfzone des Waldes). Die Vegetation besteht vorwiegend aus aufgelockerten Fichten- und Lärchen-Zirben-Wäldern, Grünerlengebüsch und Latschen-Krummholz.

Info

Wald- und Baumgrenzen

Die klimatische Waldgrenze wird – je nach Naturraum – in einer Seehöhe zwischen 1.500 und 2.000 m erreicht, die natürliche Baumgrenze befindet sich in einer Höhe zwischen 1.800 und 2.100 m. Durch die zunehmende Erwärmung des Klimas verschiebt sich die Wald- und Baumgrenze sukzessive nach oben. Dies führt dazu, dass es vielerorts schwieriger wird die Almen offen zu halten.

Oberhalb der natürlichen Baumgrenze, in der unteralpinen Stufe, dominieren Zwergstrauchheiden.

Die oberalpine Stufe ist durch Rasengesellschaften gekennzeichnet. Es handelt sich dabei um Urwiesen, die nicht durch Mahd oder Beweidung entstanden sind. In der alpinen Stufe ist aus klimatischen Gründen ein Baumwuchs nicht mehr möglich. Die Obergrenze geschlossener Rasengesellschaften befindet sich in einer Seehöhe zwischen 2.500 und 2.800 m.

Info

Unterhalb der klimatischen Waldgrenze sind Wiesen und Weiden großteils durch den Menschen entstanden. Er war ab dem Mittelalter bestrebt, Almflächen zu schaffen. Daher liegt die aktuelle Waldgrenze meist tiefer als die natürliche (klimatische) Waldgrenze. Bei den Almen handelt es sich somit großteils um potenzielle Waldstandorte. Die Erhaltung dieser Standorte als Weidefläche kann nur durch regelmäßige Bewirtschaftung und Pflegemaßnahmen gewährleistet werden.

2.2 Pflanzengesellschaften

In der Almregion ist die Arten- und Biotopvielfalt meist sehr hoch; es gibt zahlreiche Pflanzengesellschaften.

2.2.1 Bergfettwiesen

Die flächenmäßig bedeutendsten Wiesengesellschaften in der montanen Stufe sind Goldhaferwiesen und Rot-Schwingel-Straußgraswiesen. Sie werden in der subalpinen und unteralpinen Stufe von Alpen-Rispengras-Alpen-Lieschgraswiesen abgelöst. In den Goldhaferwiesen dominiert der Wiesen-Goldhafer. Weitere typische Arten sind Wiesen-Schwingel, Rote Lichtnelke, Wimper-Kälberkropf, Wald-Storchschnabel, Kümmel und Berg-Sauerampfer. In den Rot-Schwingel-Straußgraswiesen sind Rot-Schwingel und Rot-Straußgras Hauptbestandbildner. Zum charakteristischen Arteninventar gehören Wiesen-Ruchgras, Gras-Sternmiere, Flecken-Johanniskraut und Wiesen-Margerite. In den Alpen-Rispengras-Alpen-Lieschgraswiesen wachsen vor allem Alpen-Rispengras, Alpen-Lieschgras, Gold-Pippau, Berg-Hahnenfuß und Alpen-Krokus.

Die Bergfettwiesen werden teilweise – vorwiegend mit almeigenem Stallmist – gedüngt und gelegentlich auch gemäht. Sie befinden sich meist in der Umgebung von Almhütten oder Viehställen. Die kräuterreichen und buntblühenden Bergfettwiesen kommen bevorzugt auf mittel- bis tiefgründigen, frischen bis krumenwechselfeuchten, schwach bis mäßig sauren, nährstoffreichen Almböden vor. Sie liefern wertvolles Almheu.



Abbildung 19: Alpen-Rispengras (© Sonja Keiblinger)



Abbildung 20: Rot-Schwingel (© Sonja Keiblinger)

Tabelle 1: Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten der Bergfettwiesen

Goldhaferwiesen	Wiesen-Goldhafer, Wiesen-Schwingel, Rote Lichtnelke, Wimper-Kälberkropf, Wald-Storchschnabel, Kümmel und Berg-Sauerampfer
Rot-Schwingel-Straußgraswiesen	Rot-Schwingel und Rot-Straußgras, Wiesen-Ruchgras, Gras-Sternmiere, Flecken-Johanniskraut und Wiesen-Margerite
Alpen-Rispengras-Alpen-Lieschgraswiesen	Alpen-Rispengras, Alpen-Lieschgras, Gold-Pippau, Berg-Hahnenfuß und Alpen-Krokus

2.2.2 Bergmäher

Laut Definition sind Bergmäher Grünlandflächen, die über der örtlichen Dauersiedlungsgrenze liegen und regelmäßig (max. einmal jährlich und mind. einmal alle zwei Jahre) gemäht werden. Sie befinden sich meist in Almgebieten bzw. innerhalb von Almen. Häufig werden Bergmäher auch extensiv mit almeigenem Wirtschaftsdünger gedüngt. Durch die besondere Lage und Bewirtschaftung sind die Flächen zum Großteil sehr artenreich. In der Schieferhülle der Hohen Tauern sind Bergmäher in der subalpinen und unteralpinen Stufe auf südexponierten, wärmebegünstigten, steilen Hanglagen sehr arten- und kräuterreiche, buntblühende Violettschwingel- und Goldschwingelrasen weit verbreitet. Die Böden sind dort mittel- bis tiefgründige, neutrale bis mäßig saure, nährstoffarme Pararendzinen oder Ranker. Die Magerrasen werden in dieser Region meist nicht gedüngt und nur jedes zweite Jahr im August gemäht oder sehr extensiv beweidet. Die gemähten Magerrasen (Bergmäher) liefern wertvolles Almheu.

2.2.3 Lägerfluren

In der Nähe von Almhütten oder Viehställen sowie auf Viehlagerplätzen sind aufgrund des übermäßigen Nährstoffeintrages häufig artenarme und kräuterdominierte Alpen-Ampferfluren anzutreffen.



Abbildung 21: Alpen-Ampfer (© Sonja Keiblinger)

Die Böden sind sehr nährstoffreich und vor allem mit Stickstoff und Kalium überdüngt. Die Pflanzengesellschaft kommt von der montanen bis zur unteralpinen Stufe vor und wird vom Alpen-Ampfer dominiert. Sie hat einen geringen almwirtschaftlichen Wert, weil hochwertige Futtergräser weitgehend fehlen. Nach Möglichkeit soll man hier mittels Weidemanagement lenkend eingreifen, um solche kleinräumige, übermäßig gedüngte Flächen zu vermeiden.

2.2.4 Bergfettweiden

Die Gold-Pippau-Kammgrasweide zählt in der montanen Stufe zu den flächenmäßig bedeutendsten Weidegesellschaften. Sie wird in der subalpinen und unteralpinen Stufe von der Milchkrautweide abgelöst. In der Gold-Pippau-Kammgrasweide kommen Gold-Pippau, Wiesen-Kammgras, Kümmel, Rauer Löwenzahn und Weiß-Klee häufig vor. Alpen-Rispengras, Alpen-Lieschgras, Braun-Klee, Gold-Pippau, Rauer Löwenzahn und Alpen-Mutterwurz sind charakteristische Arten der Milchkrautweide.

Die Almweiden werden häufig gedüngt und verhältnismäßig intensiv beweidet. Sie befinden sich oft in der Nähe von Almhütten oder Viehställen. Die relativ klee- und kräuterreichen, buntblühenden Bergfettweiden kommen auf mittel- bis tiefgründigen, krumenwechselfeuchten, neutralen bis mäßig sauren, nährstoffreichen Böden vor.

Tabelle 2: Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten der Bergfettweiden

Gold-Pippau-Kammgrasweide	Gold-Pippau, Wiesen-Kammgras, Kümmel, Rauer Löwenzahn und Weiß-Klee
Milchkrautweide	Alpen-Rispengras, Alpen-Lieschgras, Braun-Klee, Gold-Pippau, Rauer Löwenzahn und Alpen-Mutterwurz

Info

Bergfettweiden repräsentieren die almwirtschaftlich wertvollsten Weidegesellschaften; Ertrag und Futterqualität sind relativ hoch.



Abbildung 22: Alpen-Lieschgras (© Sonja Keiblinger)



Abbildung 23: Braun-Klee (© Albin Blaschka)



Abbildung 24: Rauer Löwenzahn (© Sonja Keiblinger)

2.2.5 Silikat-Magerrasen

Auf mäßig bis stark sauren, nährstoffarmen, mittel- bis tiefgründigen, frischen oder krumenwechselfeuchten Almböden herrscht der Bürstlingsrasen vor. Die Pflanzengesellschaft wächst in der montanen bis unteralpinen Stufe und wird meist vom Borstgras (Bürstling) dominiert. Weitere typische Arten sind Arnika, Berg-Nelkenwurz, Gold-Fingerkraut, Bart-Glockenblume und Silikat-Glocken-Enzian. Der Bürstlingsrasen nimmt in den Zentralalpen große Flächen ein. Er kommt kleinflächig, insbesondere in Rinnen, Mulden und auf Hangverebnungen, auch in den Kalkalpen auf mittel- bis tiefgründigen Kalkbraunlehen vor.

Tabelle 3: Pflanzenarten des Bürstlingsrasens

Bürstlingsrasen	Borstgras (Bürstling), Arnika, Berg-Nelkenwurz, Gold-Fingerkraut, Bart-Glockenblume und Silikat-Glocken-Enzian
------------------------	--

Info

Der ertrags- und kleearme Silikat-Magerrasen liefert ein mangan- und zinkreiches Futter. Artenarme, vom Bürstling dominierte Bestände besitzen einen geringeren Futterwert als arten- und kräuterreiche Bestände.



Abbildung 25: Bürstling (© Sonja Keiblinger)



Abbildung 26: Arnika (© Sonja Keiblinger)

2.2.6 Kalk-Magerrasen

Der Blaugras-Horstseggenrasen kommt in der subalpinen und unteralpinen Stufe auf südexponierten, wärmebegünstigten, früh schneeeperen, steilen Hanglagen, insbesondere in den Kalkalpen, oft großflächig vor. Die Böden sind seichtgründige, nährstoffarme, schwach saure bis leicht alkalische Rendzinen oder Pararendzinen.

Tabelle 4: Pflanzenarten des Blaugras-Horstseggenrasens

Blaugras-Horstseggenrasen	Kalk-Blaugras, Horst-Segge, Steinraute, Alpen-Aster und Brillenschötchen
----------------------------------	--

Der ertragsarme und von Natur aus relativ kleereiche Kalk-Magerrasen wird nicht gedüngt und vorwiegend extensiv beweidet. Die arten- und kräuterreiche, buntblühende Pflanzengesellschaft liefert weniger, dafür aber qualitativ besseres Futter als der Bürstlingsrasen.

Auf gut mit Wasser versorgten, mittel- bis tiefgründigen, mäßig nährstoffreichen, karbonathaltigen Almböden wächst der Rostseggenrasen. Die Pflanzengesellschaft kommt in den Kalkalpen auf steilen, nordexponierten Hanglagen, in Lawinenbahnen und generell auf länger schneebedeckten Flächen in der subalpinen und unteralpinen Stufe vor.

Der Kalk-Magerrasen wird nicht gedüngt, gelegentlich auch gemäht und meist nur sehr extensiv beweidet.

Tabelle 5: Pflanzenarten des Rostseggenrasens

Rostseggenrasen	Rost-Segge, Trollblume, Blätter-Läusekraut, Narzissen-Windröschen, Alpen-Süßklee, Kälte-Tragant
------------------------	---

Info

Gemähte Rostseggenrasen liefern wertvolles Wildheu.

2.2.7 Urwiesen

In der oberalpinen Stufe werden mittel- bis tiefgründige, frische bis krumenwechselfeuchte, nährstoffarme, mäßig bis stark saure Almböden von Krummseggenrasen und seichtgründige, frische, nährstoffarme, schwach saure bis leicht alkalische Rendzinen von Polsterseggenrasen eingenommen.

In den Krummseggenrasen dominiert die Krumm-Segge. Weitere typische Arten sind Kopfgas, Bunthafer, Zwerg-Primel, Schweiz-Leuzenzahn, Echt-Speik und Grasblatt-Teufelskralle.

Die Krummseggenrasen kommen im Kristallin der Zentralalpen oft großflächig vor.

In den Polsterseggenrasen ist die Polster-Segge Hauptrasenbildner. Zum charakteristischen Arteninventar gehören Zwerg-Schwingel, Zwerg-Stängel, Aurikel und Blaugrüner Steinbrech.

Die lückigen Polsterseggenrasen sind meist auf windexponierten, früh schneeeperen Gipfeln, Kuppen, Rücken oder Berggraten, insbesondere in den Kalkalpen, anzutreffen.

Tabelle 6: Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten von Urwiesen

Krummseggenrasen	Krumm-Segge, Kopfgras, Bunt-hafer, Zwerg-Primel, Schweiz-Leuznahn, Echt-Speik und Grasblatt-Teufelskralle
Polsterseggenrasen	Polster-Segge, Zwerg-Schwingel, Zwerg-Stängel, Aurikel und Blaugrüner Steinbrech

Die grasreichen, arten- und ertragsarmen Krummseggen- und Polsterseggenrasen werden nicht gedüngt und nur sehr extensiv, vor allem mit Schafen, beweidet. Sie sind aufgrund der ungünstigen klimatischen Bedingungen für eine Düngung und intensive Beweidung nicht geeignet. Sie liefern minderwertiges Futter.

2.2.8 Lärchweiden

Lärchweiden sind vorwiegend durch entfernen der Fichte aus ehemaligen Lärchen-Fichten-Wäldern entstanden. Die aufgelockerte Baumschicht wird von der sommergrünen Lärche gebildet. Dadurch kann viel Licht die Bodenoberfläche erreichen. In der Krautschicht überwiegen Arten der Bergfettwiesen und Bergfettweiden, Arten der subalpinen Hochstauden sowie Magerrasen- und Waldarten. Sie bilden häufig eine relativ gute Weidefläche. Der Futterertrag und die Futterqualität sind viel höher als in Fichtenwaldweiden. Die Lärchweiden ermöglichen eine sinnvolle landwirtschaftliche Mehrfachnutzung. Sie dienen als Weide und liefern gleichzeitig Bau- und Brennholz. Die Lärchweiden haben vor allem im Herbst, wenn sich die Nadeln der Lärche goldgelb verfärben, einen hohen landschaftsästhetischen Wert.



Abbildung 27: Lärchweiden sind wertvolle Futterflächen und landschaftsästhetisch bedeutsam. (© Franz Legner)

2.3 Pflanzenarten

In der Almregion kommen zahlreiche Pflanzenarten vor. Sie unterscheiden sich in Bezug auf Futterwert, Mahd-, Weide- und Trittsverträglichkeit. Einige davon sind auch nützliche Heil- und Zeigerpflanzen.

Info

Beste Futterpflanzen

Die besten Futterpflanzen auf der Alm sind Wiesen-Goldhafer, Wiesen-Schwingel, Rot-Schwingel, Rot-Straußgras, Wiesen-Kammgras, Alpen-Rispengras, Alpen-Lieschgras, Gold-Pippau, Rauer Löwenzahn, Alpen-Mutterwurz, Alpen-Wegerich, Rot-Klee, Weiß-Klee und Braun-Klee. Diese Arten kommen auf fruchtbaren Almböden verstärkt vor und zeigen wertvolle Almflächen an. Auch Schmetterlingsblütler wie Gewöhnlicher Hornklee, Alpen-Wundklee, Alpen-Süßklee, Alpen-Tragant, Alpen-Spitzkiel oder Westalpen-Klee sind hochwertige Almpflanzen.



Abbildung 28: Gold-Pippau (© Sonja Keiblinger)



Abbildung 29: Wiesen-Kammgras (© Sonja Keiblinger)



Abbildung 30: Rot-Straußgras (© Sonja Keiblinger)

Giftpflanzen

Die bedeutendsten Giftpflanzen sind Herbstzeitlose, Alpen Greiskraut, Weißer Germer, Schneerose, Adlerfarn, Echt-Wurmfarn, Trollblume und alle Eisenhutarten.

Bei der Regulierung der Giftpflanzen müssen vor allem Pflanzenart und Häufigkeit des Vorkommens berücksichtigt werden; sie sollte stets mit Augenmaß erfolgen.

Heilpflanzen

Almen sind auch Lebensräume für zahlreiche Heilpflanzen wie z. B. Arnika (Verwechslungsgefahr: Rindsauge), Gelb-Enzian (Verwechslungsgefahr: Weißer Germer), Meisterwurz, Alpen-Mutterwurz. Beim Sammeln müssen Naturschutzaspekte berücksichtigt werden.



Abbildung 31: Weißer Germer – Blätter wechselständig angeordnet (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 32: Punktiertes Enzian – Blätter gegenständig angeordnet (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Auf besonders nährstoffreichen Almböden wachsen folgende Nährstoffzeiger:

Nährstoffzeiger

Alpen-Ampfer, Berg-Sauerampfer, Große Brennnessel, Wald-Sternmiere, Guter Heinrich, Rote Lichtnelke, Alpen Greiskraut, Frauenmantelarten und Gewöhnliches Rispengras.



Abbildung 33: Frauenmantel (© Sonja Keiblinger)

Wenn diese Nährstoffzeiger mit hohem Deckungsgrad im Pflanzenbestand vorkommen oder sich allmählich ausbreiten, sollte weniger und/oder in größeren Zeitabständen gedüngt werden. Nachdem in der Almregion aus klimatischen Gründen raschwüchsige, konkurrenzstarke Futtergräser weitgehend fehlen, ist die Verunkrautungsgefahr durch Düngung, insbesondere auf kühlen, krumenwechselfeuchten oder feuchten Böden, sehr groß.

Bodenverdichtungs- und Übernutzungszeiger

Läger-Rispengras, Breit-Wegerich, Alpen-Mastkraut, Gänseblümchen, Herbst-Löwenzahn und Kriech-Hahnenfuß.

Wenn diese Bodenverdichtungs- und Übernutzungszeiger zahlreich auf der Almweide vorkommen, ist die Fläche überweidet und der Futterertrag ist gering. Eine extensivere Beweidung ist notwendig, damit hochwertige Almpflanzen wachsen können.



Abbildung 34: Lager-Rispengras (© Sonja Keiblinger)

Info

Eine Unternutzung der Almweiden wird vor allem durch hochwüchsige Farne, Disteln, Dorn-Hauhechel, Ginster, einige Hochstaudenarten und generell durch Holzpflanzen angezeigt. Die Klappertopffarnen sind bei zahlreichem Vorkommen Indikatoren für eine zu späte Mahd oder zu geringe Beweidungsintensität und Lücken in der Grasnarbe.

Die Pflanzen haben unterschiedliche Ansprüche an den Säuregrad des Bodens. Die meisten hochwertigen Almpflanzen, insbesondere Leguminosen, bevorzugen eine schwach saure bis leicht alkalische Bodenreaktion. Sie können auf stark sauren Almböden (pH CaCl₂ < 4,2) nicht wachsen, weshalb Ertrag und Futterqualität mit zunehmender Bodenversauerung sinken. Es gibt auch Pflanzenarten, die stark saure Böden besiedeln. Dazu zählt der Bürstling.

Info

Bürstling

Er ist eine Zeigerpflanze für saure, nährstoffarme (insbesondere stickstoff- und kalziumarme) Böden. Je stärker der Boden versauert ist, desto dominanter tritt dieser Silikat-Magerkeitszeiger im Pflanzenbestand auf, sofern der Standort gut belichtet ist. Daher sind Bürstlingsrasen auf stark sauren Böden arten- und kleearm, jedoch grasreich.

Säurezeiger

Die bedeutendsten Säurezeiger in der Almregion sind Bürstling, Drahtschmiele, Arnika, Besenheide, Gold-Fingerkraut und Berg-Nelkenwurz.

Die Säurezeiger weisen bei zahlreichem Vorkommen auf einen stark sauren, nährstoffarmen Boden hin. Sie können durch Düngung und Kalkung in Verbindung mit einer ausreichenden Beweidungsintensität zurückgedrängt werden.

2.4 Pflanzenartenvielfalt

Almen haben in weiten Teilen Österreichs flächenmäßig eine große Bedeutung. Sie sind daher auch für die Erhaltung der Biodiversität enorm wichtig. Die Pflanzenartenvielfalt reicht – je nach Pflanzengesellschaft – von sehr niedrig bis sehr hoch. Viele seltene und/oder gefährdete Pflanzenarten (Rote-Liste-Arten) kommen in der Almregion vor. Sehr artenarm (weniger als 20 Pflanzenarten auf einer Fläche von 50 m²) sind überdüngte oder häufig betretene Almflächen.

Info

Ungedüngte, regelmäßig – aber nicht zu intensiv – beweidete Almen auf schwach sauren, frischen bis krumenwechselfeuchten Böden können sehr artenreich sein; bis zu 96 Pflanzenarten auf einer Fläche von 50 m² wurden beobachtet.

Generell sind Almen in den Kalkalpen – unter sonst gleichen Bedingungen – artenreicher als jene im Kristallin der Zentralalpen. Die Almen in der Schieferhülle der Hohen Tauern sind besonders artenreich.

2.5 Standortangepasste Bewirtschaftung

Die Silikat- und Kalk-Magerrasen in der montanen, subalpinen und unteralpinen Stufe können durch regelmäßige Düngung und dauerhafte Nutzungsintensivierung (frühere und stärkere Beweidung, jährliche Mahd, eventuell kombiniert mit einer Nachweide) in ertragreichere Bergfettwiesen und -weiden mit meist höherer Futterqualität umgewandelt werden. Die Pflanzenartenvielfalt hingegen nimmt in der Regel ab. Wenn die Almen in der montanen, subalpinen und unteralpinen Stufe nicht mehr bewirtschaftet werden, vermindert sich ebenfalls die Pflanzenartenvielfalt. Viele typische Almpflanzen, vor allem niedrigwüchsige Arten mit höherem Lichtbedarf, werden von einigen wenigen höherwüchsigen Gräsern, Farn-, Stauden- oder Holzpflanzen allmählich durch Beschattung verdrängt.

Merke

Eine standortgerechte und in ihrer Intensität abgestufte Almbewirtschaftung gewährleistet ein Höchstmaß an Arten- und Biotopvielfalt in der Almregion. Die meist artenreichen Almwiesen und -weiden können somit großteils nur durch eine regelmäßige Beweidung oder Mahd erhalten werden.

Autor: Dr. Andreas Bohner, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Irdning-Donnersbachtal

3. Futterertrag, Futterqualität und Tierbesatz

© (Karl Buchgraber)



FUTTERERTRAG, FUTTERQUALITÄT UND TIERBESATZ

Auf den Almen liegt die Vegetationsdauer je nach Höhenlage zwischen 60 und 150 Tagen, die durchschnittlichen Temperaturen sind bei höheren Niederschlägen deutlich kühler als in Tallagen. Die kurze Vegetationszeit, die meist geringe Bodenaufgabe und die extensive Bewirtschaftung (geringer Tierbesatz und kreislaufbezogene Nährstoffrücklieferung) führen zu einer geringeren Ertragslage.

Nachdem die Almen zumeist eine gute Flächenausstattung aufweisen, werden die Tiere bei gesunder Höhenluft und viel Bewegung besonders tiergerecht über den Sommer gehalten.



Abbildung 35: Die Alpfung ist eine besonders tiergerechte Haltungsform.
(© Barbara Kircher)

3.1 Futterertrag und Futterqualität

Auf den Almen wechseln die Standortbedingungen und damit auch die Pflanzenbestände oft kleinräumig. Je nach Nährstoffgehalt der Böden, Temperaturverhältnissen und Wasserversorgung ändern sich die Almweidetypen. Dementsprechend werden sie in Fettweiden, Magerweiden und Waldweiden differenziert. Auf manchen Almen gibt es noch Bergmähder (Almanger), wo Almheu für die Weidetiere und gelegentlich auch für das Wild geerntet wird.

Info

Bruttoertrag = Futtermenge, die an einem Standort während einer Vegetationsperiode wächst (kg/ha)

Nettoertrag = Futtermenge, die vom Vieh während der Weidezeit auf der Alm tatsächlich aufgenommen wird (kg TM/ha)

Trockenmasse = wasserfreie Biomasse des Aufwuchses (TM)

Energiegehalt = Maß für die Qualität des Futters (MJ NEL/kg TM)

Qualitätsertrag = Energiemenge des Futters, bezogen auf den Nettoertrag (MJ NEL/ha);
errechnet sich aus: Futterqualität (MJ NEL/kg TM) x Nettoertrag (kg/ha)

Proteingehalt = Rohproteingehalt des Futters (g/kg TM)

Proteinertrag = Proteinmenge des Futters, bezogen auf den Nettoertrag (kg/ha) x Rohproteingehalt (g/kg TM)

Auf nährstoffreichen Böden gedeihen Fettweiden bzw. bei Mahd Fettwiesen, die hohe Anteile an wertvollen Futterpflanzen aufweisen. Diese Flächen liefern die höchsten Futtererträge bei besten Futterqualitäten (siehe Tabelle 7). Die Nettoerträge können je nach Standortbedingungen und je nach Art der Bewirtschaftung bis zu 4.000 kg TM/ha erreichen. Diese können jedoch bei sehr ungünstigen Vegetationsbedingungen auch unter 500 kg TM/ha fallen. Das Ertragspotenzial kann im Almbereich sehr unterschiedlich sein, wobei jede Alm ihren eigenen Charakter aufweist, auf den die Bewirtschaftung abgestimmt werden muss. Je besser das Almweidemanagement auf den Almcharakter eingeht, desto erfolgreicher ist die Alpfung der Tiere.

Tabelle 7: Durchschnittswerte für Futtererträge (netto), Qualitätserträge und Proteinerträge in Abhängigkeit von Höhenlage und Bewirtschaftungsintensität

Seehöhe	Ø Futterertrag kg TM/ha	Energiegehalt MJ NEL/kg TM	Qualitätsertrag MJ NEL/ha	Proteingehalt g/kg TM	Proteinertrag kg/ha
beste Ertragslagen					
900–1.200 m	4.000	5.5	22.000	130	520
1.200–1.800 m	3.000	5.3	15.900	115	345
mittlere Ertragslagen					
900–1.200 m	3.000	5.0	15.000	120	360
1.200–1.800 m	2.000	4.8	9.600	100	200
über 1.800 m	1.000	4.5	4.500	80	80
geringe Ertragslagen					
900–1.200 m	2.000	4.5	9.000	100	200
1.200–1.800 m	1.000	4.2	4.200	80	80
über 1.800 m	500	4.0	2.000	70	35



Abbildung 36: Ertragsermittlung – der Futterertrag und die Futterqualität sind die Grundlage für den Tierbesatz auf der Alm. (© Karl Buchgraber)

Entscheidend für die Futterqualität auf den Almweiden ist der natürliche Pflanzenbestand einer Fläche samt Kraut- und Unkrautbestand sowie einschließlich Strauch- und Baumanteile. Die Futterqualität kann durch das Weidemanagement (z. B. Auftriebszeitpunkt, Tierbesatz je Fläche und Zeiteinheit) gesteuert werden.

Info

Auf Almweiden mit wertvollen Futterpflanzen können die Tiere bei entsprechendem Weidedruck und ohne Selektionsmöglichkeit Futter mit einem Energiegehalt bis zu 5,5 MJ NEL/kg TM aufnehmen.

Sind Almweiden mit minderen Gras- und Kräuterarten, verholzten und vom Vieh gemiedenen Pflanzen (Adlerfarn, altes Borstgras, Weißer Germer, Rossmintze etc.) durchwachsen, so bleiben bei Beweidung ohne Weidedruck Weidereste über. Soll der Anteil an wertvollen Futtergräsern längerfristig erhöht werden, muss der Weidedruck (Tierbesatz auf derselben Fläche) erhöht und die Selektionsmöglichkeit dadurch verringert werden. Dabei nehmen die Tiere auch Futter mit geringerer Qualität auf (Energiegehalt 4,5 MJ NEL/kg TM; Rohproteingehalt < 100 g/kg TM). Voraussetzung für eine Erhöhung des Weidedrucks ist die Koppelwirtschaft (Zäune, Behirtung).

3.2 Futterbedarf und Tierbesatz

Dem Vieh steht auf den Almen meist ausreichend Weidefläche zur Verfügung. Da in den letzten Jahrzehnten auf vielen Almen aus verschiedenen Gründen (z. B. Arbeitskräftemangel) Pflegemaßnahmen zurückgenommen wurden und die Beweidung mit durchschnittlich geringerem Tierbesatz stattfand, sind die Almflächen teilweise zugewachsen oder weisen durch die selektive Futteraufnahme qualitativ minderwertige Pflanzenbestände auf.

Die tägliche Futteraufnahme beträgt pro 100 kg Lebendgewicht (LG) ca. 2 kg Trockenmasse (TM).

Info

Ein Vieh mit 500 kg LG nimmt etwa 10 kg TM/Tag auf.

Zehn Schafe oder Ziegen mit einem LG von 50 kg/Tier benötigen ebenfalls eine Futtermenge von 10 kg TM/Tag. Je blattreicher die Futtergräser und -kräuter zum Zeitpunkt der richtigen Weidereife vorliegen, desto höher sind der Energiegehalt (bis zu 6,5 MJ NEL/kg TM), der Rohproteingehalt (bis zu 200 g/kg TM) und die Verdaulichkeit des Weidefutters (über 75 % der organischen Masse).



Abbildung 37: Verkrautete oder zugewachsene Almflächen sind keine gute Futterbasis. (© Karl Buchgraber)

Tabelle 8: Energiebedarf des Almviehs in MJ NEL/Tag und Almsommer nach AIGNER et al., 2003

Energiebedarf	Milchkuh (bei 600 kg Lebendgewicht und 10 kg Milch/Tag)	Kalbin, Jungvieh (350–450 kg Lebendgewicht und 450 g Tageszunahme)	Trockenstehende Milchkuh	Pferd (rund 600 kg Lebendgewicht)	Schafe (Mastlamm; 4–40 kg Lebendgewicht und 3 kg Milch/Tag)	Milchziege (rund 55 kg Lebendgewicht und 3 kg Milch/Tag)
Erhaltungsbedarf	35,5	27,9	35,5	42,9	2,7	5,4
Bewegungsbedarf	3,6	4,7	3,6	2,2	0,1	0,3
Leistungsbedarf	32	13,6			5	8,2
Gesamtbedarf/Tag	71,1	38,6	39,1	45,1	7,8	13,9
Gesamtbedarf bei 75 Weidetagen	5.333	2.895	2.933	3.383	585	1.043
Gesamtbedarf bei 90 Weidetagen	6.400	3.474	3.519	4.059	702	1.251
Gesamtbedarf bei 110 Weidetagen	7.821	4.246	4.301	4.961	858	1.529
Gesamtbedarf bei 130 Weidetagen	9.243	5.018	5.083	5.863	1.014	1.807

Aus diesem Grund sollte den Almtieren immer frisches, „fausthohes“ Weidefutter angeboten werden. Der Auftriebszeitpunkt bestimmt die Futterqualität maßgeblich mit.

Der Erhaltungs- und Bewegungsbedarf hängt wesentlich vom Körpergewicht der Tiere ab, der Leistungsbedarf steht in Zusammenhang mit Milchleistung und Fleischzuwachs der Almtiere. Bei guten Weidebedingungen kann aus dem Grundfutter eine Milchleistung von bis zu 10 kg/Kuh und Tag erzielt werden.

Almfutterbilanz:

Wird der gesamte Energiebedarf des Almviehs (MJ NEL/Weidesaison) dem Qualitätsertrag der vorhandenen Weidefläche (MJ NEL/Weidesaison) gegenübergestellt, lässt sich eine Almfutterbilanz ermitteln (siehe Beispiel).



Abbildung 38: Sind Tierbesatz und Futterangebot nicht aufeinander abgestimmt, kommt es zur Verschlechterung des Pflanzenbestands. (© Barbara Kircher)

Beispiel

Almfutterflächenbilanz:
 Almdaten: 1.200–2.000 m Seehöhe, Gesamtfläche 450 ha, 157 ha Weidefläche, 293 ha nicht produktive Fläche, 90 Weidetage. Almauftriebszahlen (Stück): 15 Kühe, 63 Jungvieh, 8 Pferde, 200 Schafe

Tabelle 9: Beispiel Futtererträge in kg TM/ha bzw. MJ NEL/ha

Fläche/ Ertragslage	kg TM/ ha	MJ NEL/ ha	kg TM ges.	MJ NEL ges.
Beste Ertragslage				
0,5 ha	4.000	22.000	2.000	11.000
4 ha	3.000	15.900	12.000	63.600
Mittlere Ertragslage				
1,5 ha	3.000	15.000	4.500	22.500
12 ha	2.000	9.600	24.000	115.200
40 ha	1.000	4.500	40.000	180.000
Geringe Ertragslage				
17 ha	2.000	9.000	14.000	63.000
22 ha	1.000	4.200	22.000	92.400
70 ha	500	2.000	35.000	140.000
Summe 157 ha			153.500	687.700

Tabelle 10: Futter- (kg TM) und Energiebedarf (MJ NEL) der aufgetriebenen Tiere

Auftrieb nach Tierkategorie	kg TM	MJ NEL
15 Kühe (Ø LG 600 kg)	16.200	96.000
63 Jungvieh (Ø LG 400 kg)	45.360	218.862
8 Pferde (Ø LG 600 kg)	8.600	24.354
200 Schafe (Ø LG 40 kg)	14.400	140.400
Summe	84.560	479.616

Fazit:

Dem jährlichen Futterertrag von 153.500 kg TM bzw. 687.700 MJ NEL steht ein jährlicher Futterbedarf von 84.560 kg TM bzw. 479.616 MJ NEL gegenüber. Von den aufgetriebenen Tieren werden nur rund 50 % der Futtermenge (kg TM) und 70 % des Qualitätsertrags (MJ NEL) genutzt.

Wird der nicht genutzte Futterertrag (85.000 kg TM) mit einem Heupreis von 15 Cent/kg bewertet, repräsentiert das überschüssige Futter einen Wert von € 12.750/Jahr.

Der Proteinertrag des Almfutters beträgt 13.000 kg Rohprotein, umgerechnet entspricht dies einer Menge von rund 30.000 kg Sojaschrot.

Almweiden sind wertvolle Futtergrundlagen für die auftreibenden Betriebe. Das von den Tieren nicht genutzte Futter stellt in trockenen oder weniger ertragreichen Jahren eine Futterreserve dar.

Merke

Die Futtermenge und -qualität können durch die Art der Almbevirtschaftung positiv gelenkt werden. Eine wesentliche Bedeutung von Almfutterflächen ist das Futtereinsparungspotenzial auf den Heimbetrieben der Aufreiber.

Autor: Univ.-Doz. Dr. Karl Buchgraber, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Irdning-Donnersbachtal



Abbildung 39: Der Tierbesatz muss auf die Almbedingungen abgestimmt werden. (© Karl Buchgraber)

4. Nährstoffversorgung und Düngung

© Karl Buchgraber



Das Nährstoffangebot der Pflanzenbestände hängt von der Bodenaufgabe, dem Ausgangsgestein, dem Tierbesatz auf den Weiden und von der Nährstoffzufuhr ab. Die Nährstoffsituation, die Höhenstufe (Temperatur), der Niederschlag und die Art der Bewirtschaftung (Weidemanagement) sind wesentliche Parameter für den Futterertrag und die Futterqualität einer Almfläche.

Bodenanalysen

Bodenanalysen ermöglichen eine exakte Beurteilung des Oberbodens (0–10 cm) in Bezug auf seine Nährstoffsituation – insbesondere hinsichtlich der Phosphor- (P), Kalium- (K) und Kalkversorgung (Ca). Durch moderate Düngung auf Basis einer Bodenuntersuchung mit vorwiegend almeigenem Wirtschaftsdünger oder einem Kalkdüngemittel, kann die Nährstoffsituation wesentlich verbessert werden.

Günstige Almstandorte weisen einen pH-Wert von über 5,0 auf.

Achtung

Hinsichtlich Düngung auf Almen gilt es unbedingt die jeweiligen gesetzlichen Einschränkungen (z. B. Nitrat-Aktionsprogramm-Verordnung, Bio-Verordnung, Wasserrechtsgesetz) sowie die Auflagen der Agrar- Umweltprogramme (z. B. ÖPUL) zu beachten. Informationen dazu finden Sie unter www.ama.at.

Generell können oft aufgrund des Geländes nicht alle, nur wenige oder gar keine Flächen maschinell gedüngt werden. Alleine schon deshalb ist die Düngung auf Almen stark eingeschränkt.

Kalkdünger aus Kalkstein sind basisch wirksame Düngemittel. Sie werden an ihrem Gehalt Reinnährstoff Calciumoxid (CaO) bewertet. Der Kalkgehalt beeinflusst neben der Bodenstruktur auch den pH-Wert der Böden. Kalk wird daher auf Böden mit zu niedrigen pH-Werten ausgebracht. Die Anhebung des pH-Werts bewirkt eine Verbesserung der Mineralisierung der organischen Substanz. Dadurch werden andere Nährstoffe pflanzenverfügbar. Kalkfliehende Pflanzen (z. B. Borstgras) können so zurückgedrängt und wertvolle Nutzgräser und Kräuter gefördert werden.



Abbildung 40: Bodenanalyse – Basis für Düngung (© Karl Buchgraber)

Tipp

Zur Hebung des pH-Werts können auf Almböden alle 2–3 Jahre jeweils 1.500 kg CaO/ha ausgebracht werden.

Die Umrechnung des Kalkbedarfs (kg CaO/ha) in die erforderliche Menge Kalkdüngemittel ist mit den in Tabelle 11 angegebenen Faktoren zu multiplizieren (aus „Richtlinie für die sachgerechte Düngung, 6. Auflage“).

Tabelle 11: Kalkdüngemittel, Wirksamkeit, Anteil CaO, Umrechnungsfaktor

Kalkdüngemittel, Wirksamkeit, CaO-Gehalt	Umrechnungsfaktor
Brantkalk, schnell wirksam, > 92 % CaO	1
Mischkalk, mittel wirksam, > 62 % CaO	1,5
Kohlensaurer Kalk, langsam wirksam, > 53 % CaO	2

Brantkalk und Mischkalk haben auf feuchten, verdichteten Böden eine günstigere Wirkung als kohlenaurer Kalk, welcher sich besser für leichte Böden eignet.

Tip

Ein objektiver Preisvergleich lässt sich aus der Berechnung des Reinnährstoffpreises (kg CaO) erzielen.
 $\text{Preis/100 kg Kalkdüngemittel} = \text{Preis/kg CaO} \times \text{\% CaO Gehalt des Düngers}$

4.1 Tierbesatz und Nährstoffversorgung

Ein gealptes Tier mit 500 kg Lebendgewicht (LG) nimmt pro Tag etwa 10 kg Trockenmasse (TM) auf, dies entspricht bei 60 Almtagen rund 600 kg TM bzw. 1.500 kg TM bei 150 Almtagen (siehe Tabelle 12). Anhand des Tierbesatzes und der Gesamtweidezeit lässt sich der Futterbedarf des gealpten Viehs errechnen. Dieser kann den Ertrags-erwartungen der einzelnen Flächen gegenübergestellt werden.

Tabelle 12: Tierbesatz/ha und Futterbedarf in kg TM, bezogen auf die Weidetage

Tierbesatz/ha	Weidetage			
	60	90	120	150
500 kg LG	600	900	1.200	1.500
100 kg LG	120	180	240	300

Praktische Erfahrungen zeigen, dass der Tierbesatz auf Almen, gemessen an der Weidefläche und am Futterangebot, meist zu gering ist und der Auftrieb zu spät erfolgt. Daraus resultieren zu geringer Weidedruck, abnehmende Futterqualität, hohe Weidereste und Verunkrautung.

Die Wirksamkeit des in Wirtschaftsdünger enthaltenen Stickstoffs (N) hängt vom Verhältnis zwischen mineralisch und organisch gebundenem N ab. Tabelle 13 zeigt das Verhältnis zwischen Ammoniumstickstoff (NH₄) und organisch gebundenem N in unterschiedlichen Wirtschaftsdüngerarten (aus „Richtlinie für die sachgerechte Düngung, 7. Auflage“).

Tabelle 13: Verhältnis Ammoniumstickstoff (NH₄) und organisch gebundener Stickstoff (N) in Wirtschaftsdünger

Wirtschaftsdünger	% mineralisch gebundener N (NH ₄)	% organisch gebundener N
Stallmist	15	85
Rottemist	5	95
Rindergülle	50	50
Rinderjauche	90	10

Quelle: Richtlinie für die sachgerechte Düngung im Ackerbau und Grünland, BMLFUW (2017)

Ein Großteil der Nährstoffrückführung findet über die ausgeschiedenen Exkremente (Kot und Harn) der weidenden Tiere statt. Tabel-

le 14 zeigt die Menge des ausgeschiedenen N von Weidetieren in Abhängigkeit von Lebendgewicht und Weidedauer. So scheidet ein Tier mit 500 kg LG in 60 Weidedagen rund 10 kg Stickstoff (N) aus.



Abbildung 41: Nährstoffausscheidungen der Weidetiere können nur rund 90 % des N-Entzugs durch Pflanzen ersetzen. (© Karl Buchgraber)

Tabelle 14: Stickstoffausscheidung (kg N) je ha Almweide in Abhängigkeit von Tierbesatz (kg LG) und Weidedagen

Tierbesatz/ha	Weidedage			
	60	90	120	150
500 kg LG	10	15	20	25
100 kg LG	2	3	4	5

Mit zunehmender Bestoßungsdichte und -dauer der Almen steigt der N-Anfall auf den Weideflächen. Bei der Ausbringung von durch Stallhaltung der Tiere zusätzlich anfallenden Wirtschaftsdünger ist zu berücksichtigen, dass eine Überdüngung der Flächen vermieden wird. Weiden die Tiere häufig auf denselben Flächen, kommt es permanent zu Verbiss der Vegetation und konzentrierter Nährstoffaus-scheidung auf relativ kleinen Flächen – es entstehen Lägerfluren.



Abbildung 42: Lägerflora im Hüttenbereich – wichtig ist eine gute Verteilung der Nährstoffe auf allen genutzten Flächen. (© Barbara Kircher)

Aus dem Futterangebot der Alm können bei guten Grundfutterver-hältnissen ca. 10 kg Milch je Kuh und Tag ermolken werden.



Abbildung 43: Eine gute Grundfutterbasis liefert beste Almmilch. (© Silvia Pußnig)

Tabelle 15: Stickstoffausscheidung (kg N/ha) je gealptem Tier (500 kg LG) in Abhängigkeit von der Weidedauer (Tage) und Futter; a) ausschließlich Weidefütterung, b) Kraftfutterzufütterung von 3 kg/Kuh/Tag

Futter	Weidetage			
	60	90	120	150
a) Weidefutter	10	15	20	25
b) Kraftfutter	3,5	5,5	7	9
Summe	13,5	20,5	27	34

Die Zufütterung von Kraftfutter bewirkt nicht nur eine Erhöhung der Milchleistungen, sie verursacht auch zusätzliche N-Ausscheidungen. Eine Milchkuh mit 500 kg LG scheidet in Abhängigkeit von den Weidetagen bei Weidefütterung und Kraftfutterzufütterung zwischen 13,5 und 34 kg N aus.

Sind die Almflächen entsprechend groß und düngewürdig, so werden die aus dem Kraftfutter zusätzlich importierten Nährstoffe kein Problem darstellen. Wichtig ist jedoch, dass die Verteilung der Nährstoffe gezielt erfolgt. So können z.B. Aushagerungsflächen, die hinsichtlich Futterertrag und -qualität weit hinter den standortgemäßen Erwartungen liegen, mit Wirtschaftsdünger deutlich verbessert werden.

Tabelle 16: Empfohlene Wirtschaftsdüngermengen je ha Almfutterfläche

	Menge/ha	Zeitraum
Stallmist/Rottemist	10–15 t/ha	alle 2 Jahre
Jauche/Gülle	10–15 m ³ /ha	alle 2 Jahre

Achtung: Immer auf die gesetzlichen Bestimmungen sowie auf die Einschränkungen laut den jeweiligen Agrar-Umweltprogrammen achten!

Mit den in Tabelle 16 angeführten Düngermengen werden alle 2 Jahre rund 30 bis 50 kg N, 30 bis 40 kg P und 60 bis 90 kg K je ha ausgebracht.

Bei Gülle liegt rund 50 % des langsam wirkenden N in organisch gebundener Form vor. Der restliche N ist rasch wirksam und auf besten Standorten gut pflanzenverfügbar.

Tabelle 17: Vor- und Nachteile von Wirtschaftsdüngersystemen

	Gülle	Festmist
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> niedriger Arbeitsaufwand große Spritzentfernung rasch wirksam Kopfdüngung möglich 	<ul style="list-style-type: none"> NH₄-Gehalt 15 % langsam wirksam humusanreichernde Wirkung
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> NH₄-Gehalt 50 % rasch wirksam N-Verluste in Luft und Boden Gefahr der Verunkrautung schlechtes Wurzelwachstum 	<ul style="list-style-type: none"> höherer Aufwand im Stall und bei der Ausbringung Ausbringung nur im Herbst keine Kopfdüngung möglich



Abbildung 44: langjähriger Almdüngungsversuch der HBLFA Raumberg-Gumpenstein (© Karl Buchgraber)

Werden Almflächen geschlegelt, bewirkt die darauffolgende Düngung eine raschere Verrottung der angefallenen Biomasse. Auch eine zusätzliche Kalkung wird nach dem Schlegeln als sinnvoll erachtet.



Abbildung 45: Kombinierte Mist- und Kalkausbringung mit einem Seitenstreuer (© Karl Buchgraber)

Düngerart und -menge abstimmen auf

- Standort (Neigung, Exposition, Boden, Feuchtigkeitsverhältnisse)
- Flächengröße und Besatzdichte

Merke

An feuchten, steilen Standorten ist verrotteter Festmist idealer als Flüssigdünger. Bei größeren Düngermengen je Flächeneinheit ist Festmist pflanzenverträglicher (langsam wirksam).

Info

Wenn Sie hinsichtlich der Zulässigkeit von Düngern Fragen haben, wenden Sie sich bitte an zuständige bzw. sich mit dem Thema befassende Stellen (z. B. Landwirtschaftskammern, Agrarmarkt Austria – AMA, Bioverbände)

*Autor: Univ.-Doz. Dr. Karl Buchgraber,
HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Irnding-Donnersbachtal*



Abbildung 46: Die Ausbringung von Gülle ermöglicht große Spritzentfernungen. (© Karl Buchgraber)

Als Almweidemanagement (oder geordnete Weidewirtschaft) werden einerseits Maßnahmen verstanden, die im Rahmen der Beweidung zur Weidepflege beitragen, und andererseits Tätigkeiten, die der Almbewirtschafter durchführt, um seinen Weiderasen zu pflegen und vor Verunkrautung, Verheidung, Nährstoffmangel oder -übersorgung zu schützen.

Weidepflege durch Beweidung wird erreicht durch entsprechend gewählte Auf- und Abtriebszeitpunkte, durch die angepasste Wahl der Viehbesatzdichte und Maßnahmen, die diese steuern (Weideführung und Koppelung) sowie durch die Wahl der Weidetierarten und -rassen. Das Spektrum der Weidepflegemaßnahmen durch den Bewirtschafter reicht von der Entfernung von Jungbäumen, Zwergsträuchern oder Altgras über die Regulierung von Weideunkräutern bis hin zur Nährstoffverteilung des anfallenden Wirtschaftsdüngers.



Abbildung 47: Das beste „Werkzeug“ für die Weidepflege ist das Vieh.
(© Norbert Kerschbaumer)

5.1 Einfluss Auftriebs- und Abtriebszeitpunkt

Auftriebszeitpunkt

Der Auftriebszeitpunkt entscheidet über Futterqualität sowie Futtermittelaufnahme und damit auch über das Ausmaß der Weidepflege durch das Weidevieh. Rechtzeitig bestoßene Almweiden werden besser verbissen und daher besser gepflegt.

Tipp

Hirtenweisheit:

„Besser das Maul wartet aufs Gras, als das Gras auf das Maul.“

Nährstoffgehalt, Verdaulichkeit und dadurch Futteraufnahme hängen vom Entwicklungszustand des Pflanzenbestands ab. Zu Beginn der Vegetationsperiode im Frühling und Frühsommer (während der raschwüchsigen Phase des Schossens und des Rispen- und Ährenschiebens) sind Proteingehalt und Verdaulichkeit hoch, der Anteil an schwer verdaulicher Rohfaser ist gering. Bereits zum Zeitpunkt der Blüte beginnen Proteingehalt und Verdaulichkeit zu sinken und der Rohfaseranteil nimmt zu. Deshalb bringt eine zu späte Nutzung der Weidebestände nicht nur geringere Erträge infolge reduzierten Nährstoffgehalts des Futters, sondern auch eine schlechtere Futteraufnahme und damit eine geringere Weidepflege durch das Vieh. Dichte Altgrasfilze entstehen und das überständige Futter bleibt auf der Fläche und versauert den Standort. Eine rechtzeitige Nutzung hingegen bringt bei entsprechendem Weidebesatz und richtiger Weidedauer eine sauber verbissene Weide und nach einer Weidepause einen zweiten Aufwuchs. Als Weidevieh, das die Almweiden über Fraß sauber putzt, eignet sich bei den Rindern vor allem ein- bis eineinhalbjähriges Galtvieh. Melk-, Mutterkühen und Kälbern sollte diese Aufgabe nicht zugedacht werden.



Abbildung 48: Die Almweide im Vordergrund wird früher bestoßen als jene im Hintergrund; deutlich sind die bessere Futteraufnahme und der höhere Pflegeeffekt auf der vorderen Fläche zu sehen; rohfaserreicher, „ausgestandener“ Aufwuchs prägt hingegen die hintere Weide. (© Norbert Kerschbaumer)

Abtriebszeitpunkt

Der Abtriebszeitpunkt hängt generell vom Futtervorrat der Almweiden im Frühherbst ab. Der spätsommerliche zweite Aufwuchs ist nicht nur eine Folge der Witterungsverhältnisse im Sommer, sondern auch, wie zuvor ausgeführt, eine Folge der richtigen ersten Beweidung.

Oft wird der Abtriebszeitpunkt aber nicht vom Futtervorrat der Weiden bestimmt, sondern von herbstlichen Wetterumschwüngen, die für den Almadtrieb verantwortlich sind.

Tip

Nach dem Almadtrieb bieten noch vorhandene Futtervorräte dem Wild gute Äsungsflächen.

5.2 Weideführung

Weideführung beschäftigt sich vor allem mit der Frage: „Wo wird wann wie viel (und welches) Weidevieh wie lange gehalten?“ Historisch und teilweise auch noch heute war die tägliche Beantwortung dieser Frage samt entsprechender Umsetzung der Kern der Tätigkeit des Hirten. Der wichtigste Gehilfe des Hirten war und ist dabei der Hirtenhund. Heute wird die Weideführung hauptsächlich durch Unterteilung der Alm mittels Zäunen bewerkstelligt. Neben der Staffelweide oder Weidestufenwirtschaft, bei der eine Alm aus Nieder-, Mittel- und Hochstaffel besteht, ist die Koppelwirtschaft mit vergleichsweise kleineren Teilflächen weit verbreitet.

5.2.1 Staffelweide

Die Staffelweide zeichnet sich durch einen relativ großräumigen, vertikalen Weide(stufen)wechsel aus, wodurch die unterschiedliche



Abbildung 49: Mit richtiger Weideführung lassen sich auch Zwergsträucher regulieren; die Fläche rechts des Zauns wird standortangepasst beweidet, die Weide links wird nicht beweidet. (© Norbert Kerschbaumer)

jahreszeitliche Vegetationsentwicklung der einzelnen Weidestufen optimal genutzt werden kann. Dabei sind die einzelnen Staffeln beinahe als eigenständige Almen zu sehen, verfügen sie doch über die gesamte Infrastruktur einer Alm (Stallungen, Sennerei, Wohntrakt usw.).

Info

Für „Staffel“ sind regionsweise die Begriffe „Säß“ oder „Läger“ gebräuchlich.

Merke

Da die Vegetationsperiode je 100 Höhenmeter um 1 Woche verzögert beginnt, sind die optimalen Nutzungszeiträume höhenabhängig zeitlich verschoben (gestaffelt).

Diesen Umstand macht sich die Staffelwirtschaft zunutze. Während im Frühling die Vegetation auf der Niederstaffel (oder Mäensäß) schon so weit entwickelt ist, dass sie beweidet werden kann, sind Mittel- und Hochstaffel noch ohne nennenswerten Aufwuchs bzw. sogar noch schneebedeckt. Beim Weiterziehen auf die nächsthöhere Staffel können die Weiden wieder zum besten Zeitpunkt beweidet werden, während der Bewuchs der tieferliegenden, abgeweideten Staffeln in der Ruhephase nachwachsen kann (Weideruhe). Nach der Beweidung der Hochstaffel im Hochsommer wird der zweite Aufwuchs von Mittelstaffel und später Niederstaffel genutzt. Teilweise können Flächen der Niederstaffel auch gemäht und kann das getrocknete Heu im Herbst zugefüttert werden. Zudem steht die Niederstaffel als Schneefuchtweide bei plötzlichen Wintereinbrüchen zur Verfügung. Jede der Staffeln kann wiederum in mehrere Koppeln unterteilt werden.

Bei der Staffelweide wird jedoch nicht nur ein vertikaler Weidewechsel vollzogen, sondern auch das jeweilige Almzentrum gewechselt. Darauf verweist auch der Begriff der „Staffel“, der sich vom lateinischen „stabulum“ (für „Stall“) herleitet. Das Siedeln von Staffel zu Staffel bringt für die Almleute einen hohen Aufwand mit sich und das Vorhandensein von mehreren Almzentren bedeutet auch einen hohen Aufwand bei der Errichtung und Erhaltung der Gebäude.



Abbildung 50: Almzentrum Klesenza – Mittelstaffel (© Martin Rusch)

Und so wurden in Zeiten, in denen die Almwirtschaft innerhalb der Landwirtschaft eine untergeordnete Rolle spielte, manche Staffeln als solche aufgelassen. Auch die Errichtung von spezialisierten Verarbeitungsräumen hatte die Konzentration auf eine Staffel und die beginnende Vernachlässigung der anderen Staffeln zur Folge – nicht nur der Gebäude, sondern auch der Weiden, wenn die Milchkuhe nicht mehr mit auf die Hochstaffel genommen wurden. Insgesamt ist die Staffelwirtschaft eine Bewirtschaftungsform, welche die natürlichen Voraussetzungen der zeitlich verzögerten Vegetationsentwicklung in den einzelnen Höhenstufen geschickt zu nutzen weiß.



Abbildung 51: natürliche Viehtränke – Bach (© Barbara Kircher)

5.2.2 Koppelwirtschaft und Almanger

Im Unterschied zur Staffel sind Koppeln kleinere Abteilungen einer Alm oder einer Staffel, die über keine eigenen Gebäude verfügen und auch nicht immer in unterschiedlichen Höhenstufen der Alm

liegen. Koppeln sind umzäunte Teilflächen einer Alm mit Tränkemöglichkeiten, die über eine relativ kurze Zeit (5–15 Tage) von einer größeren Anzahl von Weidetieren bestoßen werden und nach Umtrieb in die nächste Koppel längere Zeit unbeweidet bleiben, sodass sich auch hier der Aufwuchs regenerieren kann.

Die Koppelung dient in erster Linie der phasenweisen Erhöhung der Beweidungsdichte innerhalb einer Koppel, um selektive Unterbeweidung – das Stehenlassen von wenig geschätzten Futterpflanzen – hintanzuhalten und die Vegetation einer Teilfläche möglichst innerhalb des optimalen Nutzungszeitraums zu beernten (Endphase des Schossens bis Ähren-/Rispschieben der bestandsbildenden Gräser). Ähnlich der Kurzrasenweide wird durch frühe und intensive Beweidung die Bestockung der Pflanzen gefördert. Das bedeutet die Bildung von an der Basis des Stängels entspringenden Grundblättern, die nicht nur zur Bildung einer geschlossenen Narbe mit gutem Erosionsschutz beitragen, sondern im Vergleich zum Stängel auch weniger zur Rohfaserbildung neigen.



Abbildung 52: Die Koppelung dient der phasenweisen Erhöhung der Beweidungsdichte und verhindert selektive Unterbeweidung; rechts Almweide mit ausreichender Beweidungsdichte, links ein unterbeweideter Bestand. (© Norbert Kerschbaumer)

In diesem Zusammenhang muss darauf hingewiesen werden, dass ein Bestand nicht nur unternutzt, sondern auch zu intensiv bzw. zu lange genutzt werden kann.

Info

Übernutzung zeigt sich durch lückige Weidenarbe, offenen Boden und Zurückgehen von guten Weidepflanzen, weil diese dem stärksten Nutzungsdruck ausgesetzt sind.

Maßvolle Koppelung wirkt sich positiv auf die Almweiden aus. Verbesserte Wirkung entfaltet die Koppelung aber nicht nur über den Verbiss der Vegetation, sondern auch über den Vertritt. Bei der Wirkung des Vertritts spielen neben der Weidedichte das Gewicht des Weideviehs, die Hangneigung und die Bodenfeuchte eine wichtige Rolle. Vor allem auf steilen Hängen sollten leichtere Weidevieharten oder -rassen zum Einsatz kommen. Bei mäßiger Bodenfeuchte, wie sie vor allem vom Frühling bis zum Frühsommer häufig auftritt, bewirken Huf und Klaue einen verbesserten Anschluss der bodennahen Pflanzenteile und damit eine beschleunigte Umsetzung der Bestandsreste. Der Vertritt ermöglicht bei kurzer und intensiver Koppelbeweidung zudem die Regulierung von Weideunkräutern (z. B. Adlerfarn, Weißer Germer).

Tipp

Bei durchnässten Böden sollte nach Möglichkeit auf die Beweidung steiler Flächen verzichtet werden, weil sonst Narbenverwundungen und Angriffsflächen für Erosionen entstehen.

Beim Anlegen von Koppeln ist neben der Tränkwasserversorgung auch das Vorhandensein von entsprechendem Witterungsschutz (Viehunterstände, Baumbewuchs) zu beachten.



Abbildung 53: Bäume bieten Witterungsschutz (© Barbara Kircher)

Nach Möglichkeit sind Koppeln vertikal übereinander anzuordnen, um die höhenabhängig unterschiedliche Entwicklung der Vegetation nutzen zu können. Die eine Alm in Koppeln unterteilenden Querzäune („Mitterzäune“) verhindern das beliebte Ziehen des Weideviehs in Richtung Kamm- und Gipffluren, bei dem es das Futter der tieferliegenden Flächen zunächst unbeachtet und so überständig werden lässt.



Abbildung 54: Ein waagrecht verlaufender Mitterzaun trennt zwei Koppeln und verhindert das beliebte Ziehen des Weideviehs in Richtung Kamm- und Gipffluren. (© Norbert Kerschbaumer)

Bei der Abfolge der Koppelbeweidung sind die jeweiligen Standorteigenschaften zu berücksichtigen. Trockene Südhänge, deren Aufwuchs bald überständig wird, sind nach Möglichkeit zuerst zu beweidern, danach erst Standorte mit länger frischer Vegetation.

Tipp

Wenn absehbar ist, dass die letzte Koppel mit dem Weidevieh erst erreicht wird, wenn das Futter dort schon überreif ist, so kann diese, sofern es das Gelände zulässt, rechtzeitig gemäht und der Aufwuchs getrocknet werden. Dann besteht im Herbst die Möglichkeit des Zufütterns mit almeigenem Heu.

Auch der Almanger dient zur Gewinnung von almeigenem Heu. Der Almanger ist eine fest umzäunte Fläche in der Nähe der Hütte bzw. des Stalls, die jährlich gemäht wird. Der meist flache Almanger wird üblicherweise mit dem im Stall anfallenden Dünger (Mist/Gülle) gedüngt. Mahd, Trocknung und Heueinfuhr fallen meist in die Zeit Ende Juli/Anfang August. Traditionell wird der Almanger gegen Ende der Weidesaison zur Beweidung freigegeben.

Info

Nicht zufällig fällt in den meisten Almgegenden der Almkirchtag – als zwischenzeitlicher Erntedank und als Fest nach der Arbeitsspitze des Almsommers – in die Zeit Anfang August.



Abbildung 55: Der Almanger (Vordergrund) wird gemäht und gedüngt; im Vergleich zur Almweide (Hintergrund) ist die geringe Versteinerung auffällig. (© Norbert Kerschbaumer)

5.2.3 Portionsweide

Bei der Portionsweide wird Tag für Tag eine kleine Teilfläche dazu gezäunt. Meist wird dem Vieh innerhalb einer fest gezäunten Koppel mittels mobilen Elektrozauns ein schmaler Streifen zur Weide freigegeben. Wesentliche Vorteile der Portionsweide sind die geringen Tritt- sowie Liegeverluste, der saubere und gleichmäßige Verbiss und damit die beste Futterausnutzung und die geringe Verunkrautung der Bestände. Als nachteilig ist der hohe Arbeitsaufwand zu erwähnen. Diese intensive Bewirtschaftungsform wird in der Regel nur auf produktiven Fettweiden durchgeführt und weist eine hohe Bindung an Milchvieh auf.

5.2.4 Standweide

Wird eine Alm im Standweidebetrieb geführt, so verbleibt die Herde die gesamte Sömmerungszeit auf derselben Fläche. Wenn keine aktive Herdensteuerung durch Hirten erfolgt, überwiegen aus

almwirtschaftlicher Sicht die Nachteile deutlich: Zu Beginn der Weideperiode herrscht Futterüberschuss, durch die so verursachte selektive Unterbeweidung verschlechtert sich im Laufe der Weideperiode die Qualität des (überständigen) Futters und am Ende des Sommers herrscht nicht selten Futtermangel.

Merke

Die positiven Wirkungen einer geregelten Koppelwirtschaft gehen bei der Standweidehaltung verloren. Wesentlicher Vorteil der Standweide ist der geringe Arbeitsaufwand.

5.2.5 Behirtung

Von alters her sind die Menschen mit dem Hirtenwesen verbunden. Im letzten Jahrhundert ist auf den Almen jedoch die Zahl der Hirten drastisch gesunken. Auch haben sich die Arbeitsanforderungen deutlich geändert. Heute sind neben der Kontrolle des Weideviehs auch die Überprüfung und Reparatur der Zäune, Schwendarbeiten sowie eine fallweise Betreuung von Gästen ein wesentlicher Bestandteil der Arbeit.



Abbildung 56: Hirte mit Hund (© Norbert Kerschbaumer)

Info

Bei der ursprünglichen Form der Behirtung wird die Herde gezielt von der Nachtweide auf die Tagesweiden geführt. Wenn es das Wetter zulässt, werden tagsüber die Steilflächen beweidet. Wichtiger Helfer dabei ist der Hirtenhund. Nachts lässt man die Tiere in den flachen Teilen zur Nachtweide oder stalt sie ein. Diese Art der Behirtung erfordert ein hohes Maß an Routine und Arbeitseinsatz, da man am Morgen so bald wie möglich beim Vieh sein muss bzw. erst am Abend, nachdem sich die zusammengetriebenen Tiere niedergelegt haben, vom Vieh gehen sollte.

Heute ist die Behirtung auf Umtriebsweiden bzw. die Koppelwirtschaft durch den Hirten gebräuchlicher. Nach dem Abfressen einer Koppel wird das Vieh vom Hirten jeweils in die nächsthöhere Koppel getrieben, bis die obersten Weiden erreicht werden. Gegen Herbst zieht der Hirte mit der Herde wieder talwärts und weidet den zweiten Aufwuchs ab. Bei der Behirtung auf Standweiden beschränkt sich die Aufgabe des Hirten auf die tägliche Kontrolle des Viehs.



Abbildung 57: Nah und fern – Hirten beobachten das Vieh. (© Norbert Kerschbaumer)

5.3 Weidepflege

Wie schon gezeigt, können Problempflanzen der Alm (Zwergsträucher, Unkräuter, Farne etc.) mittels entsprechender Weideführung weitgehend reguliert werden. Selbstverständlich können diese aber auch bei bester Weideführung aufkommen. In diesem Fall muss der Almbewirtschafter aktiv werden und selbst bei der Weidepflege nachhelfen, um ein Ausbreiten der unerwünschten Vegetation zu verhindern. Dabei geht es vor allem darum, möglichst rasch die richtigen Maßnahmen zu ergreifen, weil der Aufwand am Beginn der Ausbreitung noch gering ist.



Abbildung 58: Rechtzeitiges, punktuell distelmähendes verhindert das flächige Ausbreiten dieses Weideunkrauts. (© Norbert Kerschbaumer)

Info

Die Weidepflege ist die „kleine Ausgabe“ der Almrevitalisierung, die rechtzeitig zur Stelle und kostengünstiger ist. Ein kleines Bäumchen kann beispielsweise noch im Vorbeigehen und ohne großen Aufwand ausgerissen werden, wenige Jahre später bereiten Fällung und Abtransport des Baumes ungleich höheren (Arbeits- und Geld-)Einsatz.

Die Weidepflege hat entweder die mechanische Beseitigung von nicht erwünschten Pflanzen zum Gegenstand (Pfleghemd, Mulchen etc.) oder widmet sich der Nährstoffverteilung auf den Almweiden (z. B. Pferchen). Auch das Entfernen von Steinen und Ästen (Räumen) gehört zur Weidepflege.

5.3.1 Nährstoffverteilung

Durch das Weidevieh werden Nährstoffe auf der Fläche umverteilt, von Flächen, auf denen hauptsächlich gefressen wird, hin zu jenen, auf denen häufig Dung fallen gelassen wird (Lägerstellen). Diese Umverteilung bringt auf Dauer eine Verhagerung der steileren Fressflächen und eine Überdüngung der flacheren Lägerflächen. Diese ungünstige Verteilungsdynamik sollte durch gezielte Maßnahmen unterbunden werden. Diesbezüglich ist an erster Stelle das Pferchen zu nennen, eine altbewährte, aber arbeitsintensive Methode. Beim Pferchen wird das Vieh über Nacht in den Pferch getrieben, das ist eine kleine umzäunte und mit Zwergsträuchern, Farnen oder Ähnlichem bewachsene Fläche. Dort koten die Tiere ab. Der abgegebene Dünger wird durch die (kurzzeitig) hohe Trittbelastung im Pferch in den Boden eingearbeitet und bewirkt in weiterer Folge eine Verbesserung der Pflanzenszusammensetzung. So können aus Alpenrosenbeständen gute Fettweiden gemacht werden. Das Pferchen wurde mit Schafen und Rindern durchgeführt. Eine verbesserte Verteilung von Nährstoffeinträgen durch Vieh und Verbissdruck kann auch über die bewusste Anordnung von Tränken, Salzstellen und Liegeplätzen in randlichen Almteilen erfolgen.



Abbildung 59: Durch dezentrale Salzstellen können Verbissdruck und Nährstoffverteilung gesteuert werden. (© Norbert Kerschbaumer)

Eine weitere Möglichkeit der Nährstoffverteilung ist das Auseinanderrechen der angetrockneten Kuhfladen im Herbst.

Exkurs

Gezielte Almverbesserungsmaßnahmen

Jede Alm schaut anders aus und verlangt aufgrund spezifischer Bedingungen eine individuelle Vorgangsweise bei der Durchführung von Maßnahmen. Aus diesem Grund ist es notwendig, die eigene Alm in Hinblick auf Boden- und Standortverhältnisse, Vegetation und Ertragspotenzial genau zu kennen. Erst mit diesem Hintergrundwissen und dem fachlichen Know-how über mögliche Maßnahmen kann im Laufe der Jahre eine Verbesserung erreicht werden.

Almverbesserungsmaßnahmen werden niemals auf der gesamten Almfläche, sondern nur auf ausgewählten verbesserungswürdigen Teilflächen durchgeführt. Es soll nur so viel Fläche verbessert werden, wie von den Tieren tatsächlich verwertet werden kann.

Mulchen

Das Mulchen kann mit unterschiedlichen Geräten durchgeführt werden. Generell sollte es im Herbst nach der Hauptweide erfolgen. Der beste Zeitpunkt für das Mulchen von wenig produktiven Gräsern (Bürstling, Binsen, Seggen, Rasenschmiele) ist jener vor der Samenreife, damit es nicht durch den Mulchgang zu einer noch größeren Verbreitung kommt. Geringe Mulchmassen können auf der Fläche verbleiben, stärkere Mulchlagen („Mulchmatten“) müssen hingegen entfernt werden. Die Biomasse wird auf Haufen geschichtet und ergibt nach der Verrottung wertvollen Kompost.

Düngung

Nach dem Mulchgang sollte eine Düngung und – falls erforderlich – auch eine Nachsaat so rasch wie möglich erfolgen, längstens jedoch – in Abhängigkeit von der Höhenstufe – bis Anfang/Mitte August. Gelangt die almeigene Gülle oder Jauche als rasch wirksame Stickstoffquelle unmittelbar auf die gemulchte Biomasse, führt dies zu rascher Verrottung und frisches Almgras (auch für die Äsung) kann nachwachsen. Die Ausbringung von Festmist erfolgt idealerweise nach dem Abtrieb der Tiere.

Autoren: Univ.-Doz. Dr. Karl Buchgraber und Dr. Bernhard Krautzer, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Irdning-Donnersbachtal



Abbildung 60: Schaffen wir auf den besten Flächen mehr Futter und erhöhen dabei nicht die Tierzahl, so wird auf den übrigen Flächen der Weidedruck gesenkt und das Zuwachsen wird noch rascher erfolgen. (© Karl Buchgraber)



Abbildung 61: Das Mulchen erfolgt nach der Hauptweide. (© Josef Obwegger)

5.4 Almweidepflege mit verschiedenen Weidetieren

Almen sind reich an verschiedenen Lebensräumen, deshalb bieten sie dem Vieh ein sehr abwechslungsreiches Futter. Neben den Gräsern und Kräutern der Fett- und Magerrasen finden sich Blätter und Knospen der Zwergsträucher und des Krummholzes.

Info

Einer optimalen Almnutzung und -pflege sollte entsprechend der vielfältigen Vegetation mit einer passenden Mischung von unterschiedlichen Weidetieren Rechnung getragen werden.

5.4.1 Grasfresser oder Laubfresser

Rinder, Schafe, Ziegen und Pferde unterscheiden sich nicht nur bezüglich des Gewichts und der Geländegängigkeit. Sie haben auch unterschiedliche Verdauungssysteme, nach deren Eigenschaften sie verschiedenen Ernährungstypen zugeordnet werden. Die diversen Ernährungstypen haben bei der Wahl der Futterpflanzen unterschiedliche Vorlieben und in weiterer Folge unterschiedliche „Talente“ zur Pflege der Almen.

Unsere heimischen Weide- und Wildtiere können in die Ernährungstypen Laubfresser (z. B. Auerochs, Reh) und Grasfresser (Pferd, Rind, Schaf) eingeteilt werden. Die Ziege gilt als Mischtyp mit Tendenz zum Laubfresser. Laubfresser (Konzentratselektierer) benötigen eiweißreiche, leicht verdauliche Pflanzenteile (Laub, Knospen, Früchte), während Grasfresser auf Gräser spezialisiert sind. Dabei ist zu beachten, dass selbstverständlich auch Laubfresser Gräser aufnehmen und umgekehrt Vertreter des Grasertyps Laubblätter und Rinde fressen können (und in gewissen Mengen auch fressen müssen). Die Schwerpunkte der Futteraufnahme liegen aber bei den jeweils namensgebenden Futtergruppen Gras und Laub.

Die größte Spezialisierung auf Gräser weist das Pferd auf, das als Nichtwiederkäuer mit ausgeprägtem Blinddarm strohreiches und verholztes Futter ebenso aufschließen kann wie kieselsäurereiche Pflanzenteile.

Info

Das Pferd eignet sich besonders zur Beweidung feuchter Standorte bzw. von deren Sauergräsern und der Rasenschmieele („Stollwas'n“) sowie zum „Nachputzen“ von Rinderweiden mit überständigen Futterresten.

Dabei hilft dem Pferd nicht nur seine Blinddarmverdauung, sondern auch sein gutes Fresswerkzeug, denn im Unterschied zum Rind verfügt es über Schneidezähne im Oberkiefer und kann so die Weidenarbe tiefer abweiden.



Abbildung 62: Das Pferd eignet sich besonders zur Beweidung feuchter Standorte bzw. von deren Sauergräsern und der Rasenschmieele („Stollwas'n“). (© Norbert Kerschbaumer)



Abbildung 63: Rasenschmieele („Stollwas'n“) (© Josef Obwegger)

Das Rind als wiederkäuender Grasertyp ist auf vergleichsweise besseres und leichter verdauliches Futter angewiesen, welches es wesentlich effizienter verdauen kann und auch besser verträgt als das Pferd.

Der Laubfresser Ziege braucht hingegen regelmäßig Laub und Knospen auf dem Speisezettel.

Tip

Sollen auf der Alm Zwergsträucher und Grünerlen zurückgedrängt werden, empfiehlt sich der Einsatz von (zahlreichen bzw. eng gekoppelten) Ziegen.

Um jedoch einen bald sichtbaren Effekt beim Zurückdrängen der Gebüsche erzielen zu können, sind große Ziegenherden bzw. eng gekoppelte Ziegen erforderlich. Das Schaf liegt von den Fressgewohnheiten her zwischen Rindern und Ziegen, d. h. Schafe grasen mehr als Ziegen und fressen mehr Gehölze als Rinder.



Abbildung 64: Ziegen sind Laubfresser. (© Norbert Kerschbaumer)

In der Praxis stellt sich besonders bei der Kombination von Rinder- und Pferdeweide die Frage nach gemeinsamer oder getrennter Beweidung. Bei der Mischhaltung, d. h. bei gleichzeitiger Anwesenheit von Rindern und Pferden in einer Koppel, können ev. gegenseitige Beunruhigungen der beiden Tierarten zu Problemen führen.



Abbildung 65: Schafe als Weidepfleger (© Norbert Kerschbaumer)



Abbildung 66: Für Laub und Knospen werden Ziegen zu Strauchkletterer. (© Norbert Kerschbaumer)

Auf nährstoffreichen Weiden ist jedenfalls der Nachweide durch Pferde gegenüber der Mischhaltung der Vorzug zu geben, weil so das Risiko von Koliken durch energiereiches und faserarmes Futter vermindert wird.

Autor: DI Norbert Kerschbaumer, Büro Berchtold, Klagenfurt

6. Rekultivierung durch Neueinsaat und Nachsaat



© Bernhard Krautzer

Im Rahmen von Almrevitalisierungen, der Trennung von Wald und Weide, infrastrukturellen oder auch touristischen Erschließungen sowie der Schadensbehebung nach Naturereignissen stehen jährlich große Flächen im Almbereich zur Nachsaat oder Rekultivierung an. Allerdings wird mit steigender Seehöhe eine Wiederbegrünung aufgrund der sich rapide verschlechternden klimatischen Bedingungen immer schwieriger. Nur eine optimale Kombination von technischen Maßnahmen und dem Standort angepassten Saatgutmischungen verhindert Bodenerosion, unzureichende Vegetationsdeckung und daraus resultierend minderwertige Pflanzenbestände. Das nachstehende Kapitel erläutert die wichtigsten Prinzipien einer erfolgreichen Rekultivierung.

6.1 Standort und Saatgutmischung

Langjährige Versuche der HBLFA Raumberg-Gumpenstein bestätigen die Notwendigkeit der Verwendung von Saatgutmischungen, die sowohl an die Standortbedingungen (Klima, Höhenlage, Bodenparameter) als auch an die Nutzungsintensität angepasst sind. Die meisten wertvollen Zuchtsorten sind für die Bewirtschaftungsverhältnisse der Tallagen gezüchtet und können nur in vergleichsweise warmen Lagen und bei guter Nährstoffversorgung ihre Leistungen erbringen. Almflächen liegen im Wesentlichen in der oberen montanen, der subalpinen und alpinen Höhenstufe, wobei der Übergang von der montanen zur subalpinen Höhenstufe durch die Waldgrenze gekennzeichnet ist und die alpine Stufe oberhalb der Baumgrenze liegt.

Info

Innerhalb weniger hundert Höhenmeter ändern sich Klima und Standortbedingungen beträchtlich. So nimmt auf hundert Höhenmetern die durchschnittliche Jahrestemperatur um 0,6 °C ab, die Vegetationszeit verringert sich um eine Woche.

Damit lässt sich gut erklären, warum sich das natürliche Artenspektrum von Grünlandbeständen innerhalb einiger hundert Höhenmeter völlig ändert und folglich die Zusammensetzung von Saatgutmischungen – sowohl Arten als auch Sorten betreffend – ganz anders beurteilt werden muss als für die Grünlandwirtschaft in Tallagen.

Info

Standortangepasstes Saatgut enthält Mischungen mit Arten, die auf den jeweiligen Höhenlagen natürlich vorkommen.

Daraus können folgende Empfehlungen abgeleitet werden (siehe Tabelle 18):

Tabelle 18: Empfohlene Saatgutmischung in Abhängigkeit von Standort und Höhenlage

Mischungstyp	Höhenlage	Nutzungsintensität
Qualitätsmischung für raue Lagen (z. B. ÖAG-Dauerweide H, ÖAG-Dauerwiese D)	bis 1.400 m (1.600 m)	hoch/mittel
Montanmischungen (z. B. ReNatura® Montan, MONTE VERDE®)	ab 1.200 m bis 1.800 m (2.000 m)	mittel/niedrig
Alpinmischungen (z. B. ReNatura® Alpin)	ab 1.800 m	niedrig

Bei mittellintensiver Bewirtschaftung von Grünlandflächen kann bis in Höhenlagen von 1.200 m, bei sehr günstigen kleinklimatischen Verhältnissen bis maximal 1.600 m noch auf Qualitätsgrünlandmischungen für raue Lagen zurückgegriffen werden.

Bei extensiver Bewirtschaftung von Weideflächen in dieser Höhenlage hat sich in Versuchen der HBLFA Raumberg-Gumpenstein die Verwendung standortgerechter Grünlandmischungen (also Mischungen mit Arten, die in diesen Höhenlagen natürlich vorkommen) deutlich besser bewährt. In Höhenlagen ab 1.200 bis 1.800 m empfehlen sich daher Weidemischungen, welche zum Großteil aus standortgerechten Arten zusammengesetzt werden, die sehr gut an die bereits vorherrschenden rauen Bedingungen angepasst sind, aber zum Teil auch passende ausdauernde Zuchtsorten von Grünlandgräsern und -leguminosen beinhalten (Montanmischungen).

In Höhenlagen oberhalb der Baumgrenze sind nur mehr standortgerechte Arten ausdauernd.



Abbildung 67: Oberhalb der Baumgrenze sollen ausschließlich klimaharte Alpinmischungen zum Einsatz kommen. (© Bernhard Krautzer)

Info

Passende Weidemischungen sind ausschließlich aus klimaharten subalpinen und alpinen Gräsern, Leguminosen und Kräutern zusammengesetzt (Alpinmischungen).

Einige Mischungen für höhere Lagen stehen auch in Form von so genannter Mantelsaat zur Verfügung. Dabei wird Saatgut mit verschiedenen Substanzen (z. B. Dünger) inkrustiert. Das erleichtert die händische Ausbringung und unterstützt die Etablierung der Keimlinge.

6.2 Saatvorbereitung, Einsaat und Anwuchspflege

6.2.1 Bodenvorbereitung und Einsaat

Die oberste Bodenschicht ist über die Fähigkeit zur Speicherung von Wasser und Nährstoffen sowie den mikrobiellen Um- und Abbau von organischer Substanz die Grundlage für die Ertragsfähigkeit des Standorts. Diese oft nur wenige Zentimeter dicke Bodenschicht ist im Zuge von Eingriffen unbedingt zu schützen und zu erhalten.

Info

Eine Entfernung des Oberbodens, wie sie bei technischen Eingriffen im Zuge von Planierungsarbeiten oder Stockrodung immer wieder vorkommt, bedeutet die Zerstörung des für diesen Standort spezifischen Mutterbodens, der sich erst über viele Jahrzehnte wieder neu bilden kann. Auf den dann entstehenden steinigen, feinerdearmen Rohböden können sich keine Pflanzenbestände mit zufriedenstellender Ertragsfähigkeit mehr entwickeln. Solche Flächen bleiben zudem hoch anfällig gegenüber Vertrittschäden und Erosion. Daher muss der vorhandene Oberboden im Zuge von baulichen Arbeiten erhalten und wiederverwertet werden.



Abbildung 68: Der wertvolle Oberboden muss im Rahmen von baulichen Maßnahmen unter allen Umständen erhalten werden. (© Bernhard Krautzer)

Der Einsatz von Stein- oder Forstfräsen ist kritisch zu betrachten. Bei Vorhandensein hoher Anteile an Baumstümpfen und Abraummaterial (z. B. nach Rodung) entsteht dabei eine äußerst wuchsfeindliche Mulchschicht aus Holz- und Rindenspänen.



Abbildung 69: Vorsicht ist beim Einsatz von Stein- und Forstfräsen geboten. (© Barbara Kircher)



Abbildung 70: Zu hohe Holzanteile hemmen die Keimung der Einsaat bzw. das Pflanzenwachstum. (© Bernhard Krautzer)

Bei hohen Anteilen an Stein und Fels versickert der vorhandene Oberboden und der Standort büßt einen Großteil seiner natürlichen Ertragsfähigkeit ein.

Ziel der Bodenvorbereitung ist die Schaffung eines möglichst feinkrümeligen Saatbeetes, in dem die Saatgutmischung oberflächlich, bis zu einer Tiefe von max. 0,5 cm, aufgebracht wird.

Info

Die Einsaat sollte so schnell wie möglich nach Abschluss der Arbeiten durchgeführt werden, da sonst Pionierpflanzen (Ge- hölzpflanzen, Ungräser und Unkräuter) die offenen Flächen besiedeln und eine Ansaat nicht mehr konkurrenzfähig ist. Dies ist vor allem bei großflächigen Eingriffen (z. B. Trennung von Wald und Weide) zu beachten.

6.2.2 Saatzeitpunkt

Eine der Grundregeln für eine erfolgreiche Ansaat ist die Vorgabe, die Begrünung so früh wie möglich in der Vegetationsperiode vorzunehmen, um die Winterfeuchte, speziell auf trockeneren Stand- orten, optimal auszunutzen. So gesehen gelingen Begrünungen, die in den ersten Vegetationswochen durchgeführt wurden, meist recht gut.

Tipp

Für eine erfolgreiche Ansaat sollten Begrünungen so früh wie möglich in der Vegetationsperiode durchgeführt werden.

In der Praxis verschiebt sich der Begrünungszeitpunkt nach Ab- schluss der notwendigen Bau- oder Pflegearbeiten oft deutlich in Richtung Hochsommer bis Frühherbst. Speziell in höheren Lagen ermöglichen die verbleibenden wenigen Vegetationswochen kein sicheres Anwachsen der Saat. Auf nicht zu exponierten, nicht zu steilen Flächen empfiehlt sich dann eine Schlafsaat.

Tipp

Schlafsaat

Unter Schlafsaat versteht man eine Begrünung mit Saatgut, die so spät in der Vegetationsperiode ausgeführt wird, dass die Keimung erst im darauffolgenden Frühjahr stattfindet. Das Saatgut „schläft“ sozusagen während der Winterzeit. Es wird nach dem Ende der Vegetationsperiode, je nach Höhenlage und Witterung von Anfang Oktober bis Anfang Dezember, nach Möglichkeit gemeinsam mit einem organischen Dünger ausge- bracht. Bei Erosionsgefahr ist eine zusätzliche Abdeckung mit Mulch notwendig. Die Schlafsaat soll nur in Seehöhen über 1.200 m und Lagen mit ausreichender Schneebedeckung zur Anwendung kommen.

6.2.3 Saatmengen

In höheren Lagen wird ein so genannter „Höhenzuschlag“ zu den in Tallagen üblichen Saatmengen berechnet. Zusätzlich muss man auch Einflussfaktoren wie Mischungszusammensetzung, Qualität des Saatbeetes, Sätechnik oder Saatzeitpunkt beachten. Je tiefer gelegen der Standort, je besser die Bodenverhältnisse und je gleich- mäßiger die Verteilung des Saatguts (z. B. Einsatz der Sämaschine), desto mehr können die Aufwandmengen reduziert werden.

Info

Saatmenge bei maschineller Einsaat

- Bei guten Bedingungen bis 1.200 m Seehöhe: 40–60 kg/ha; bei schlechten Bedingungen und über 1.200 m Seehöhe: 70–120 kg/ha;
- im Bereich der Waldgrenze und darüber: 100–150 kg/ha.

Saatmenge bei Nachsaat

- Bei maschineller Nachsaat 20–30 kg/ha;
- bei händischer Nach- oder Einsaat müssen – auch bei Ein- satz von erfahrener Personal – Aussaatmengen von erfah- rungsgemäß 100–150 kg/ha kalkuliert werden.

6.3 Empfohlene Begrünungsmethoden

6.3.1 Maschinelle Einsaat

Sie eignet sich gut für relativ ebene, gut vorbereitete, maschinen- befahrbare Flächen. Optimal geeignet sind dafür alle gängigen Nachsaatgeräte für Grünland.



Abbildung 71: Bei befahrbaren Flächen eignen sich Nachsaatgeräte optimal zur Einsaat. (© Bernhard Krautzer)



Abbildung 72: Eine Mulchdecke aus Heu oder Stroh schützt verlässlich vor Erosion. (© Bernhard Krautzer)

Für einen guten Bodenschluss und eine gute Wasserversorgung der Keimlinge muss eine Rückverfestigung des Saatbeets mittels Profilwalze durchgeführt werden. Bei Schlafsaaten ist diese Rückverfestigung nicht notwendig, hier übernimmt der Schnee über den Winter diese Arbeit. Bei großflächigen, schlecht erschlossenen Almgebieten (z. B. Rekultivierung nach Naturereignissen) kann die Ansaat vom Helikopter aus eine wirtschaftliche Alternative bieten.

6.3.2 Händische Einsaat

Speziell auf Kleinflächen, aber auch im unwegsamen Gelände ist die Handsaat oft die einzige Möglichkeit, Saatgut auszubringen. Das ist auch auf steileren Böschungsf lächen mit ausreichend grober Oberfläche möglich.

6.3.3 Hydrosa

Bei dieser Saatmethode werden Samen, Dünger, Bodenhilfsstoffe und Klebemittel mit Wasser in einem speziellen Spritzfass vermischt und auf die zu begrünenden Flächen gespritzt. Dadurch eignet sie sich besonders gut zur Begrünung von steilen Wegböschungen. An steilen Hängen kann das Samen-Dünger-Gemisch auch mittels Mulchabdeckung oder durch ein vorher angenageltes Jute- oder Kokosnetz zusätzlich geschützt werden. In Extremfällen ist die Hydrosa großflächig auch vom Hubschrauber aus zu akzeptablen Kosten anwendbar.

6.3.4 Mulchsaat

Mulchsaaten sind mit verschiedenen organischen Materialien wie Heu oder Stroh abgedeckt und so vor Erosion geschützte Ansaaten. Diese Methode wird vorzugsweise an steilen Stellen angewandt und bei flächigen Begrünungen oberhalb der Waldgrenze prinzipiell empfohlen. Zu dicke Mulchschichten können zum Absticken der Keimlinge führen, zu dünne erhöhen das Erosionsrisiko.

Info

Bei der einfachen Heudecksaat wird über dem Saatgut in optimaler Weise eine 3–4 cm hohe Heudecke ausgebracht.

Voraussetzung für diese Begrünungsmethode sind windgeschützte und nicht zu steile Lagen. Der Materialaufwand beträgt 300–500 g/m² Heu bzw. Stroh im trockenen Zustand. Bei Anwendung der Bitumen-Strohdecksaat wird eine 3–4 cm hohe Strohschicht auf Samen und Dünger aufgebracht und darüber eine instabile Bitumenemulsion gespritzt. Bei Verwendung von Heu ist ein Verkleben nicht notwendig.

6.4 Düngung der Einsaat

Aus den vorangegangenen Ausführungen lässt sich ableiten, dass aufgrund der niedrigen (Boden-)Temperaturen der Stoffzuwachs der Pflanzen in höheren Lagen beschränkt ist und der Düngerbedarf von Almflächen anders beurteilt werden muss als auf vergleichsweise intensiv bewirtschafteten Grünlandflächen mit deutlich längerer Vegetationsperiode. In extremen Höhenlagen ist die Vegetationsperiode so eingeschränkt und die Temperatur im Durchschnitt so niedrig, dass die Pflanzenbestände nur mehr geringe Nährstoffmengen umsetzen können. Untersuchungen nach Ansaaten haben gezeigt, dass die Ertragsleistung von Standorten über 2.000 m meist nur mehr 10–20 % von jener in 1.200 m beträgt. Diesem Faktum muss bei der Bemessung einer allfälligen Düngung Rechnung getragen werden.

Tabelle 19: Empfohlene Aufwandsmengen für die Düngung von Einsaaten auf Almflächen				
Nutzungsziel	Höhenstufe	Anlagedüngung*		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Landwirtschaftliche Nutzung	montan/ subalpin	60	60	80
	montan	60	60	80
Extensive landw. Nutzung	subalpin/ alpin	40	40	60

* Düngeempfehlung soll bis zum Bestandsschluss (Vegetationsdeckung >70 %) beibehalten werden. Allenfalls muss auf eventuelle gesetzliche Einschränkungen geachtet werden.

Info

Eine Startdüngung ist in jedem Fall notwendig, um eine gute Etablierung und schnelle Entwicklung der Ansaat zu gewährleisten.

Die Startdüngung erfolgt bevorzugt mit organischen Langzeitdüngern bzw. – falls vorhanden und maschinell ausbringbar – auch von Wirtschaftsdüngern, da diese die Nährstoffe langsam an die heranwachsende Vegetation abgeben können.

Die Mengenermittlung beim Einsatz von organischen Handelsdüngern soll sich dabei am angegebenen Stickstoffgehalt orientieren. D. h. bei einem Dünger mit 5 % N beträgt die Aufwandsmenge bei einer angestrebten Versorgung von 40 kg N/ha also 800 kg Dünger pro ha.

Info

Eine Nachdüngung und gegebenenfalls auch eine Nachsaat der Flächen sollte durchgeführt werden, falls die Vegetationsdecke im zweiten Vegetationsjahr nicht 70 bis 80 % an Deckung erreicht.

Bei intensiverer Nutzung und Aufbau einer zufriedenstellenden Bestandsstruktur mit ausreichendem Leguminosenanteil kann neben der Anlagedüngung auch eine Erhaltungsdüngung von hochwertigen Teilflächen einer Alm sinnvoll sein. Düngeempfehlungen dazu sowie generelle Fragen zur Sinnhaftigkeit einer Kalkung von Ansaatflächen sind dem Kapitel Düngung zu entnehmen.



Abbildung 73: Eine Erhaltungsdüngung ist zum Aufbau einer guten Bestandsstruktur sinnvoll. (© Bernhard Krautzer)

6.5 Pflege der Ansaat

Sofortige Beweidung von Rekultivierungsflächen nach der Ansaat oder im Jahr nach der Begrünung führt meist zu Vertritt und offenen Stellen in der Vegetation. Die Keimlinge bzw. kleinen Grasbüschel konnten sich noch nicht ausreichend im Boden verwurzeln und werden von den Weidetieren ausgerissen bzw. zertrampelt.

Tipp

Ein Auszäunen der rekultivierten Flächen in der ersten und je nach Standortbedingungen auch noch in der zweiten Vegetationsperiode nach der Ansaat ist zu empfehlen.

Eventuell kann am Ende der ersten vollen Vegetationsperiode bereits ein kurzes, kontrolliertes Überweiden durch Jungvieh oder Schafe bei passenden Witterungsbedingungen durchgeführt werden.

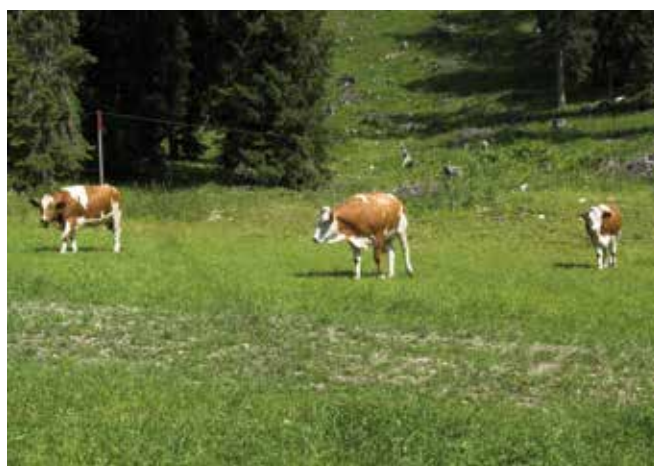


Abbildung 74: Im ersten Vegetationsjahr ist nur ein kurzes, kontrolliertes Überweiden der Ansaat bei passender Witterung durch Jungvieh oder Schafe zulässig. (© Bernhard Krautzer)

Info

Im Fall einer Nachsaat kann bei passenden Bodenverhältnissen jederzeit eine Beweidung durchgeführt werden.

Autor: Dr. Bernhard Krautzer, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Irdning-Donnersbachtal

7. Problembereiche und Almrevitalisierung

© eb&p Umweltbüro GmbH

Die Almflächen sind der Natur von unseren Vorfahren mühsam abgerungen worden. Die Wälder wurden unter enormem Aufwand gerodet und die natürliche Waldgrenze bei den Mittel- und Niederalmen wurde nach unten gedrückt. Mit heute unvorstellbar hohem Einsatz wurden Weideflächen für das Vieh geschaffen. Da diese Almflächen für den Heimbetrieb von existenzieller Bedeutung waren, wurden sie sorgfältig bewirtschaftet und gepflegt. In den 50er-Jahren haben mehrere Umstände (z. B. Arbeitskräftemangel, Intensivierung der Talflächen, mangelhafte Infrastruktur) dazu geführt, dass die notwendige Pflege oft nicht durchgeführt wurde. Unter dem Verlust von Almweiden leiden auch die biologische Vielfalt, das Landschaftsbild, der Erosionsschutz und nicht zuletzt Leben und Kultur im ländlichen Raum.

Info

Die multifunktionale Almwirtschaft hat nicht nur eine (land)wirtschaftliche, sondern auch eine ökologische und soziokulturelle Funktion sowie eine Schutzfunktion.

7.1 Über- und Unterbestoßung

Je mehr Futter angeboten wird, desto selektiver kann das Vieh weiden. Die Folgen sind Weidereste, Verunkrautung und Verheidung. Wird jedoch permanent übernutzt, so gehen im Laufe der Jahre vor allem naturschutzfachlich wertvolle Kräuter verloren. Je nach Futterqualität und -menge kann ein Pflanzenbestand unterschiedlich stark abgeweidet und trotzdem ausgeglichen bestoßen sein. Zum Beispiel verträgt eine hochgelegene Magerweide weit weniger Vieh als eine ertragreiche Fettweide der gleichen Größe. In Tabelle 20 sind Richtwerte bezüglich der Über- und Unterbestoßung verschiedener Weidetypen angeführt.

Merke

Selektives Fressverhalten bewirkt Weidereste, Verunkrautung und Verheidung. Der Almbewirtschafter muss mit gezielten Maßnahmen gegensteuern.



Abbildung 75: strukturreiche Alm im Salzburger Pinzgau (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 77: Für Jungrinder muss auf einer mageren Almweide rund 1 ha Futterfläche pro Alpungsperiode zur Verfügung stehen. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 78: Kräuterreiche Magerweiden liefern zwar keine hohen Erträge, dafür aber beste Qualität. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

7.2 Bodenversauerung und Borstgrasproblematik

Mit zunehmender Höhenlage verlangsamt sich aufgrund der sinkenden Temperaturen der Abbau des organischen Materials. Dadurch kommt es zu einer Anreicherung von Rohhumus und zur Freisetzung von Huminsäuren. Vor allem bei nährstoff- und basenarmen Böden auf Silikat kommt es in der Folge zur Versauerung des Oberbodens. Zwergsträucher wie die Heidelbeere oder die Alpenrose und säureliebende Gräser wie das Borstgras finden auf diesen Standorten ideale Wachstumsbedingungen und tragen durch ihr schwer verrottbares Laub bzw. ebensolche Blätter zur weiteren Bodenversauerung bei.

7.2.1 Borstgrasproblematik

Das Borstgras (Bürstling) ist ein ausdauerndes Süßgras mit eingerollten harten Blättern und spitzen stechenden Ähren. Um den Horst entsteht eine mächtige, schwer verrottbare Streudecke aus den abgestorbenen Blättern der Vorjahre. In extremen Fällen beträgt die Streuschicht zum Teil 10 cm und mehr. Die Pflanzen vermehren sich mittels Rhizom oder über Samenflug sehr erfolgreich. Borstgrasrasen haben eine weite ökologische Amplitude, sie kommen von der montanen Höhenstufe bis zur Alpinzone vor. Auf nähr-

stoffreicheren, basenreicheren Standorten sind die Bestände mitunter artenreich ausgebildet und als naturschutzfachlich wertvolle Lebensräume einzustufen. Bei sehr extensiver Beweidung und nahezu basenfreien Böden bilden sich äußerst artenarme Weiden mit geringem Futterwert.

7.2.2 Borstgras und Artenarmut

Auf silikatischen Gesteinen sind Borstgrasrasen die häufigsten und prägenden Weiderasen extensiver Almweiden. Noch vor 100 Jahren wurden diese Bestände deutlich intensiver beweidet als heute. Durch die Behirtung der Tiere und Futterknappheit wurden die Rinder dazu gezwungen, auch die weniger schmackhaften Pflanzen zu fressen. Dadurch wurde das Borstgras trotz selektiver Beweidung hintangehalten.

Bei Rückgang der Beweidungsintensität und fehlender Behirtung werden weniger schmackhafte Weidebereiche von den Tieren gemieden. In der Folge kommt es zu Streuauflagen aus abgestorbenem Gras der Vorjahre. Diese Streuschichten werden nur langsam abgebaut, die Rohhumusbildung wird gefördert. Dies führt zu einer weiteren Senkung des pH-Werts und in der Folge zu einer Demobilisierung der Nährstoffe. Das sind beste Konkurrenzbedingungen für das Borstgras.



Abbildung 79: Extrem artenarmer Borstgrasrasen – der Bestand ist dermaßen degeneriert, dass keine anderen Pflanzenarten vorkommen; dichte Streuschichten bedecken den offenen Boden; im Bild wurde die Streuschicht etwas entfernt, um den offenen Boden sichtbar zu machen. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 80: Artenreicher Borstgrasrasen – der Bestand wurde gut abgeweidet; es ist jedoch auch hier erkennbar, dass die Borstgraspflanzen in Relation zu den Kräutern und schmackhaften Gräsern weniger stark beweidet wurden. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Die Artenarmut von Borstgrasrasen hat mehrere Gründe:

1. Bei zu geringem Weidedruck und fehlendem Weidemanagement werden die Tiere nicht gezwungen, die gesamte Fläche abzuweiden, bzw. weichen sie auf attraktivere Arten aus. Über negative Selektion kann sich das Borstgras ausbreiten und zur Dominanz gelangen: Alle Weidetiere, egal ob Rinder, Pferde, Schafe oder Ziegen, fressen bevorzugt schmackhafte Gräser und Kräuter. Weniger schmackhafte, giftige und scharfkantige Pflanzen werden belassen und überständig. Diese Flächen werden zunehmend unattraktiv für die Weidetiere, die überständigen, alten Gräser werden nicht gefressen. Im jungen Zustand ist das Borstgras noch weich und wird eher abgeweidet, das setzt jedoch einen entsprechend hohen Weidedruck voraus.
2. Ein zweiter Grund für die Artenarmut ist, dass das Borstgras sehr saure und basenarme Böden erträgt. Bei pH-Werten unter 5 stehen viele Mineralstoffe nur mehr eingeschränkt zur Verfügung, der Stickstoff im Boden kann nicht mehr mobilisiert werden. Viele Pflanzenarten können unter diesen Bedingungen nicht gedeihen. Im Extremfall entstehen äußerst artenarme Almweiden, die ausschließlich vom Borstgras geprägt werden.
3. Das Borstgras verträgt verdichtete Böden mit schlechter Sauerstoffversorgung sehr gut. Viele andere Arten ertragen diese Bedingungen nicht.
4. Ein weiterer Grund für die Artenarmut ist die dichte Streuschicht bei zu extensiv beweideten Borstgrasrasen. Wurde das Borstgras im Vorjahr nicht abgeweidet, bleibt eine dichte Streuschicht liegen. Im Frühjahr riecht die Weide modrig, die Tiere meiden diese Flächen. Unter der Streuschicht gelangt kaum Licht zum Boden, das Aufkommen von zarten Gräsern und Kräutern wird verhindert, das robuste Borstgras breitet sich weiter aus.



Abbildung 81: Bei fehlender bzw. zu extensiver Beweidung müssen sich die neuen Triebe im Frühjahr durch den Bodenfilz durcharbeiten; zarte Gräser und Kräuter schaffen das nicht – sie sterben ab. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 82: Die Grannen des Borstgrases sind hart und spitz – das ist einer der Gründe, warum es nur ungern gefressen wird. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Verbesserungsmaßnahmen:

Pflegemahd, Schlegeln, frühzeitiger Auftrieb, hoher Nutzungsdruck auf kleiner Fläche, Ausbringen von Mineraldünger, Kalken.

Merke

Die Umsetzung von Einzelmaßnahmen ist meist wenig zielführend. Es muss eine wohlüberlegte Kombination aus mehreren Maßnahmen (Weidemanagement UND Bodenverbesserung) gewählt werden, um das Problem des Borstgrasrasens mittel- bis langfristig in den Griff zu bekommen.

Info

Vor der Umsetzung von Almrevitalisierungsmaßnahmen sollen folgende Überlegungen angestellt werden:

1. Feststellen des Futterbedarfs: Erhebung des aktuellen Ertragspotenzials der Alm und Gegenüberstellung des aktuellen Futterbedarfs (Almflächenbilanz).
2. Ergibt sich aufgrund einer Differenz zwischen vorhandenem Futterertrag und Futterbedarf die Notwendigkeit, den Pflanzenbestand zu verbessern bzw. die Futterflächen zu vergrößern, sind weideverbessernde Maßnahmen erforderlich.
3. Planung der Maßnahmenumsetzung: Hilfreich ist ein Umsetzungskonzept mit einer detaillierten Maßnahmenplanung. Dieses Konzept soll einerseits als Grundlage für erforderliche Bewilligungen dienen, aber auch als Anleitung für den Almbewirtschafter, wo und in welcher Form Maßnahmen umgesetzt werden sollen. Eine Schätzung des Zeit- und Kostenaufwands ermöglicht es, die Umsetzung zu planen und auf die vorhandenen Ressourcen abzustimmen.
4. Für die Bewirtschafter ist es notwendig, ihre Alm in Hinblick auf Boden- und Standortverhältnisse, Vegetation und Ertragspotenzial gut zu kennen. Erst mit diesem Hintergrundwissen und dem fachlichen Know-how über mögliche Maßnahmen kann im Laufe der Jahre eine sinnvolle Weideverbesserung erreicht werden.

Autoren: Univ.-Doz. Dr. Karl Buchgraber und Dr. Bernhard Krautzer, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Irdning-Donnersbachtal

7.3 Almrevitalisierung

Jede Alm ist anders und gibt dabei Bedingungen vor, die eine spezifische Vorgangsweise beim Einsatz der möglichen Maßnahmen verlangen.

7.3.1 Grundsätze

Eine Almrevitalisierung beschränkt sich meist auf ausgewählte Teilflächen, die zur Verbesserung anstehen.

Info

Es soll generell nur so viel an Fläche verbessert werden, wie auch von den Tieren tatsächlich verwertet werden kann.

Wird auf Flächen die Qualität und Menge an Futter erhöht und bleibt dabei die Tierzahl stabil, so senkt sich auf den übrigen Flächen der Weidedruck und das Zuwachsen erfolgt rascher. Daher ist es immer, vor allem aber nach Revitalisierungen, von großer Bedeutung, dass alle Weideflächen standortangepasst genutzt und bewirtschaftet werden.

Die wichtigsten Maßnahmen zur Wiederherstellung von Almweiden sind das Entfernen von Bäumen, Schwenden von Krummholz (Grünerlen, Latschen) und das Schlegeln oder Mähen von Zwergsträuchern (Wacholder, Alpenrose). Auch das Bekämpfen von dominanten Weideunkräutern (Alpen-Ampfer, Adlerfarn etc.) stellt auf vielen Almen eine notwendige almwirtschaftliche Maßnahme dar. In Ausnahmefällen ist unter bestimmten Voraussetzungen der Einsatz der Forstfräse zur Begründung einer Grasnarbe geeignet. Ein gefälltter Baum ergibt noch keinen Weiderasen.

Almrevitalisierung wird oft mit Schwenden gleichgesetzt. Die Maßnahmen der Gehölzentfernung sind in vielen Fällen ein wichtiger Anfang, jedoch meist nur der erste Schritt auf dem Weg zur Futterfläche.

Info

Bevor Maßnahmen in Angriff genommen werden, sind vom Almbewirtschafter allfällige Bewilligungspflichten zu klären.

7.3.2 Maßnahmen zur Weidepflege und Almrevitalisierung

Pflegemahd oder Schlegeln von Flächen

Eine Pflegemahd oder das Schlegeln ist eine wirkungsvolle Erstmaßnahme, um alte Biomasse (überständiges Futter) zu entfernen. Das Mäh- bzw. Mulchmaterial sollte bei größeren Streuauflagen aus der Fläche entfernt werden. Bei Unkrautpflanzen muss die Mahd unbedingt vor der Bildung von milchreifen Samen/Sporen erfolgen. Bei Problempflanzen werden mit einer Mahd im Frühsommer, vor der vollständigen Entwicklung der Pflanzen (z.B. Farn, Ampfer), gute Erfolge erzielt. Das Schlegeln ist vor allem bei horstbildenden Pflanzen (z.B. Rasenschmiele) empfehlenswert. Das Schlegeln ist auch eine gut geeignete Maßnahme zur Weidepflege auf Flächen mit nur geringer Versteinung und wenig kupiertem Gelände. Schlegelgeräte können auf Traktoren, Mähtracs oder Balkenmäher aufgebaut sein. Neuerdings gibt es auch ferngesteuerte Geräte und Schreitbagger mit Schlegelaufsätzen, die sich besonders für steilere Angriffsflächen eignen.



Abbildung 83: Schlegeln (© ep&p Umweltbüro GmbH)

Ausstechen/Ausreißen von unerwünschten Pflanzen:

Bei geringer Verunkrautung sollten die Einzelpflanzen möglichst tief mitsamt Rhizom/Wurzel ausgestochen oder ausgerissen werden (mindestens 20 cm tief).



Abbildung 84: Ausstechen von Weißem Germer (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Lichtentzug für Pflanzen

Bei dieser Maßnahme wird die verunkrautete Fläche mit einer dunklen Mulchfolie für mindestens 4–6 Wochen abgedeckt. Danach wird die Keimung der Jungpflanzen zugelassen und nach weiteren 4 Wochen wird die Fläche nochmals abgedeckt, sodass der Aufwuchs abstirbt. Anschließend wird die Fläche eingesät. Zu beachten ist, dass diese Maßnahme nur kleinflächig umsetzbar ist und eine große Menge an Kunststofffolien anfällt. Die sachgemäße Entsorgung bzw. Wiederverwertung der Folien nach der Maßnahmenumsetzung ist unbedingt zu gewährleisten.

Entsteinen von Weideflächen

Nach Lawinenabgängen, Steinschlag oder Vermurungen ist das Entsteinen von Almflächen notwendig. Das Entsteinen erfolgt in der Praxis mit dem Bagger oder händisch. Bei der Verwendung eines Baggers ist darauf zu achten, dass weitere Bodenverwundungen ausgeschlossen werden können und keine tief im Boden verwachsenen oder sehr großen Steine entfernt werden. Zur Minimierung von Bodenverwundungen sollten z.B. Minibagger mit Gummiketten oder Schreitbagger verwendet und geländeschonend eingesetzt werden.

Aus den gesammelten Steinen sollen Lesesteinhaufen, Lesesteinwälle oder sonstige wertvolle Strukturen errichtet werden. Bei Ausläufen von Lawinenbahnen (Lawinenkegeln) empfiehlt sich die Anlage von Terrassen, um bei Folgelawinen eine erneute Verteilung der Steine zu vermeiden.

Das Entfernen großer Felsblöcke und Lesesteinhaufen ist aus naturschutzfachlichen Gründen abzulehnen. Sie sind Lebensraum für zahlreiche wärmeliebende Tier- und Pflanzenarten, erhöhen die Strukturvielfalt und tragen dadurch zur Artenvielfalt der Weideflächen bei.



Abbildung 85: Entsteinen von Weideflächen und Errichtung von Lesesteinhaufen (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Fräsen von Nichtfutterflächen

Der Einsatz einer Fräse stellt eine massive geländeverändernde Maßnahme dar und bedarf einer naturschutzrechtlichen Bewilligung. Gefräst werden sollten nur tiefgründige Flächen mit einem hohen Potenzial für eine gute Almweide und geringem naturschutzfachlichem Wert. Geeignet sind Forstfräsen etwa, wenn ehemaliger Waldbestand nach der Rodung in eine ertragreiche Weide umgewandelt werden soll. Es gibt auch Bagger mit Fräskopfaufsatz, welche gegenüber Forstfräsen den Vorteil haben, dass die Maßnahmenfläche buchtiger und mosaikförmig ausgestaltet werden kann. Auch einzelne Strukturen können besser belassen werden.



Abbildung 86: Schreitbagger mit Fräskopfaufsatz – der Einsatz schwerer Maschinen sollte kleinflächig und wohlüberlegt erfolgen. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Schwenden von Weideflächen

Jungbäume und einzelne Zwergsträucher sollten regelmäßig geschwendet werden. Darunter ist das periodische Entfernen von unerwünschten Jungbäumen, Gebüsch und Zwergsträuchern auf der Weidefläche zur Aufrechterhaltung des Weidebetriebs zu verstehen. Die jungen Bäume werden möglichst tief abgeschnitten, um die Verletzungsgefahr für die Weidetiere zu vermeiden. Als Arbeitsgeräte werden Freischneider mit Dickungsmesser (Stammdurchmesser bis 3 cm) oder Sägeblatt (Stammdurchmesser bis 10 cm) verwendet. Bäume mit größerem Durchmesser werden mit der Motorsäge geschwendet. Ein senkrecht mit der Motorsäge in den Stock geschnittenes Kreuz fördert die Vermoderung des Holzes. Beim Schwenden ist auf entsprechende Schutzbekleidung zu achten.



Abbildung 87: Dickungsmesser (li.) und Kreissägeblatt (re.) für Freischneider (© Josef Obwegger)



Abbildung 88: Viele Hände bewältigen auch mit Motorsensen rasch größere Flächen; so können binnen weniger Tage gute Fortschritte erzielt werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

7.3.3 Richtlinien zum sachgerechten Schwenden

Mosaikartige Umsetzung

Das Schwenden soll stets mosaikartig erfolgen. Das Ergebnis der Schwendarbeiten muss eine reich strukturierte, verzahnte Alm-landschaft sein. Je mehr Strukturen auf einer Fläche vorhanden sind, desto mehr unterschiedliche Pflanzenarten können gedeihen. Damit steigt auch die Vielfalt an Lebensräumen für unterschiedliche Insekten, Vögel und Reptilien.

Maximierung der Grenzlinien

Die Ränder der Maßnahmenflächen sollen stets buchtig ausgestaltet sein – gerade Grenzlinien sollen vermieden werden. Strukturreiche Randbereiche mit sanften Übergängen zu den angrenzenden Lebensräumen sind ein wesentlicher Beitrag zu einer hohen Biodiversität und zu einem ansprechenden Landschaftsbild.

Förderung von Landschaftselementen und Feuchtflächen

Wertvolle Landschaftselemente wie einzelne Laubgehölze, Lesesteinhäufen, landschaftsprägende Nadelbäume, Höhlen- und Kandelaberbäume müssen belassen werden. Auf die Schonung von Ameisenhäufen und die Erhaltung der Grasnarbe in flachgründigen Bereichen ist ebenfalls zu achten. Auf Feuchtflächen darf kein Material abgelagert oder verbrannt werden.

Hangneigung

Ab einer Hangneigung von 58–62 % sind spontane Lawinenabgänge möglich. Häufig sind Almweiden deutlich steiler und haben eine gefestigte, gut angewachsene Grasnarbe. Umfangreiche Revitalisierungen und die Schaffung neuer Weideflächen sollten bei dieser Hangneigung jedoch unterlassen werden.

Belassen von Gebüsch und Uferbegleitvegetation

Im Nahbereich von Bachufern und Grabeneinhängen sowie Latschen-Hochmooren darf niemals geschwendet werden. Diese natürlichen, sensiblen Habitats müssen erhalten bleiben.

Zeitpunkt für Schwendmaßnahmen

Umfangreiche Schwendmaßnahmen sollten erst nach Ende der Brutperiode von Bodenbrütern durchgeführt werden, um Gelege von Raufußhühnern und anderen Vögeln nicht zu zerstören. Es wird empfohlen, mit Schwendmaßnahmen erst Ende Juni eines Jahres zu beginnen.

Die Flächen sollen mit dem Traktor generell nur bei trockener Witterung oder bei gefrorenem Boden befahren werden. Die Grasnarbe sollte nach Möglichkeit nicht verletzt werden, Spurrillen „verheilen“ auf der Alm nur sehr langsam.



Abbildung 89: Das kreuzweise Einschneiden von Baumstämmen begünstigt die Verrottung und kann diese Phase um mehrere Jahre verkürzen. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Umgang mit Schwendmaterial

Bei der Maßnahmenumsetzung muss dem Aufräumen der Fläche größtes Augenmerk gewidmet werden. Während das Umschneiden der Bäume und Sträucher meist rasch erledigt ist, ist das Zusammenräumen der Fläche sehr zeitaufwändig.

Merke

Ohne Aufräumarbeiten sind Schwendmaßnahmen nicht zielführend.

1. Lagern von Schwendhaufen

Das Schwendmaterial soll nach Möglichkeit von der Weidefläche verbracht werden. Das Schwendgut kann in Randbereichen der Fläche auf Haufen geschichtet werden, jedoch niemals auf Flächen von hohem naturschutzfachlichem Wert.



Abbildung 90: In Lärchweiden und bestockten Flächen ist es mitunter sinnvoll, die Schwendhaufen oberhalb von Bäumen zu lagern. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 91: Die jungen Bäume können in diesem Zustand noch relativ einfach geschwendet werden; mit jedem maßnahmenfreien Jahr steigt der Aufwand für die Revitalisierung dieser Fläche. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

2. Aufhäckseln von Schwendhaufen

Auf gut erreichbaren Flächen ist das Aufhäckseln des Schwendgutes eine Alternative, während auf schwer zugänglichen Flächen das Abbrennen eine Möglichkeit zur dauerhaften Beseitigung von Schwendhaufen darstellt.



Abbildung 92: Sauber auf Haufen geworfenes Schwendmaterial kann auf der Fläche belassen werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 95: Verbrennen von Schwendhaufen (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 93: Aufhäckseln von Astwerk (© Franz Legner)



Abbildung 94: Ist die Fläche mit einem Weg erschlossen, kann das Schwendmaterial an Ort und Stelle gehäckselt und abtransportiert werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

3. Verbrennen von Schwendhaufen

Beim Verbrennen von Schwendhaufen sind die gesetzlichen Bestimmungen zu beachten und einzuhalten. Diese Maßnahme liegt in der Eigenverantwortung des Almbewirtschafters bzw. Almeigentümers. Es dürfen keine Schäden an Landschaftselementen und naturschutzfachlich wertvollen Flächen entstehen.

Merke

Bundesluftreinhaltegesetz (BLRG), BGBl. I Nr. 77/2010:

Nach § 3 (1) ist sowohl das punktuelle als auch das flächenhafte Verbrennen von biogenen Materialien wie auch das Verbrennen nicht biogener Materialien außerhalb dafür bestimmter Anlagen verboten.

Vom Verbot ausgenommen ist nach § 3 (5) das punktuelle Verbrennen von geschwendetem Material in schwer zugänglichen alpinen Lagen zur Verhinderung der Verbuschung. Um einen österreichweit einheitlichen Vollzug zu gewährleisten, wurde seitens des BMLFUW bezüglich der Ausnahmebestimmung im BLRG eine Festlegung getroffen, die auszugsweise für almrelevante Belange wiedergegeben wird.

Die Ausnahme wurde vor dem Hintergrund geschaffen, dass die Offenhaltung der Kulturlandschaft und die Bewahrung der Almflächen vor Verwaldung und Zuwachsen im Sinne der Kulturlandschaftserhaltung, des Tourismus und der pflanzlichen und tierischen Biodiversität gesichert werden soll. Schwendhaufen dürfen dann aufgeheizt werden, wenn

1. die Weidefläche im Almkataster geführt wird und dort als Futterfläche ausgewiesen ist und
2. der Teil der Weidefläche, von dem das Material stammt, schwer zugänglich ist. Als schwer zugänglich gilt ein Teil der Weidefläche, wenn
 - a) die Strecke bis zu dem Punkt, ab dem ein motorisierter Abtransport mit geländetauglichen Fahrzeugen (z. B. Traktor mit Anhänger) möglich ist, mehr als 50 Meter beträgt oder
 - b) die Strecke bis zu dem Punkt, ab dem ein motorisierter Abtransport mit geländetauglichen Fahrzeugen möglich ist, 50 Meter oder weniger beträgt, jedoch der Einsatz einer Seilwinde geländetechnisch nicht durchführbar ist.

Das Schwendmaterial darf nur in trockenem Zustand verbrannt werden.

Großflächige Schwendungen sollten nur mit fachlicher Beratung durchgeführt werden.

Regeln für das Aufheizen von Schwendgut

- Die gesetzlichen Bestimmungen müssen eingehalten werden.
- Das Aufheizen von Schwendgut muss vor dem Heizen bei der zuständigen Feuerwehr bzw. beim Landesfeuerwehrverband (LAWZ), Gemeindeamt und Polizei gemeldet werden.
- Das Aufheizen darf nur bei geeigneter Witterung (z. B. windstill, keine Trockenperiode, kein behördliches Heizverbot wegen Trockenheit) durchgeführt werden.
- Das Abbrennen der Haufen erfolgt gleichmäßiger, wenn er an mehreren Stellen gleichzeitig angezündet wird.
- Schwendhaufen sollen nicht zu groß geschichtet werden (besser mehrere kleine als wenige große).
- Das Feuer unbedingt beaufsichtigen und zum Schluss die Brandstellen ev. mit Wasser begießen.
- Ein wertvoller Brandschutz ist ein Schneering rund um den Schwendhaufen.
- Schwendhaufen sollen vollständig verbrannt werden, gegebenenfalls müssen die Reste ein zweites Mal verbrannt werden.
- Schwendhaufen sollten im Jahr der Schwendarbeiten aufgeheizt werden. Im Folgejahr können sich Tiere (v. a. Insekten) eingestrichelt haben. In solchen Fällen sollten die Haufen belassen werden.
- Vor dem Aufheizen sollen größere Tiere aus dem Haufen gejagt werden, gegebenenfalls muss der Haufen aufgelockert oder umgeschichtet werden, um Tiere zu vertreiben.

7.3.4 Begleitende Maßnahmen zur Almrevitalisierung

Neben dem Zusammenräumen des Schwendguts ist die Bodenvorbereitung für eine erfolgreiche Begrünung ein wichtiger Aspekt.



Abbildung 96: Die Fläche wurde zwar geschwendet (größtenteils geschlegelt), das Schwendmaterial wurde jedoch nicht zusammengeräumt; die Folge ist eine sekundäre Verheidung mit Heidelbeeren, die Maßnahme ist letztendlich nicht zielführend. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 97: Auf dieser Fläche wurde in der Vergangenheit geschwendet, Begleitmaßnahmen sind ausgeblieben – erwartungsgemäß hat sich eine Sekundärvegetation aus Heidelbeeren eingestellt. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 98: Das Schwenden von sehr großen Flächen birgt die Gefahr, dass der Aufwand für das Zusammenräumen unterschätzt wird; das Zusammenräumen erfordert meist den doppelten Zeitbedarf der Schwendarbeiten. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 99: Das Verbrennen von geschwendeten Zwergsträuchern auf Steinen ist nicht zielführend. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 100: Sauber zusammengeräumte Almweide – die Schwendhaufen wurden restlos verbrannt. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 101: Es ist sinnvoll, parallel zum Schwenden die Biomasse (Schwendgut) auf Haufen zu werfen; so bleibt die Arbeitsfläche überschaubar, Teilstück für Teilstück wird fertig bearbeitet. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Entfernen des Rohhumus

Auf Flächen, die schon länger von Bäumen und Gebüsch bestanden sind, liegt oft eine mächtige Rohhumusschicht aus Fichtennadeln, Alpenrosenblättern und Ähnlichem. Diese Rohhumusschicht wirkt ähnlich wachstumshemmend wie die Beschattung durch die Gehölze selbst und muss zur Schaffung eines Weiderasens unbedingt entfernt werden. Andernfalls dauert die Begrünung sehr lange, Einsaaten gehen häufig verloren. Die Folgevegetation wird von Heidelbeeren und wenig schmackhaften Pflanzen wie Simsen oder Wachtelweizen geprägt.



Abbildung 102: Abrechen von Rohhumus (© Norbert Kerschbaumer)

Tipp

Die Rohhumusschicht wirkt wachstumshemmend und muss vor der Begrünung unbedingt entfernt werden.

Düngen

Eine Herbstdüngung mit Festmist über mehrere Jahre hinweg aktiviert das Bodenleben und beschleunigt den Rohhumusabbau. Das Altgras (Borstgras) wird reduziert, wertvolle Futtergräser und -kräuter können aufkommen. Steht kein Festmist zur Verfügung oder ist die Fläche nicht befahrbar, können andere organische Dünger Ersatz bieten. Borstgrasrasen fehlen häufig wichtige Pflanzennährstoffe. Phosphor-, magnesium-, kalk- und spurenelementhaltige Mineraldünger wirken diesem Mangel entgegen. Ausbringungsmenge zur Bodenverbesserung bzw. zum raschen Abbau von Rohhumus: ca. 200 kg/ha und Jahr im Herbst oder im zeitigen Frühjahr. Vor allem Phosphor ist für das Vorkommen von Kräutern und Leguminosen in ausreichender Menge entscheidend.

Info

Achtung:

Nur erlaubte Düngemittel verwenden.

Kalken

Kalk sollte im Herbst oder im zeitigen Frühjahr ausgebracht werden. Granulat entwickelt beim Ausbringen weniger Staub als Pulver. Kalk beschleunigt den Rohhumusabbau und hebt den pH-Wert des Bodens, vorhandene Nährstoffe werden pflanzenverfügbar. Ausbringungsmenge: ca. 1.000–2.000 kg Kalk (Reinnährstoff CaO)/ha, aufgeteilt auf mehrere Gaben in 2–3 Jahren.

Einsaat

Nach intensiver Beweidung können kleine Bodenverwundungen und Offenstellen entstehen und sollten eingesät werden, um das Aufkommen von Unkräutern zu verhindern. Auch Brandstellen nach dem Aufheizen von Schwendhaufen müssen eingesät werden. Für die Einsaat soll ausschließlich standortangepasstes Saatgut verwendet werden. Gute Mischungen beinhalten autochthones Saatgut, welches in rauen Lagen vermehrt wird. Vor allem verschiedene Kleesorten reichern den Boden mit Stickstoff an. Alternativ dazu kann Heudrusch (Heublumengemisch) von nahegelegenen artenreichen Bergwiesen verwendet werden.

Merke

Nach erfolgreicher Wiederherstellung von verwaldeten oder verbuschten Almweiden sollten gute Weideführung (angepasste Besatzdichte des Viehs, früher Auftriebszeitpunkt, Koppelung, Behirtung) und regelmäßige Weidepflege dafür sorgen, dass das Wiederaufkommen von Gehölzen verhindert wird. So wird der Notwendigkeit allfälliger weiterer Almrevitalisierungen vorgebeugt.



Abbildung 103: Umwandeln eines Fichtenforstes in eine Almweide; das Bild zeigt die Maßnahmenfläche vor Umsetzung. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 104: Umwandeln eines Fichtenforstes in eine Almweide; das Bild zeigt die Maßnahmenfläche nach Fertigstellung der Revitalisierung – die Fichten wurden gerodet, die Wurzelstöcke entfernt, die Fläche wurde gedüngt und eingesät. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

7.3.5 Problempflanzen

Unkräuter und Ungräser

Unkräuter und Ungräser kommen besonders auf nährstoffreichen, gut mit Wasser versorgten Flächen auf. Solche Standorte sind vor allem um die Almgebäude und auf Lägerfluren zu finden. Die meisten Unkrautarten können durch eine schonende Weidenutzung (Koppelwirtschaft) oder durch regelmäßiges Mähen/Ausreißen unter Kontrolle gehalten werden. Sind die Flächen jedoch stark verunkrautet, kann die Weide nur durch radikale Maßnahmen und konsequente Almpflege verbessert werden.

Tipp

Verantwortungsbewusste Almbewirtschafter und Hirten achten bei ihren Weiderundgängen auf Unkräuter und entfernen sie laufend.

Alpen-Ampfer

Der Alpen-Ampfer ist ein ausdauerndes Unkraut. Die mächtige, waagrecht kriechende Wurzel dient als Speicherorgan für Nährstoffe. Damit hat der Ampfer vor allem während ungünstiger Wachstumszeiten einen Konkurrenzvorteil gegenüber Gräsern. Die Wurzel enthält eine Vielzahl von „schlafenden Augen“, die jederzeit, vor

allem jedoch nach Zerschneiden, austreiben können. Darüber hinaus produziert jede einzelne Ampferpflanze bis zu 15.000 Samen pro Jahr, die im Boden über Jahrzehnte keimfähig bleiben.



Abbildung 105: Alpen-Ampfer (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 106: Die Mahd des Alpen-Ampfers ist mühsam und muss jährlich wiederholt werden – das Mähgut ist von der Fläche zu entfernen und offener Boden einzusäen. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Weißer Germer

Der Weiße Germer hat einen auffallend weißen bis graugrünen Blütenstand und – im Unterschied zum Gelb-Enzian – wechselständige Blätter. Er enthält Giftstoffe und ist für das Weidevieh ungenießbar. Das verschafft ihm einen Konkurrenzvorteil gegenüber den meisten anderen Arten. Der Weiße Germer gedeiht auf frischen, meist tiefgründigen Böden. Er speichert die Nährstoffe in der Wurzel und kann trotz mehrmaligem Abmähen wieder austreiben.



Abbildung 107: Weißer Germer (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Wurmfarn, Adlerfarn

Vor allem unterbestoßene Weiden oder nur im Frühjahr beweidete Flächen neigen zur Verunkrautung mit Adlerfarn oder Wurmfarn. Er enthält toxische Stoffe, die beim Vieh zu Vergiftungserscheinungen führen können.



Abbildung 108: Der Adlerfarn erobert ohne Weidepflege rasch großflächige Almweiden. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 109: Gemeiner Wurmfarn (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Disteln

Sie kommen vor allem an Standorten mit warmem Boden vor. Disteln – wie z. B. die Acker-Kratzdistel – können zu einem lästigen Unkraut auf Almen, vor allem auf Fettweiden, werden.



Abbildung 110: Kratzdistel (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Rasenschmiele

Die Rasenschmiele kommt vor allem auf nährstoffreichen, wechselfeuchten bis feuchten Flächen auf. Sie wird wegen der steifen, harten Halme und scharfen Blattränder von den Rindern gemieden. Bei extensiver Beweidung erlangt sie einen Konkurrenzvorteil gegenüber den Futterpflanzen, kann sich ungehindert ausbreiten und „Stollwas’n“ ausbilden. Auf nicht zu feuchten Flächen hat die Bekämpfung der Rasenschmiele hohe Priorität, da sich diese Standorte meist sehr gut zur Umwandlung in ertragreiche Weideflächen eignen.



Abbildung 111: Rasenschmiele (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 112: Die Rasenschmiehorste können auf nicht befahrbaren Flächen mit dem Freischneider (Kreissägeblatt) entfernt werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Maßnahmen

Die wichtigste Maßnahme bei jeder Verunkrautung auf Almen ist eine ausgewogene Beweidung. Ein rechtzeitiger Auftrieb im Frühjahr und eine abgestufte Beweidung, die sich an der Wüchsigkeit der Flächen orientiert, ist eine gute Basis, um Unkräutern und -gräsern keine Chance zu geben.

Haben unerwünschte Pflanzen überhandgenommen, ist die mechanische Bekämpfung schwierig und zeitaufwändig. Erfolge sind oft erst nach mehreren Jahren intensiver Bekämpfung sichtbar. Ein langfristiges vollständiges Ausmerzen ist vor allem beim Ampfer kaum möglich.

Verbesserungsmaßnahmen

Ausstechen/Ausreißen, Mahd/Schlegeln, Fräsen, Lichtentzug.

Fräsen von Ampferbeständen

Das Fräsen kann nur eingeschränkt empfohlen werden. Dabei wird der Bestand mithilfe eines Forstmulchers vollkommen erneuert. Die Maßnahme muss z. B. bei der Ampferbekämpfung zweimal durchgeführt werden. Nach dem ersten Mal keimen unzählige junge Unkrautsamen (Sekundärverunkrautung). Dieser junge Ampferbestand muss unbedingt nochmals gefräst werden. Danach wird die Fläche eingesät. Der Aufwand des Fräsens ist sehr hoch. Die Pflegemahd in den Folgejahren bleibt auch bei dieser radikalen Maßnahme nicht erspart, da noch immer genügend Samen im Boden vorhanden sein werden. Vor der Umsetzung sollte man sich überlegen, ob in den Folgejahren eine jährliche Pflegemahd durchgeführt werden kann. Wenn dies nicht gewährleistet werden kann, sollte von der Maßnahme abgesehen werden.

Begleitmaßnahmen

Nach erfolgreicher Maßnahmenumsetzung muss der Aufwuchs auf verunkrauteten Flächen jährlich durch gutes Weidemanagement oder durch Pflegemahd genutzt werden, sonst nehmen Unkräuter und -gräser rasch wieder überhand.

Damit die Folgevegetation aus wertvollen Futterpflanzen aufgebaut werden kann, ist bei Neueinsaat eine Mahd des jungen Aufwuchses (Schröpfen) erforderlich. Zum Schutz vor Vertritt empfiehlt sich das Auszäunen der Fläche.

7.3.6 Aufkommen von Zwergsträuchern

Im Unterwuchs der Bergwälder und in den aufgelichteten Baumbeständen an der Waldgrenze breitet sich unter natürlichen Bedingungen ein dichter Teppich aus Zwergsträuchern aus. Vielfach wurden diese Flächen durch die Almbewirtschaftung der Natur abgerungen und in wertvolle Almweiden umgewandelt.



Abbildung 113: Für das Schwenden der Alpenrosen ist der Freischneider sehr gut geeignet. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Alpenrose (Almrausch)

In unserer Berglandschaft kommen zwei Alpenrosenarten vor. Auf basischem Gestein ist es die Bewimperte Alpenrose (bewimperter Blatttrand), die eher selten dominante Bestände auf Almweiden bildet. Hingegen stellt die Rostblättrige Alpenrose (rostrote Blattunterseite) häufig ein großes almwirtschaftliches Problem dar. Sie bildet über saurem Gestein oft dominante Bestände. Entscheidend für die Ausbreitung der Alpenrose ist eine ausreichende Schneebedeckung im Winter. In windgeschützten, schneereichen Lagen ist die Alpenrosenheide bis in eine Höhe von 2.200 m verbreitet. Sie dringt bei mangelnder Weidepflege an nährstoffarmen Standorten in Almweideflächen ein und ist dort nur schwer zu bekämpfen.



Abbildung 114: Dieser Bestand besteht aus einer nahezu reinen Zwergstrauchheide, Futtergräser fehlen weitgehend; diese Fläche sollte nicht geschwendet werden – einerseits ist der Aufwand zur Umwandlung in eine Reinweidefläche zu hoch, andererseits stellt die Fläche einen natürlichen Zwergstrauchbestand von hohem naturschutzfachlichem Wert dar. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Heidelbeere (Schwarzbeere) und Rauschbeere

Die Heidelbeere bevorzugt frische Standorte. Sie hat ein breites Standortspektrum. Im Unterwuchs der subalpinen Fichtenwälder kommt sie ebenso vor wie in den Randbereichen der Gemshaidenspalier. Als einer der wenigen Zwergsträucher wird sie vom Vieh zumindest angeknabbert. Die Heidelbeere wirft im Herbst ihr Laub ab. Dieses verrottet nur schwer und bildet im Laufe der Zeit Rohhumusauflagen, die zur Versauerung des Oberbodens führen. Im Unterschied zur Heidelbeere behält die Rauschbeere im Winter ihr Laub und ihre Frucht ist innen hell. Die typischen Standorte sind Zwergstrauchheiden in der subalpinen bis unteralpinen Höhenstufe.



Abbildung 115: Wenn sich Wacholder, Heidelbeere und andere Zwergsträucher ausbreiten, ist das Schwenden dringend erforderlich. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Zwerg-Wacholder (Kranewit)

Der immergrüne Wacholder breitet sich vor allem auf flachgründigen, sonnigen, früh schneefreien Hängen aus. Er wird vom Weidevieh gemieden. Auf eine Verletzung des Holzes reagiert er empfindlich. Einmal geschwendet oder abgeschlägelt, dauert es sehr lange, bis der Wacholder wieder aufkommt. Seine Frucht ist eine Scheinbeere, die von der Blüte bis zur Reife drei Jahre benötigt. Der Wacholder tritt meist eng verzahnt mit anderen Zwergsträuchern auf.



Abbildung 116: Der Einsatz ferngesteuerter Schlegelgeräte bietet Komfort und Sicherheit für den Arbeiter. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 117: In zahlreichen Praxistests hat sich bei stark kupertem Gelände gezeigt, dass das Schwenden des Wacholders mit Astscheren eine effiziente Maßnahme ist. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 118: Die Fläche zeigt eine strukturreiche Almweide; sie droht vollständig mit Wacholder zu verheiden. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 119: Dieselbe Fläche nach dem Umsetzen von almwirtschaftlichen Maßnahmen – der Wacholder wurde geschlegelt, die Fläche sachgemäß nachbehandelt, die Lärchen wurden aufgeastet. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Besenheide

Die Besenheide hat ihren Verbreitungsschwerpunkt an nährstoffarmen, eher trockenen und rothumusreichen Standorten. Auf den Almweiden dringt sie mitunter in Borstgrasrasen ein. Sie wird vom Weidevieh gemieden und erlangt so einen Konkurrenzvorteil gegenüber den Futtergräsern und Kräutern. In der Folge verheiden die Flächen.

Tipp

Das Schwenden von Zwergsträuchern ist nur dann sinnvoll, wenn zwischen den Sträuchern wertvolle Futterpflanzen eingebettet sind. Alpenrosen und Heidelbeeren werden am besten mit dem Freischneider (Motorsense) entfernt. Für Kriechwacholder eignen sich am besten Astscheren oder Motorsägen, da die Äste sehr biegsam sind und der Motorsense ausweichen.

Auf Flächen mit 100%iger Zwergstrauchbedeckung und massiven Rohhumusauflagen ist das großflächige Schwenden wirtschaftlich unrentabel. Wohl aber schafft das Zurückdrängen vom Rande her neue Futterflächen.

Auf sehr flachgründigen oder sehr steilen, erosionsgefährdeten Standorten sowie auf Felskuppen soll nicht geschwendet werden. Die Zwergsträucher festigen auf solchen Standorten den Untergrund und bieten einen wirksamen Schutz gegen Erosion.

7.3.7. Aufkommen von Gebüsch und Krummholz

In Lawenstrichen, Gräben und an Standorten, wo wegen der kurzen Vegetationsperiode kein Wald aufkommen kann, können sich Gebüsche und Krummholzbestände etablieren. Vor allem die Grünerlen und die Latschen (selten Weiden und Birken) breiten sich, von diesen Extremstandorten ausgehend, in die Almweideflächen aus. Bei fehlender Weidepflege nehmen sie dort innerhalb weniger Jahrzehnte überhand und können nur mühsam bekämpft werden.

Grünerle

Die Grünerle kommt in niederschlagsreichen Gebieten auf feinerde- und nährstoffreichen Böden, die für den Bergwald meist zu nass oder zu lange mit Schnee bedeckt sind, auf. Sie bietet in rutschgefährdeten Gräben, an Hängen, auf Nasswiesen und entlang von Bächen Schutz vor Erosion, Muren und Lawinen. Jedoch dringt sie häufig, von diesen Standorten ausgehend, in gute Weideflächen ein und breitet sich dort rasch aus. Historisch wurde das Laub der Grünerlen in manchen Gegenden gehäckselt und als Zufutter verwendet.



Abbildung 120: Ziegen fressen mit Vorliebe Blätter von Grünerlen und Weiden. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 121: Grünerlen haben sich von den Gräben in die Weideflächen ausgebreitet; hier wurde mit wenig Aufwand geschwendet. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 122: ehemalige Almweide, die mit Grünerlen nahezu vollständig verwachsen ist; für Schwendmaßnahmen ist eine Rodungsbewilligung erforderlich. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Tipp

Das Schwenden von Grünerlen macht nur Sinn, wenn die Flächen in den Folgejahren entsprechend intensiv bestoßen werden. Empfehlenswert ist die Beweidung frisch geschwendeter Grünerlenbestände mit Schafen und Ziegen.

Latsche

Die Latsche besiedelt flachgründige Hänge und Kuppen. Sie ist äußerst genügsam, erträgt Hitze und Trockenheit genauso wie Frost und lange Schneebedeckung. Sie hat ihren Verbreitungsschwerpunkt über Kalk und Dolomit, kommt aber auch über Silikat vor. Von Lawenstrichen und Randlagen ausgehend, dringt sie in Weideflächen ein und bildet dort nahezu undurchdringliche Krummholzbestände.



Abbildung 123: primäres Latschengebüsch über einer Blockhalde; hier sollte keinesfalls geschwendet werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 124: Latschenäste hängen häufig weit in die Weideflächen hinein; durch das Entfernen dieser Äste kann mit wenig Aufwand Weidefläche geschaffen werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 125: Die Latschen wurden nur randlich zurückgedrängt; diese Maßnahme ist landschaftsschonend und sanft, der Zeitaufwand für das randliche Zurückdrängen ist wesentlich geringer als für flächiges Entfernen. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 126: Geschwendete einzelne Latschensträucher – kleine Sträucher können vollständig entfernt werden, wenn sie sehr bodennahe abgeschnitten werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 127: Zwei Jahre nach den Schwendmaßnahmen sind die am Boden kriechenden Äste der Latschen an die Oberfläche gewandert; erneutes Schwenden ist erforderlich, will man die Fläche in eine gute Almweide umwandeln. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Info

Bevor Latschen geschwendet werden, müssen folgende Punkte naturschutzfachlich geklärt werden:

- Ist unter den Latschen eine Grasnarbe vorhanden? Häufig sind es äußerst artenreiche Kalkmagerrasen, die durch das zunehmende Aufkommen von Latschen verdrängt werden.
- Sind es einzelne Latschenbüsche oder zusammenhängende Latschenfelder mit Weideresten? Zusammenhängende Latschenfelder sollten nie gänzlich entfernt, sondern nur, von den Rändern ausgehend, zurückgedrängt werden.

Maßnahmen

- Grünerlen besitzen die Fähigkeit, über Stockausschläge wieder auszutreiben. Sie reichern den Boden über Knöllchenbakterien mit Stickstoff an. Aus diesem Grund sind solche Böden oft sehr nährstoffreich.
- Das Schwenden der Grünerlen muss regelmäßig wiederholt werden, um eine neuerliche Ausbreitung durch Stockausschläge zu verhindern (alle 3–5 Jahre). Auf jeden Fall sollten die Grünerlen während der Vegetationsperiode geschwendet werden, da die Sträucher sonst Nährstoffe für einen Neuaustrieb in den Wurzeln speichern (günstigste Schwendzeit: Ende Juni bis Ende Juli).

- Geschwendete Latschen wachsen nur verzögert nach. Dichte Latschengebüsche mit Weideinseln sollten niemals gänzlich geschwendet werden. Hier sollten, von den Weideflächen ausgehend, in die Fläche einhängende Latschenäste entfernt und die Weideflächen in dieser Form vergrößert werden. Durch diese Vorgehensweise kann die Weidefläche erhalten bleiben und die Verbuschung langsam und schonend zurückgedrängt werden.
- Latschenäste kriechen oft mehrere Meter flach unter der Erde. Nach dem Schwenden ragen diese Äste aus dem Boden heraus. Erneutes Schwenden ist häufig erforderlich, um diese Äste erneut bodennah zu entfernen.
- Kommen im Unterwuchs Zwergsträucher vor, müssen sie ebenfalls geschwendet werden, um eine nachhaltige Verbesserung der Weideflächen zu erzielen.

Tipp

Achtung!

- Auf steilen, erosionsgefährdeten Flächen, entlang von Bächen, im Bereich von Feuchtflecken, auf flachgründigen Standorten und Felskuppen sollten Krummholz und Gebüsche nicht geschwendet werden.
- Nur bei Krummholzbeständen, deren Unterwuchs almwirtschaftlich wertvolle Futterpflanzen bildet, ist das Schwenden wirtschaftlich sinnvoll.
- Vor der Bewuchsentfernung müssen Bewilligungstatbestände geklärt werden.

7.3.8. Aufkommen von Jungholz

Vor allem auf Weideflächen unterhalb der klimatischen Waldgrenze können Gehölze wie die Fichte, die Lärche, die Zirbe und selten auch die Rotbuche zu einem zentralen Problem der Alm werden und die Weidequalität beeinträchtigen.

Info

Im Zuge der Maßnahmenplanung bzw. vor einer Maßnahmenumsetzung muss jedenfalls mit der zuständigen Forstbehörde Kontakt aufgenommen und müssen Bewilligungspflichten abgeklärt werden.

Fichte

Einzelne große Fichten sind als Schattenspender und Unterstand bei Schnee und Regen wertvolle Elemente einer guten Almweide. Eine Verwaldung der Weideflächen sollte jedoch rechtzeitig verhindert werden. Je früher Schwendmaßnahmen gesetzt werden, desto geringer ist der Aufwand.



Abbildung 128: Aufkommende Fichten in der Lärchweide beschatten den Unterwuchs und sollten unbedingt geschwendet werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 130: Das Ganzbaumverfahren ermöglicht effiziente Aufräumarbeiten. (© Josef Obwegger)



Abbildung 129: Das Aufasten von Bäumen ist mitunter sinnvoll, Licht gelangt so bis zum Boden unter die Baumkrone. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Lärche

Lärchen sind wertvolle Elemente guter Weideflächen. Der Unterwuchs aufgelockerter Lärchwiesen muss den Vergleich mit guten Reinweideflächen nicht scheuen. Lärchweiden tragen zum Strukturreichtum der Almweiden bei und bieten dem Vieh Unterstand bei Hitze und Schlechtwetter. Vor allem auf sonnseitigen Trockenhängen ist die locker bestockte Lärchweide (rund 30 % Überschirmung) der Reinweide überlegen.

Bei massivem Aufkommen junger Lärchen auf Weideflächen sollen diese bis auf wenige Exemplare reduziert werden (ca. alle 10–20 m einen Baum belassen).

Verbesserungsmaßnahmen

Schwenden, Aufasten, Roden, Entfernen/Auflockern des Rohhumus, Einsaat, Kalken, Düngen.

Info

Große Arbeitserleichterung stellt das Ernten im Ganzbaumverfahren (inkl. Äste) dar. Dabei werden die gefällten Bäume samt Astwerk zum Holzammelplatz geliefert (geseilt). Nicht mit Erde verunreinigtes Astgut und minderwertiges Holz kann an Ort und Stelle zu Hackschnitzeln verarbeitet werden, wodurch zeit- und kostenaufwendige Aufräumarbeiten entbehrlich werden.

7.3.8 Versteinung, Vertritt und Blaiken

Ein gewisser Anteil an Versteinung ist für Almweiden ebenso typisch wie kleinflächiger Vertritt. Ab einer bestimmten Hangneigung besteht vor allem bei schweren Tieren und bei feuchter Witterung die Gefahr von starkem Vertritt und in der Folge Bodenerosion und Blaikenbildung.

Info

Je steiler das Gelände, desto leichter muss das Weidevieh sein.

Versteinung

Flachgründige Weideflächen sind, besonders über Kalk und Dolomit, mitunter stark versteint. Dadurch werden almwirtschaftliche Maßnahmen wie die Pflegemahd häufig erschwert oder unmöglich. Das Entsteinen ist zeitaufwändig und mühsam. Vor allem nach Lawenschäden ist das Entsteinen eine wichtige almwirtschaftliche Maßnahme zur Aufrechterhaltung ertragreicher Almweideflächen.



Abbildung 131: Entsteinung eines Lawinengegels, die Steine werden terrassenförmig in den Hang eingearbeitet; mit der Zeit bildet sich auf der Oberseite der Terrassen eine Grasnarbe, damit ist gewährleistet, dass die Steine beim nächsten Lawineneignis nicht wieder auf der Fläche verteilt werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 132: Im Zuge des Entsteinens sollten Strukturelemente wie Lesesteinhäufen geschaffen werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 133: Versteinte Almweide vor der Maßnahmenumsetzung (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 134: Dieselbe Fläche im darauffolgenden Herbst nach dem Entsteinen (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 135: Mit den Steinen der umliegenden Almweiden wurde eine Steinmauer als Zaun errichtet; sie stellt gleichzeitig ein wertvolles Landschaftselement dar (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 136: Unsachgemäßes Entsteinen durch die Anlage großer Steinwälle; die Steine im Bild haben z.T. einen Durchmesser von bis zu 1 Meter und sollen gleichzeitig den Bach im Zaum halten; die Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind negativ zu beurteilen. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Vertritt

Nassweiden und flachgründige Steilhänge sollten vor allem während feuchter Witterungsperioden nicht beweidet werden. Auf steilen Hängen steigt mit zunehmender Hangneigung die Gefahr der Bodenverwundung, da die Hufe der Weidetiere in einem steileren Winkel ansetzen und die Druckbelastung steigt. Stark bestoßene Flächen, z. B. im Nahbereich von Stallgebäuden, sind oft sehr stark vertreten. Die offenen Flächen bieten ein optimales Keimbett für Unkräuter (z. B. Alpen-Ampfer, Eisenhut, Weißer Germer).

Verbesserungsmaßnahmen

Einsaat, Auszäunen.

Blaiken

Blaiken entstehen durch Bodenrutschungen, unter anderem auf nicht genutzten, steilen Almflächen. Kleinflächige Blaiken bilden oft Ansatzpunkte für große Erosionen.



Abbildung 137: frische Blaike auf langjährig brachgefallener Almweide (© eb&p Umweltbüro GmbH)



Abbildung 138: Die natürliche Begrünung von Blaiken erfolgt nur langsam; meist rutscht mit der Grasnarbe die Humusschicht ab. (© eb&p Umweltbüro GmbH)

Verbesserungsmaßnahmen

Wiederaufnahme der Beweidung (Mahd) bei brachgefallenen Weideflächen, Einsaat, keine Überbestoßung der Flächen, erosionsgefährdete Flächen bei längerem Schlechtwetter nicht bestoßen, nicht beweidbare Flächen mähen.

Autoren: Mag. Dr. Susanne Aigner und Mag. Dr. Gregory Egger, eb&p Umweltbüro GmbH, Klagenfurt und Salzburg

8. Pflanzenarten

Deutsch	Lateinisch
Acker-Kratzdistel	Cirsium arvense
Adlerfarn	Pteridium aquilinum L.
Alpen-Ampfer	Rumex alpinus
Alpen-Aster	Aster alpinus
Alpen-Greiskraut	Senecio alpinus
Alpen-Krokus	Crocus albiflorus
Alpen-Lieschgras	Phleum pratense
Alpen-Mutterwurz	Ligusticum mutellina
Alpen-Rispengras	Poa alpina
Alpen-Spitzkiel	Oxytropis alpinus
Alpen-Süßklee	Hedysarum hedysaroides
Alpen-Tragant	Astragalus alpinus
Alpen-Wegerich	Plantago alpina L.
Alpen-Wundklee	Anthyllis alpestris
Alpen-Hornklee	Lotus alpinus
Alpen-Mastkraut	Sagina saginoides
Arnika	Arnica montana
Aurikel	Primula auricula
Bart-Glockenblume	Campanula barbata L.
Berg-Hahnenfuß	Ranunculus montanus
Berg-Nelkenwurz	Geum montanum
Berg-Sauerampfer	Rumex arifolius
Besenheide	Calluna vulgaris
Bewimperte Alpenrose (Almrausch)	Rhododendron hirsutum
Blätter-Läusekraut	Pedicularis foliosa
Blaugras-Horstseggenrasen	Seslerio-Semperviretum
Blaugrüner Steinbrech	Saxifraga caesia
Borstgras (Bürstling)	Nardus stricta
Braun-Klee	Trifolium badium
Breit-Wegerich	Plantago major
Brillenschötchen	Biscutella laevigata
Bunthafer	Avenula versicolor
Drahtschmiele	Deschampsia flexuosa
Echt-Speik	Valeriana celtica
Echt-Wurmfarn	Dryopteris filix-mas
Eisenhut	Aconitum variegatum
Fichte	Picea abies
Flecken-Johanniskraut	Hypericum maculatum
Frauenmantel	Alchemilla vulgaris
Gänseblümchen	Bellis perennis
Gelb-Enzian	Gentiana lutea
Gemeiner Wurmfarn	Dryopteris filix-mas

Deutsch	Lateinisch
Gewöhnlicher Hornklee	Lotus corniculatus
Gewöhnliches Rispengras	Poa trivialis
Gold-Fingerkraut	Potentilla aurea
Gold-Pippau	Crepis aurea
Gras-Sternmiere	Stellaria graminea
Grasblatt-Teufelskralle	Phyteuma hemisphaericum
Große Brennnessel	Urtica dioica
Grünerle	Alnus viridis
Guter Heinrich	Blitum bonus-henricus
Heidelbeere	Vaccinium myrtillus
Herbst-Löwenzahn	Leontodon autumnalis
Herbstzeitlose	Colchicum autumnale
Horst-Segge	Carex sempervirens
Kalk-Blaugras	Sesleria caerulea
Kälte-Tragant	Astragalus frigidus
Kopfgras	Sesleria autumnalis
Kriech-Hahnenfuß	Ranunculus repens
Krumm-Segge	Carex curvula
Kümmel	Carum carvi
Läger-Rispengras	Poa supina
Lärche	Larix decidua
Latschen	Pinus mugo
Meisterwurz	Peucedanum ostruthium
Narzissen-Windröschen	Anemone narcissiflora
Punktierter Enzian	Gentiana punctata
Rasenschmiele	Deschampsia cespitosa
Rauer Löwenzahn	Leontodon hispidus
Rauschbeere	Vaccinium uliginosum
Rindsauge	Bupththalmum salicifolium
Rossminze	Mentha longifolia
Rost-Segge	Carex ferruginea
Rostblättrige Alpenrose	Rhododendron ferrugineum
Rot-Klee	Trifolium pratense
Rot-Schwingel	Festuca rubra
Rot-Straußgras	Agrostis capillaris
Rote Lichtnelke	Silene dioica
Schneerose	Helleborus niger
Schweiz-Leuzenzahn	Leontodon helveticus
Silikat-Glocken-Enzian	Gentiana acaulis
Steinraute	Achillea clavennae
Trollblume	Trollius europaeus
Wacholder	Sambucus nigra
Wald-Sternmiere	Stellaria nemorum

Deutsch	Lateinisch
Wald-Storchschnabel	Geranium sylvaticum
Weiß-Klee	Trifolium repens
Weißer Germer	Veratrum album
Westalpen-Klee	Trifolium alpinum
Wiesen-Goldhafer	Trisetum flavescens
Wiesen-Kammgras	Cynosurus cristatus
Wiesen-Margerite	Leucanthemum vulgare

Deutsch	Lateinisch
Wiesen-Ruchgras	Anthoxanthum odoratum
Wiesen-Schwingel	Festuca pratensis
Wimper-Kälberkropf	Chaerophyllum hirsutum
Zirbe	Pinus cembra
Zwerg-Primel	Primula minima
Zwerg-Schwingel	Festuca cinerea
Zwerg-Stängel	Chamorchis alpina
Zwerg-Wacholder (Kranewit)	Juniperus communis

9. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Rendzina (© Andreas Bohner).....	6	Abbildung 29:	Wiesen-Kammgras (© Sonja Keiblinger)	17
Abbildung 2:	Kalklehm-Rendzina © (Andreas Bohner).....	6	Abbildung 30:	Rot-Straußgras (© Sonja Keiblinger)	18
Abbildung 3:	Pararendzina (© Andreas Bohner).....	7	Abbildung 31:	Weißer Germer – Blätter wechselständig angeordnet (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	18
Abbildung 4:	Ranker (© Günter Aust).....	7	Abbildung 32:	punktierter Enzian – Blätter gegenständig angeordnet (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	18
Abbildung 5:	Braunerde (© Andreas Bohner).....	7	Abbildung 33:	Frauenmantel (© Barbara Kircher).....	18
Abbildung 6:	Kalkbraunlehm (© Hannes Pock).....	7	Abbildung 34:	Läger-Rispengras (© Sonja Keiblinger).....	19
Abbildung 7:	Niedermoor (© Herbert Schwarz)	8	Abbildung 35:	Die Alpung ist eine besonders tiergerechte Haltungsform. (© Barbara Kircher)	20
Abbildung 8:	Steine und Steinblöcke begünstigen das Mikroklima. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	8	Abbildung 36:	Ertragsermittlung – der Futterertrag und die Futterqualität sind die Grundlage für den Tierbesatz auf der Alm. (© Karl Buchgraber)	21
Abbildung 9:	Roströhren (© Sonja Keiblinger).....	8	Abbildung 37:	Verkrautete oder zugewachsene Almflächen sind keine gute Futterbasis. (© Karl Buchgraber).....	21
Abbildung 10:	krümelige Struktur (© Sonja Keiblinger).....	9	Abbildung 38:	Sind Tierbesatz und Futterangebot nicht aufeinander abgestimmt, kommt es zur Verschlechterung des Pflanzenbestands. (© Barbara Kircher).....	22
Abbildung 11:	plattige Struktur (© Walter Starz).....	9	Abbildung 39:	Der Tierbesatz muss auf die Almbedingungen abgestimmt werden. (© Karl Buchgraber)	23
Abbildung 12:	kräuterreiche Almweide (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	10	Abbildung 40:	Bodenanalyse – Basis für Düngung (© Karl Buchgraber)	24
Abbildung 13:	Mergel und Kalkstein machen sich nach Beträufeln mit 10%iger Salzsäure durch ein starkes, rasches, sicht- und hörbares Aufbrausen bemerkbar; Dolomite brausen schwach und verzögert auf, Silikatgesteine brausen nicht auf. (© Sonja Keiblinger)	10	Abbildung 41:	Nährstoffausscheidungen der Weidetiere können nur rund 90 % des N-Entzugs durch Pflanzen ersetzen. (© Karl Buchgraber).....	25
Abbildung 14:	Salzsäuretest zur Bestimmung des Karbonat- gehalts im Boden; erfolgt kein sicht- und hörbares Aufbrausen, ist der Boden karbonatfrei. (© Sonja Keiblinger)	11	Abbildung 42:	Lägerflora im Hüttenbereich – wichtig ist eine gute Verteilung der Nährstoffe auf allen genutzten Flächen. (© Barbara Kircher).....	25
Abbildung 15:	Rost- und Fahlflecken (© Günter Aust)	11	Abbildung 43:	Eine gute Grundfutterbasis liefert beste Almmilchqualität. (© Silvia Pußnig).....	26
Abbildung 16:	„Das Kraut beim Stein ist wie das Fleisch beim Bein“. (© Sonja Keiblinger).....	12	Abbildung 44:	langjähriger Almdüngungsversuch der HBLFA Raumberg-Gumpenstein (© Karl Buchgraber)...	26
Abbildung 17:	30-jähriges Mittel der Jahresniederschlags- summe (mm = Liter/m ²) in Österreich; Zentral- anstalt für Meteorologie und Geodynamik. (© ZAMG).....	12	Abbildung 45:	kombinierte Mist- und Kalkausbringung mit einem Seitenstreuer (© Karl Buchgraber).....	26
Abbildung 18:	Höhenstufenmodell (© Ed. Hölzel, Wien)	13	Abbildung 46:	Die Ausbringung von Gülle ermöglicht große Spritzentfernungen. (© Karl Buchgraber).....	27
Abbildung 19:	Alpen-Rispengras (© Sonja Keiblinger)	14	Abbildung 47:	Das beste „Werkzeug“ für die Weidepflege ist das Vieh. (© Norbert Kerschbaumer).....	28
Abbildung 20:	Rot-Schwingel (© Sonja Keiblinger)	14	Abbildung 48:	Die Almweide im Vordergrund wird früher bestoßen als jene im Hintergrund; deutlich sind die bessere Futteraufnahme und der höhere Pflegeeffekt auf der vorderen Fläche zu sehen; rohfaserreicher, „ausgestandener“ Aufwuchs	
Abbildung 21:	Alpen-Ampfer (© Sonja Keiblinger)	15			
Abbildung 22:	Alpen-Lieschgras (© Sonja Keiblinger).....	15			
Abbildung 23:	Braun-Klee (© Albin Blaschka).....	15			
Abbildung 24:	Rauer Löwenzahn (© Sonja Keiblinger)	15			
Abbildung 25:	Bürstling (© Sonja Keiblinger)	16			
Abbildung 26:	Arnika (© Sonja Keiblinger)	16			
Abbildung 27:	Lärchweiden sind wertvolle Futterflächen und landschaftsästhetisch bedeutsam. (© Franz Legner).....	17			
Abbildung 28:	Gold-Pippau (© Sonja Keiblinger).....	17			

	prägt hingegen die hintere Weide. (© Norbert Kerschbaumer).....	29	Abbildung 70:	Zu hohe Holzanteile hemmen die Keimung der Einsaat bzw. das Pflanzenwachstum. (© Bernhard Krautzer).....	38
Abbildung 49:	Mit richtiger Weideführung lassen sich auch Zwergsträucher regulieren; die Fläche rechts des Zauns wird standortangepasst beweidet, die Weide links wird nicht beweidet. (© Norbert Kerschbaumer).....	29	Abbildung 71:	Bei befahrbaren Flächen eignen sich Nachsaatgeräte optimal zur Einsaat. (© Bernhard Krautzer).....	39
Abbildung 50:	Almzentrum Klesenza – Mittelstaffel (© Martin Rusch)	30	Abbildung 72:	Eine Mulchdecke aus Heu oder Stroh schützt verlässlich vor Erosion. (© Bernhard Krautzer) .	39
Abbildung 51:	„Natürliche Viehtränke“ – Bach (© Barbara Kircher).....	30	Abbildung 73:	Eine Erhaltungsdüngung ist zum Aufbau einer guten Bestandsstruktur sinnvoll. (© Bernhard Krautzer).....	40
Abbildung 52:	Die Koppelung dient der phasenweisen Erhöhung der Beweidungsdichte und verhindert selektive Unterbeweidung; rechts Almweide mit ausreichender Beweidungsdichte, links ein unterbeweideter Bestand. (© Norbert Kerschbaumer).....	30	Abbildung 74:	Im ersten Vegetationsjahr ist nur ein kurzes, kontrolliertes Überweiden der Ansaat bei passender Witterung durch Jungvieh oder Schafe zulässig. (© Bernhard Krautzer)	40
Abbildung 53:	Bäume bieten Witterungsschutz. (© Barbara Kircher).....	31	Abbildung 75:	strukturreiche Alm im Salzburger Pinzgau (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	41
Abbildung 54:	Waagrecht verlaufender „Mitterzaun“ trennt zwei Koppeln und verhindert das beliebte Ziehen des Weideviehs in Richtung Kamm- und Gipffluren. (© Norbert Kerschbaumer).....	31	Abbildung 76:	verwachsene Almflächen (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	42
Abbildung 55:	Der Almanger (Vordergrund) wird gemäht und gedüngt; im Vergleich zur Almweide (Hinter- grund) ist die geringe Versteinung auffällig. (© Norbert Kerschbaumer).....	31	Abbildung 77:	Für Jungrinder muss auf einer mageren Almweide rund 1 ha Futterfläche pro Alpungsperiode zur Verfügung stehen. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	43
Abbildung 56:	Hirte mit Hund (© Norbert Kerschbaumer)	32	Abbildung 78:	Kräuterreiche Magerweiden liefern zwar keine hohen Erträge, dafür aber beste Qualität. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	43
Abbildung 57:	Nah und fern – Hirten beobachten das Vieh. (© Norbert Kerschbaumer).....	32	Abbildung 79:	Extrem artenarmer Borstgrasrasen; der Bestand ist dermaßen degeneriert, dass keine anderen Pflanzenarten vorkommen; dichte Streuschichten bedecken den offenen Boden; im Bild wurde die Streuschicht etwas entfernt, um den offenen Boden sichtbar zu machen. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	43
Abbildung 58:	Rechtzeitiges, punktuell Distelmähen ver- hindert das flächige Ausbreiten des Weideunkrauts. (© Norbert Kerschbaumer)	33	Abbildung 80:	Artenreicher Borstgrasrasen – der Bestand wurde gut abgeweidet; es ist jedoch auch hier erkennbar, dass die Borstgraspflanzen in Relation zu den Kräutern und schmackhaften Gräsern weniger stark beweidet wurden. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	43
Abbildung 59:	Durch dezentrale Salzstellen können Verbissdruck und Nährstoffverteilung gesteuert werden. (© Norbert Kerschbaumer).....	33	Abbildung 81:	Bei fehlender bzw. zu extensiver Beweidung müssen sich die neuen Triebe im Frühjahr durch den Bodenfilz durcharbeiten; zarte Gräser und Kräuter schaffen das nicht – sie sterben ab. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	44
Abbildung 60:	Schaffen wir auf den besten Flächen mehr Futter und erhöhen dabei nicht die Tierzahl, so wird auf den übrigen Flächen der Weidedruck gesenkt und das Zuwachsen wird noch rascher erfolgen. (© Karl Buchgraber)	33	Abbildung 82:	Die Grannen des Borstgrases sind hart und spitz – das ist einer der Gründe, warum er nur ungern gefressen wird. (© eb&p Umweltbüro GmbH) ..	44
Abbildung 61:	Das Mulchen erfolgt nach der Hauptweide. (© Josef Obwegger)	34	Abbildung 83:	Schlegeln (© eb&p Umweltbüro GmbH)	45
Abbildung 62:	Das Pferd eignet sich besonders zur Beweidung feuchter Standorte bzw. von deren Sauergräsern und der Rasenschmiele („Stollwas'n“). (© Norbert Kerschbaumer).....	34	Abbildung 84:	Ausstechen von Weißem Germer (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	45
Abbildung 63:	Rasenschmiele – „Stollwas'n“ (© Josef Obwegger)	34	Abbildung 85:	Entsteinen von Weideflächen und Errichtung von Lesesteinhaufen (© eb&p Umweltbüro GmbH). 46	
Abbildung 64:	Ziegen sind Laubfresser. (© Norbert Kerschbaumer).....	35	Abbildung 86:	Schreitbagger mit Fräskopfaufsatz – der Einsatz schwerer Maschinen sollte kleinflächig und wohlüberlegt erfolgen. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	46
Abbildung 65:	Schafe als Weidepfleger (© Norbert Kerschbaumer).....	35	Abbildung 87:	Dickungsmesser (li.) und Kreissägeblatt (re.) für Freischneider (© Josef Obwegger)	46
Abbildung 66:	Für Laub und Knospen werden Ziegen zu Strauchkletterer. (© Norbert Kerschbaumer)....	35	Abbildung 88:	Viele Hände schaffen auch mit Motorsensen rasch größere Flächen – so können binnen weniger Tage gute Fortschritte erzielt werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	46
Abbildung 67:	Oberhalb der Baumgrenze sollen ausschließlich klimaharte Alpinmischungen zum Einsatz kommen. (© Bernhard Krautzer).....	37			
Abbildung 68:	Der wertvolle Oberboden muss im Rahmen von baulichen Maßnahmen unter allen Umständen erhalten werden. (© Bernhard Krautzer).....	37			
Abbildung 69:	Vorsicht ist beim Einsatz von Stein- und Forstfräsen geboten. (© Barbara Kircher).....	38			

Abbildung 89:	Das kreuzweise Einschneiden von Baumstämmen begünstigt die Verrottung und kann diese Phase um mehrere Jahre verkürzen. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	47	Abbildung 105:	Alpen-Ampfer (© eb&p Umweltbüro GmbH)....	51
Abbildung 90:	Auf Lärchweiden und bestockten Flächen ist es mitunter sinnvoll, die Schwendhaufen oberhalb von Bäumen zu lagern. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	47	Abbildung 106:	Die Mahd des Alpen-Ampfers ist mühsam und muss jährlich wiederholt werden; das Mähgut ist von der Fläche zu entfernen und offener Boden einzusäen. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	51
Abbildung 91:	Die jungen Bäume können in diesem Zustand noch relativ einfach geschwendet werden; mit jedem maßnahmenfreien Jahr steigt der Aufwand für die Revitalisierung dieser Fläche. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	47	Abbildung 107:	Weißer Germer (© Barbara Kircher)	52
Abbildung 92:	Sauber auf Haufen geworfenes Schwendmaterial kann auf der Fläche belassen werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	48	Abbildung 108:	Der Adlerfarn erobert ohne Weidepflege rasch großflächige Almweiden. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	52
Abbildung 93:	Aufhäckeln von Astwerk (Franz Legner).....	48	Abbildung 109:	Gemeiner Wurmfarne (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	52
Abbildung 94:	Ist die Fläche mit einem Weg erschlossen, kann das Schwendmaterial an Ort und Stelle gehäckselt und abtransportiert werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	48	Abbildung 110:	Kratzdistel (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	52
Abbildung 95:	Verbrennen von Schwendhaufen (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	48	Abbildung 111:	Rasenschmiele (© eb&p Umweltbüro GmbH)...	52
Abbildung 96:	Die Fläche wurde zwar geschwendet (größtenteils geschlegelt), das Schwendmaterial wurde jedoch nicht zusammengeräumt – die Folge ist eine sekundäre Verheidung mit Heidelbeeren, die Maßnahme ist letztendlich nicht zielführend. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	49	Abbildung 112:	Die Rasenschmielehorste können auf nicht befahrbaren Flächen mit dem Freischneider (Kreissägeblatt) entfernt werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	53
Abbildung 97:	Auf dieser Fläche wurde in der Vergangenheit geschwendet; Begleitmaßnahmen sind ausgiebig – erwartungsgemäß hat sich eine Sekundärvegetation aus Heidelbeeren eingestellt. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	49	Abbildung 113:	Für das Schwenden der Alpenrosen ist der Freischneider sehr gut geeignet. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	53
Abbildung 98:	Das Schwenden von sehr großen Flächen birgt die Gefahr, dass der Aufwand für das Zusammenräumen unterschätzt wird – das Zusammenräumen erfordert meist den doppelten Zeitbedarf der Schwendarbeiten. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	49	Abbildung 114:	Dieser Bestand besteht aus einer nahezu reinen Zwergstrauchheide, Futtergräser fehlen weitgehend; diese Fläche sollte nicht geschwendet werden – einerseits ist der Aufwand zur Umwandlung in eine Reinweidefläche zu hoch, andererseits stellt die Fläche einen natürlichen Zwergstrauchbestand von hohem naturschutzfachlichem Wert dar. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	53
Abbildung 99:	Das Verbrennen von geschwendeten Zwergsträuchern auf Steinen ist nicht zielführend. (© eb&p Umweltbüro GmbH)	49	Abbildung 115:	Wenn sich Wacholder, Heidelbeere und andere Zwergsträucher ausbreiten, ist das Schwenden dringend erforderlich. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	54
Abbildung 100:	Sauber zusammengeräumte Almweide; die Schwendhaufen wurden restlos verbrannt. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	50	Abbildung 116:	Der Einsatz ferngesteuerter Schlegelgeräte bietet Komfort und Sicherheit für den Arbeiter. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	54
Abbildung 101:	Es ist sinnvoll, parallel zum Schwenden die Biomasse (Schwendgut) auf Haufen zu werfen; so bleibt die Arbeitsfläche überschaubar, Teilstück für Teilstück wird fertig bearbeitet. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	50	Abbildung 117:	In zahlreichen Praxistests hat sich bei stark kuperem Gelände gezeigt, dass das Schwenden des Wacholders mit Astscheren eine effiziente Maßnahme ist. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	54
Abbildung 102:	Abrechen von Rohhumus (© Norbert Kerschbaumer).....	50	Abbildung 118:	Die Fläche zeigt eine strukturreiche Almweide; sie droht vollständig mit Wacholder zu verheiden. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	54
Abbildung 103:	Umwandeln eines Fichtenforstes in eine Almweide; das Bild zeigt die Maßnahmenfläche vor der Umsetzung. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	51	Abbildung 119:	Dieselbe Fläche nach dem Umsetzen von almwirtschaftlichen Maßnahmen; der Wacholder wurde geschlegelt, die Fläche sachgemäß nachbehandelt, die Lärchen wurden aufgeastet. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	54
Abbildung 104:	Umwandeln eines Fichtenforstes in eine Almweide; das Bild zeigt die Maßnahmenfläche nach Fertigstellung der Revitalisierung; die Fichten wurden gerodet, die Wurzelstöcke entfernt, die Fläche wurde gedüngt und eingesät. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	51	Abbildung 120:	Ziegen fressen mit Vorliebe Blätter von Grünerlen und Weiden. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	55
			Abbildung 121:	Grünerlen haben sich von den Gräben in die Weideflächen ausgebreitet; hier wurde mit wenig Aufwand geschwendet. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	55
			Abbildung 122:	Ehemalige Almweide, die mit Grünerlen großflächig verwachsen ist; für Schwendmaßnahmen sind Bewilligungserfordernisse zu klären. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	55
			Abbildung 123:	Primäres Latschengebüsch über einer Blockhalde; hier sollte keinesfalls geschwendet werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	55

Abbildung 124: Latschenäste hängen häufig weit in die Weideflächen hinein; durch das Entfernen dieser Äste kann mit wenig Aufwand Weidefläche geschaffen werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	55	Abbildung 131: Entsteinung eines Lawinenkegels; die Steine werden terrassenförmig in den Hang eingearbeitet, mit der Zeit bildet sich auf der Oberseite der Terrassen eine Grasnarbe; damit ist gewährleistet, dass die Steine beim nächsten Lawinenereignis nicht wieder auf der Fläche verteilt werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH)..	57
Abbildung 125: Die Latschen wurden nur randlich zurückgedrängt; diese Maßnahme ist landschaftschonend und sanft; der Zeitaufwand für das randliche Zurückdrängen ist wesentlich geringer als für flächiges Entfernen. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	55	Abbildung 132: Im Zuge des Entsteinens sollten Strukturelemente wie Lesesteinhaufen geschaffen werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	58
Abbildung 126: Geschwendete einzelne Latschensträucher; kleine Sträucher können vollständig entfernt werden, wenn sie sehr bodennahe abgeschnitten werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	56	Abbildung 133: Versteinte Almweide vor der Maßnahmenumsetzung (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	58
Abbildung 127: Zwei Jahre nach den Schwendmaßnahmen sind die am Boden kriechenden Äste der Latschen an die Oberfläche gewandert – erneutes Schwenden ist erforderlich, will man die Fläche in eine gute Almweide umwandeln. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	56	Abbildung 134: Dieselbe Fläche nach dem Entsteinen (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	58
Abbildung 128: Aufkommende Fichten in der Lärchweide beschatten den Unterwuchs und sollten unbedingt geschwendet werden. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	57	Abbildung 135: Mit den Steinen der umliegenden Almweiden wurde eine Steinmauer als Zaun errichtet; sie stellt gleichzeitig ein wertvolles Landschaftselement dar. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	58
Abbildung 129: Das Aufasten von Bäumen ist mitunter sinnvoll, Licht gelangt so bis zum Boden unter die Baumkrone. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	57	Abbildung 136: Unsachgemäßes Entsteinen durch die Anlage großer Steinwälle; die Steine im Bild haben z. T. einen Durchmesser von bis zu 1 Meter und sollen gleichzeitig den Bach im Zaun halten – die Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind negativ zu beurteilen. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	58
Abbildung 130: Das Ganzbaumverfahren ermöglicht effiziente Aufräumarbeiten. (© Josef Obweger).....	57	Abbildung 137: frische Blaike auf langjährig brachgefallener Almweide (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	58
		Abbildung 138: Die natürliche Begrünung von Blaikern erfolgt nur langsam; meist rutscht mit der Grasnarbe auch die Humusschicht ab. (© eb&p Umweltbüro GmbH).....	58

10. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten der Bergfettwiesen.....	14	Tabelle 13: Verhältnis Ammoniumstickstoff (NH ₄) und organisch gebundener Stickstoff (N) in Wirtschaftsdünger.....	25
Tabelle 2: Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten der Bergfettweiden	15	Tabelle 14: Stickstoffausscheidung (kg N) je ha Almweide in Abhängigkeit von Tierbesatz (kg LG) und Weidetagen.....	25
Tabelle 3: Pflanzenarten des Bürstlingsrasens	16	Tabelle 15: Stickstoffausscheidung (kg N/ha) je gealptem Tier (500 kg LG) in Abhängigkeit von der Weidedauer (Tage) und Futter, a) ausschließlich Weidefütterung, b) Kraftfutterzufütterung von 3 kg/Kuh/Tag.....	26
Tabelle 4: Pflanzenarten des Blaugras-Horstseggenrasens	16	Tabelle 16: Empfohlene Wirtschaftsdüngermengen je ha Almfutterfläche	26
Tabelle 5: Pflanzenarten des Rostseggenrasens	16	Tabelle 17: Vor- und Nachteile von Wirtschaftsdüngersystemen (Franz LEGNER).....	26
Tabelle 6: Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten von Urwiesen	17	Tabelle 18: Empfohlene Saatgutmischung in Abhängigkeit von Standort und Höhenlage.....	36
Tabelle 7: Durchschnittswerte für Futtererträge (netto), Qualitätserträge und Proteinerträge in Abhängigkeit von Höhenlage und Bewirtschaftungsintensität.....	21	Tabelle 19: Empfohlene Aufwandsmengen für die Düngung von Einsaaten auf Almflächen.....	39
Tabelle 8: Energiebedarf des Almviehs in MJ NEL/Tag und Almsommer nach AIGNER et al., 2003	22	Tabelle 20: Über- und Unterbestäubung unterschiedlicher Weidetypen (EGGER et al. 2004).....	42
Tabelle 9: Beispiel Futtererträge in kg TM/ha bzw. MJ NEL/ha	22	Tabelle 21: Flächenbedarf der unterschiedlichen Tierkategorien (AIGNER et al. 2003)	42
Tabelle 10: Futter- (kg TM) und Energiebedarf (MJ NEL) der aufgetriebenen Tiere.....	23		
Tabelle 11: Kalkdüngemittel, Wirksamkeit, Anteil CaO, Umrechnungsfaktor	24		
Tabelle 12: Tierbesatz/ha und Futterbedarf in kg TM, bezogen auf die Weidetage	25		

11. Literaturverzeichnis

- AIGNER, S., EGGER, G., GINDL, G. & BUCHGRABER, K. (2003): Almen bewirtschaften. Pflege und Management von Almweiden. Graz – Stuttgart (Leopold Stocker Verlag), 126 S.
- AIGNER, S., EGGER, G. & RESSI, W. (2010): Almpflegemaßnahmen und ihre Wirkung. Projektbericht. Klagenfurt (Umweltbüro Klagenfurt), 52 S.
- AIGNER, S., EGGER, G. & GRUBER, A. (2014): Alpe Heisenloch, Maßnahmenplan zur Borstgrasreduktion. Projektbericht. Klagenfurt (eb&p Umweltbüro GmbH), 25 S. + Anhang
- AIGNER, S., RESSI, W. & EGGER, G. (2014): Naturschutzplan auf der Alm, Leitfaden zu Umsetzung. Projektbericht (eb&p Umweltbüro GmbH), 56 S.
- BMLFUW (2017): Richtlinie für die sachgerechte Düngung im Ackerbau und Grünland, 7. Auflage. Wien, 72 S.
- BOHNER, A. (1994): Einfluß der Almwirtschaft auf Vegetation und Boden – Ursache – Wirkung – Maßnahmen. Diplomarbeit, Klagenfurt (Universität Klagenfurt), 146 S.
- BOHNER, A. (1998): Almwirtschaft und Gebirgs-Ökologie. Bd. 1, Wien (Universität für Bodenkultur/Institut für Botanik), 169 S.
- BOHNER, A. (1998): Almwirtschaft und Gebirgs-Ökosysteme. Bd. 2, Wien (Universität für Bodenkultur), 215 S.
- DIETL, W. & LEHMANN, J. (2004): Ökologischer Wiesenbau – Nachhaltige Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden. Leopoldsdorf (Österreichischer Agrarverlag), 136 S.
- EBERHERR, J. (1994): Das Pferchen – Beschreibung einer Kultivierungs- und Verbesserungsmethode von Alpweiden. In: Schriften der Landschaft, Nr. 3, Hrsg. Cooperative Landschaft. Wien.
- EGGER, G., ANGERMANN, K., AIGNER, S. & BUCHGRABER, K. (2004): Veröffentlichungen – GIS-gestützte Ertragsmodellierung zur Optimierung des Weidemanagements auf Almweiden. Gumpenstein. (Druck: Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft), 79 S.
- KERSCHBAUMER, N. & AIGNER, S. (2010): Standortgerechte Almrevitalisierung in der Praxis. In: Der Fortschrittliche Landwirt (Graz), Sonderbeilage 2/2010.
- LESER, H. et al. (2011): Diercke – Wörterbuch Geographie. Raum – Wirtschaft und Gesellschaft – Umwelt. 15. Auflage. Westermann, Bauschweig, 1.037 S.
- PÖTSCH, E. (2001): Düngung und Stoffflüsse im Alpenländischen Grünland. Vorlesung am Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, BAL Gumpenstein, 77 S.

12. Glossar

Almanger	fest umzäunte Fläche in Hütten- oder Stallnähe, die jährlich gemäht wird
Ausgangssubstrat, Ausgangsgestein	bodenbildende Gesteinsart
Aushagerung	Nährstoffentzug in Böden
Bodengründigkeit	die Gesamtmächtigkeit der lockeren und deshalb durchwurzelbaren Bodenhorizonte und -schichten
Bodenhorizonte	mehr oder weniger parallel zur Erdoberfläche verlaufende Bodenschichten; eine Abfolge der Horizonte bildet das Bodenprofil
Bodenprofil	senkrechter Schnitt durch einen Bodenkörper
Bodenskelett	Bodenbestandteile (Grus, Kies, Steine, Schotter)
Bodenstruktur, Bodengefüge	räumliche Anordnung der festen Bodenbestandteile
Denitrifikation	Umwandlung des Nitratstickstoffs (NO_3) durch Bakterien in gasförmigen Stickstoff (N_2)
Energiegehalt des Futters	jene Energiemenge, die dem Tier zur Erhaltung seiner Körper- und Leistungsfunktionen zur Verfügung steht, Maß für die Qualität des Futters; der Energiegehalt wird in MJ NEL/kg TM angegeben
Galtvieh	nicht laktierendes (milchproduzierendes) Jungvieh
Grus	kleine, eckig-kantige Gesteinsstücke von 2–6 mm Durchmesser
Höhenstufe	Mit zunehmender Höhenlage nimmt die Temperatur ab; dadurch bilden sich in den einzelnen Höhenstufen spezielle Lebensräume und Pflanzenarten
Huminsäure	aus Streustoffen durch verschiedene Prozesse im Boden neu gebildete organische Verbindungen; sie sind meist braun bis schwarz gefärbt
Huminstoffe	Anreicherung der im Boden vorhandenen Humusmenge
Humus	die Gesamtheit der abgestorbenen organischen Bodensubstanz
Humusakkumulation	Humusanreicherung in einem bestimmten Ökosystem
Hydrosaat	Nassansaat zur schnellen Begrünung von Flächen
Kalkstein	Gesteinsart, die vorwiegend aus Calciumcarbonat (CaCO_3) besteht
Kampfzone des Waldes	Darunter ist die Zone zwischen der natürlichen Grenze forstlichen Bewuchses und der tatsächlichen Grenze des geschlossenen Baumbewuchses zu verstehen (§ 2 Forstgesetz); die klimatische (natürliche) Waldgrenze reicht – je nach Naturraum – bis auf eine Seehöhe von 1.500–2.000 m
Koppel	eine von Zäunen, Hecken oder Mauern umgebene Weidefläche
Krume	Oberboden
Lägerfluren	zumeist durch längeres Verweilen des Viehs mit Stickstoff überdüngte Almflächen – erkennbar an Zeigerpflanzen (z. B. Alpen-Ampfer)
Mantelsaat	Saatgut, das mit verschiedenen Substanzen (z. B. Dünger) inkrustiert wird; das erleichtert die händische Ausbringung und unterstützt die Etablierung der Keimlinge
Mikroklima	Klima der bodennahen Luftschicht
Mikroorganismen	Kleinstlebewesen, die mit bloßem Auge meist nicht erkennbar sind
Milchkrautweide	Im Bereich der (sub)alpinen Höhenstufe bilden sich auf tiefergründigen und frischen Böden artenreiche, bunte und krautreiche Weiden aus; Korbblütler werden im Volksmund als Milchkraut bezeichnet
Mineralisation	Abbau der abgestorbenen organischen Substanz durch Mikroorganismen
MJ NEL/kg TM	Mega Joule Netto Energie Laktation pro Kilogramm Trockenmasse

Moder	zerkleinerte, humifizierte Pflanzensubstanz
Mulchsaat	Einsaart, die mit organischen Materialien (z. B. Heu, Stroh) zum Schutz von Erosion abgedeckt wird
Mull	hochwertige Humusform, Ergebnis hoher biologischer Aktivität und guter Zersetzungsbedingungen
Nährstoffzeiger	Pflanze, die Rückschlüsse auf die Nährstoffversorgung des Standorts ermöglicht
Oberboden	stark durchwurzelter, biologisch aktiver Bereich des Bodens
Ökologie	Wissenschaft, die sich mit Wechselwirkungen zwischen den Organismen untereinander, zu ihrer Umwelt und ihren Faktoren beschäftigt
Ökologische Amplitude	jener Bereich (Lebensraum), in dem eine bestimmte Art (Pflanze, Tier) aufgrund ihrer ökologischen Toleranz vorkommen kann
Organische Substanz	Summe aus Biomasse (lebende organische Substanz) und Humus (tote organische Substanz)
Pferch	eingezäunter Bereich auf einer Alm, in dem das Vieh auf engem Raum zusammengetrieben wird
Planieboden	Boden, in welchem technische Maßnahmen durchgeführt wurden
Portionsweide	täglich zugeteilte Weidefläche
Primäres Grünerlengebüsch	Grünerlenbestände, die auf einem Standort natürlich vorkommen (z. B. sehr steile Hänge, Grabeneinhänge)
Rhizom	Pflanzenwurzel
Rohboden	Boden, dessen Ausgangsmaterial noch kaum verwittert ist
Rohhumus	Humusart, bestehend aus schwer abbaubaren Vegetationsrückständen, z. B. Baumnadeln
Schlafsaat	Begrünung mit Saatgut, das spät in der Vegetationsperiode ausgeführt wird, damit die Keimung im darauffolgenden Frühjahr stattfindet; das Saatgut „schläft“ während der Winterzeit
Schwenden	Entfernen von unerwünschtem Bewuchs (Bäume, Sträucher) auf Weideflächen
Sekundäres Grünerlengebüsch	Von den primären Standorten ausgehend, wandert die Grünerle in die angrenzenden Almweiden ein und erobert diese bei fehlender Weidepflege und mangelhaftem Weidemanagement
Selektive Futterraufnahme	Aufnahme bevorzugter Futterpflanzen durch das Vieh (bei Weidehaltung)
Standweide	Die Weidetiere verbleiben den ganzen Sommer auf derselben Fläche; keine Unterteilung der Weideflächen in Koppeln
Streu	organische Substanz im Boden, deren Herkunft noch erkennbar ist (z. B. abgestorbene Reste von Pflanzenteilen)
Weidedruck	Besatz von Almflächen mit Weidevieh
Weidemanagement	Maßnahmen, die im Rahmen der Almbewirtschaftung zur Aufrechterhaltung einer guten Weidequalität und gepflegten Almweide beitragen
Weidereife	Zeitpunkt, an dem das Futter eine Wuchshöhe von 10–15 cm hat

IMPRESSUM

Herausgeber:

Almwirtschaft Österreich, Postfach 73, 6010 Innsbruck
Ländliches Fortbildungsinstitut Österreich,
Schauflegasse 6, 1015 Wien

Medieninhaber:

Ländliches Fortbildungsinstitut Österreich,
Schauflegasse 6, 1015 Wien

Redaktion:

DI Susanne Schönhart
Für die Überarbeitung redaktionell verantwortlich: DI Markus Fischer

Gestaltung: G&L Werbe und Verlags GmbH, Kundmanngasse 33/8,
1030 Wien, www.gul.at

Druck: Print Alliance, gedruckt auf
PEFC-zertifiziertem Papier nach der
UZ-Richtlinie UZ-24.



Alle Inhalte vorbehalten Druck- und Satzfehler. Hinweis im Sinne des Gleichbehandlungsgesetzes: Aufgrund der leichteren Lesbarkeit sind die verwendeten Begriffe, Bezeichnungen und Funktionstitel zum Teil nur in einer geschlechtsspezifischen Form ausgeführt, stehen aber sowohl für männliche als auch weibliche Personen.

Die Erstellung der Unterlagen erfolgte nach bestem Wissen und Gewissen der Autoren. Autoren und Herausgeber können jedoch für eventuell fehlerhafte Angaben und deren Folgen keine Haftung übernehmen. Alle Rechte vorbehalten.

Redaktionsschluss: Wien, Juni 2015.

Info

Einzelne Broschüren aus der Reihe „Fachunterlagen Almwirtschaft“ finden Sie auch als Download auf der Seite des LFI Österreich www.lfi.at bzw. der Almwirtschaft Österreich www.almwirtschaft.com. Nötige Adaptierungen und Aktualisierungen werden ebenfalls dort in digitaler Form zur Verfügung gestellt.

alm-at
Almwirtschaft Österreich

Ländliches
Fortbildungs
Institut **LFI**

LFI Österreich

Schauflergasse 6
1015 Wien

www.lfi.at