

Institut für Ökologischen Landbau
Department für Nachhaltige Agrarsysteme

Bäuerliches Erfahrungswissen zur Bewirtschaftung der Wiesen in der Region des Großen Walsertals im Vergleich mit der aktuellen wissenschaftlichen Lehrmeinung

Diplomarbeit zur Erlangung des Akademischen Grades
Diplomingenieur DI
aus dem Magisterstudium „Ökologische Landwirtschaft“
an der Universität für Bodenkultur Wien

Betreuer:

Ao. Univ. Prof. Dr. Christian R. Vogl

Mitwirkender Assistent:

Univ. Ass. Dr. Thomas Lindenthal

Februar, 2007

eingereicht von

Christof Loy

Abkürzungsverzeichnis

GVE	Großvieheinheiten
Shk	Seehöhenkategorie
WBP	Wiesenbegehungsprotokoll
P1....P34	Person 1....Person 34
B1....B24	Betrieb 1....Betrieb 24
TM	Trockenmasse
FWF	Fond zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	7
1.1. Persönlicher Zugang	7
1.2. Frage- und Problemstellung	8
1.4. Ziele	9
2. Methoden	10
2.1. Die Erhebungsregion Großes Walsertal	10
2.2. Daten und ForschungspartnerInnen	14
2.3. Die Datenerhebung und deren Auswertung	15
2.4. Die Betriebsdaten der untersuchten landwirtschaftlichen Betriebe	16
3. Ergebnisse	23
3.1. Die Bewirtschaftung im Grünland aus Sicht der Bauern und Bäuerinnen im Großen Walsertal	23
3.1.1. Die Heuwerbung im Großen Walsertal	23
3.1.2. Die Düngung im Großen Walsertal	29
3.1.3. Die Weidewirtschaft im Großen Walsertal	35
3.1.4. Die Alpung im Großen Walsertal	41
3.1.5. Der Maschineneinsatz im Großen Walsertal	43
3.1.6. Der Wettereinfluss auf die Bewirtschaftung im Großen Walsertal	46
3.1.7. Die durchgeführten Kultivierungsmaßnahmen im Großen Walsertal	49
3.1.8. Die Wiesentypen und deren Vegetation im Großen Walsertal	52
3.1.9. Exkurs: Erfahrungswissen zur Regulierung von Ampfer	54
3.2. Der Stand des Wissens zur Grünlandbewirtschaftung	57
3.2.1. Die Heuwerbung im Grünland	57
3.2.2. Die Düngung im Grünland	61
3.2.3. Die Weidewirtschaft im Grünland	63
3.2.4. Die Alpung	67
3.2.5. Der Maschineneinsatz im Grünland	68
3.2.6. Der Wettereinfluss auf die Bewirtschaftung im Grünland	69
3.2.7. Die Kultivierungsmaßnahmen im Grünland	71
3.2.8. Die Wiesentypen und deren Vegetation	72
3.2.9. Exkurs: Die wissenschaftliche Meinung zur Regulation des Ampfers	75
4. Diskussion	76
4.1. Die Heuwerbung	76
4.2. Die Düngung	77

4.3. Die Weidewirtschaft	78
4.4. Die Alpung	79
4.5. Der Maschineneinsatz	79
4.6. Das Wetter	80
4.7. Die Kultivierungsmaßnahmen	81
4.8. Der Pflanzenbestand der Wiesen	81
5. Zusammenfassung	82
6. Quellenverzeichnis	84
7. Abbildungsverzeichnis	86
8. Tabellenverzeichnis	86
9. Anhang	87

Dank

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen Freunden bedanken, die mich durch mein Studium begleitet haben und mir bei der Erstellung meiner Diplomarbeit geholfen haben.

Ich möchte meinen Eltern, Erich und Ulli danken, dass sie mir das Studium ermöglicht haben und mir all die Jahre immer zur Seite standen.

Bedanken möchte ich mich bei meiner Freundin Marita, die meine ungeduldigen Phasen gelassen entgegen nahm und mich trotzdem noch immer lieb hat.

Meinem Diplomarbeitbetreuer, Thomas Lindenthal möchte ich hier ganz besonderen Dank sagen. Er hat mich sehr kompetent und äußerst fürsorglich betreut. Ohne Thomas als Betreuer hätte mir diese Arbeit nur halb so viel Spaß gemacht. Ich wünsche Thomas für seine Zukunft alles Gute.

Hemma Burger-Scheidlin hat mir bei vielen Feinheiten der Arbeit geholfen und hatte immer Zeit für meine Fragen.

Vor allem widme ich diese Arbeit meiner kleinen Tochter Emilia, die mich durch ihr Lächeln fast jede Müdigkeit vergessen ließ.

Abstract

Diese Diplomarbeit hatte zum Ziel, das Erfahrungswissen von 34 Bauern/Bäuerinnen des Großen Walsertales in Bezug auf die Grünlandbewirtschaftung zu analysieren und mit aktuellen wissenschaftlichen Lehrmeinungen zu vergleichen. Im Laufe des FWF- Projektes „Local ecosystemic knowledge of farmers in the valley Großes Walsertal and Western Styria“ wurden Interviews mit den Betriebsleitern von 24 landwirtschaftlichen Betrieben (davon 12 Biobetriebe) sowie Wiesenbegehungen (auf 5 Betrieben) durchgeführt, die in dieser Arbeit qualitativ ausgewertet wurden. Diese Auswertungsergebnisse wurden mithilfe deutschsprachiger wissenschaftlicher Lehrbücher validiert. Wichtige Ergebnisse dieser Arbeit sind:

Die Lage der Betriebe beeinflusst deutlich die Art und Intensität von Düngung und Nutzung. Die Hauptdüngerart von schattseitig gelegenen Betrieben ist der Festmist, von den sonnseitig gelegenen Betrieben die Gülle. Die Betriebsleiter der Betriebe haben durch Erfahrungswissen die Düngungsart und Menge, den Viehbesatz sowie die Schnittintensität den jeweiligen Standorten in der Regel sehr differenziert angepasst.

Die Interviewten wissen um eine durch Intensivierung der Betriebe ausgelöste Veränderung des Pflanzenbestands. Die Bauern/Bäuerinnen beschreiben die Standorte, der von ihnen genannten Pflanzen fast immer in gleicher Weise, wie der optimale Standort der betreffenden Pflanze aus Sicht der Wissenschaft beschrieben wird.

Zur Ampferregulierung stimmen einige Bauern/Bäuerinnen ihre Weide- und Düngestrategie direkt auf das Problembeikraut Ampfer ab. Die Betriebsleiter, die die Weide- und Düngestrategie auf den Ampfer abstimmen verfügen über sehr differenzierte Erfahrungen und großes ökosystemares Wissen. Fast alle interviewten Bauern/Bäuerinnen wissen um die Zunahme des Ampferbesatzes bei zunehmender Bewirtschaftungsintensität.

Das Wissen und Wirtschaften der interviewten Landwirte deckt sich gut mit dem aktuellen Lehrbuchwissen zum ökologischen Wiesenbau.

The aim of this MA thesis was to analyse the practical knowledge of 34 farmers in the valley Großes Walsertal with regard to grassland cultivation and to compare it with current scientific doctrines. During the FWF projekt “Local ecosystemic knowledge of farmers in the valley Großes Walsertal and Western Styria”, the managers of 24 farms (including 12 organic farms) were interviewed and pastures were visited (at 5 farms). The interviews and the information given by the farmers during the visits were analysed qualitatively in this work. The results of this analysis were validated with the help of scientific textbooks in German. Key results of this thesis are as follows:

The farms’ location has a notable influence on the type and intensity of fertilisation and fertilizer use in Großes Walsertal. North-facing farms mainly use litter manure as a fertiliser, whereas south-facing farms mainly use liquid manure. Relying on their practical knowledge, the farm managers usually adapted the type and quantity of fertilisation, the stocking rate and the pruning intensity to the respective locations in a highly differentiated way. The interviewed farmers are aware of the impact of farming intensification on plant populations. The farmers almost always describe the habitats of the plants they mention in the same way as the ideal habitat of the respective plant is described scientifically.

Some farmers directly adjust their pasture and fertilisation strategie to the different dock species (*Rumex* spp.) in order to control these problematic weeds. The farm managers who adjust pasture and fertilisation strategies to dock have highly differentiated experiences and a large ecosystemic knowlede. Almost all of the interviewed farmers are aware of the fact that dock populations increase with increasing cultivation intensity.

Both the knowledge and the farming practicies of the interviewed farmers are well in accord with the current textbook knowledge in organic pasture farming.

1. Einleitung

1.1 Persönlicher Zugang

Im Laufe meines Studiums kristallisierten sich einige Themenbereiche der Landwirtschaft heraus, die mich besonders ansprechen.

Der wichtigste Bereich ist für mich derzeit die ökologische Wirtschaftsweise in der Landwirtschaft. Bevor ich die ersten Vorlesungen zu diesem Thema absolvierte, hatte ich zur Ökologischen Landwirtschaft eine kritische Meinung, da sie für mich noch eine Außenseiterrolle verkörperte. Seit inzwischen vier Jahren arbeite ich als Bio- Kontrollor. Ich habe dieses Fachgebiet also auch zu meinem Beruf gemacht. Daher war es für mich wichtig meine Diplomarbeit am Institut für Ökologische Landwirtschaft zu schreiben.

Ein zweiter Themenbereich, der mich besonders interessiert, ist die Grünlandbewirtschaftung. Meiner Erfahrung nach, wird dieser Bereich der Landwirtschaft von vielen Landwirten eher vernachlässigt.

Es kommt meines Wissens und Beobachtungen nach in der Praxis oft zu folgenden Problemen im Grünland: eine starke Verunkrautung in den Wiesen, ein verringerter Ertrag des Grünlandes und eine unbefriedigende Qualität des Grundfutters. Das Grünland ist für sehr viele tierhaltende Betriebe ein sehr wichtiger Wirtschaftsfaktor.

Wenn das Grundfutter eine gute Qualität aufweist, muss der Landwirt weniger zugekauftes Kraftfutter verfüttern als bei einer schlechten Qualität vom Grundfutter. Deshalb ist eine gute Bewirtschaftung der Wiesen meiner Meinung nach ein wichtiger Faktor, um die Existenz vieler landwirtschaftlicher Betriebe in Österreich zu festigen.

Als ich die Möglichkeit erhielt meine Diplomarbeit im Rahmen des FWF- Projektes „Local ecosystemic knowledge of farmers in the valley Großes Walsertal and Western Styria“ am Institut für ökologischen Landbau der Universität für Bodenkultur, im Bereich Grünlandbewirtschaftung zu schreiben, entschied ich mich sofort dafür. Die landwirtschaftliche Struktur und damit auch die landwirtschaftlichen Betriebe des Großen Walsertals haben meiner Meinung nach viele Ähnlichkeiten mit den Betrieben in meinem Heimatbezirk. Deshalb gehe ich auch davon aus, dass mir meine Diplomarbeit auch nach meinem Studium für meinen weiteren beruflichen Werdegang von Nutzen sein wird.

Im Laufe meiner Tätigkeit als Bio-Kontrollor habe ich über 500 Biobetriebe kontrolliert und nahezu alle Betriebe in meinem heimatlichen Bezirk Spittal/Drau kennen gelernt. Ackerbau wird hier wohl betrieben, aber nicht im größeren Ausmaß. Die wenigsten landwirtschaftlichen Betriebe im Lieser-, Malter-, im oberen Mölltal und die nicht am Talboden gelegene Betriebe im Drautal betreiben selbst Ackerbau. Seit man betriebsfremde Kraftfuttermittel relativ günstig, im ausreichenden Ausmaß und in ausreichender Qualität problemlos kaufen kann, wurde der früher trotz Steilflächen und nicht optimaler Höhenlage durchgeführte Ackerbau der Betriebe gebietsweise ganz eingestellt. Deshalb ist die Grünlandwirtschaft für die viehhaltenden Betriebe enorm sehr geworden, da es auf vielen Betrieben das letzte betriebseigene Futter ist.

1.2. Frage- und Problemstellung

Das Erfahrungswissen von Landwirten und Landwirtinnen im Bereich der Bewirtschaftung des Grünlandes ist bis lang kaum dokumentiert. In Interviews, die mit 34 Bauern/Bäuerinnen des Großen Walsertals von H. Burger-Scheidlin gemacht wurden (Burger-Scheidlin 2007), sowie in fünf Feldbegehungen mit T. Lindenthal, H. Burger-Scheidlin und W. Dietl (Dietl war bei zwei Feldbegehungen dabei), wurde im Laufe des FWF- Projektes „Local ecosystemic knowledge of farmers in the valley Großes Walsertal and Western Styria“ unter anderem Erfahrungswissen von Bauern/Bäuerinnen zur Grünlandbewirtschaftung erhoben, das in dieser Arbeit ausgewertet und analysiert werden soll. Damit soll neben der Darstellung und Analyse bäuerlichen Handelns und Wissens auch ein Einblick über die Grünlandbewirtschaftung dieser Region ermöglicht werden. Von speziellem Interesse ist als innovative Strömung in der Landwirtschaft der Biolandbau. Es stellt sich somit unter anderem auch die Frage, worin sich die Bewirtschaftung von Biobetrieben von jener der konventionellen Betriebe unterscheidet.

Damit ein umfassender Einblick in die Grünlandbewirtschaftung dieser Region entsteht, ist die Gegenüberstellung des erhobenen Erfahrungswissens der Bauern/Bäuerinnen mit der aktuellen Lehrmeinung über die Grünlandbewirtschaftung von Interesse.

Folgende Forschungsfragen zum lokalen Wissen der interviewten Landwirtinnen im Großen Walsertal bilden den Ausgangspunkt dieser Arbeit:

- F1: Wie wird die Heuwerbung durchgeführt – welches Erfahrungswissen haben die LandwirtInnen dazu?
- F2: Wie wird die Düngung des Grünlandes gehandhabt - welches Erfahrungswissen haben die LandwirtInnen dazu?
- F3: Wie wird die Weidewirtschaft betrieben - welches Erfahrungswissen haben die LandwirtInnen dazu?
- F4: Wie wird die Alpung praktiziert - welches Erfahrungswissen haben die LandwirtInnen dazu?
- F5: Wie wird der Maschineneinsatz praktiziert - welches Erfahrungswissen haben die LandwirtInnen dazu?
- F6: Welchen Einfluss hat das Wetter auf die Bewirtschaftung - welches Erfahrungswissen haben die LandwirtInnen dazu?
- F7: Welche Kultivierungsmaßnahmen wurden und werden durchgeführt - welches Erfahrungswissen haben die LandwirtInnen dazu?
- F8: Welche Pflanzen werden wie charakterisiert - welches Erfahrungswissen haben die LandwirtInnen dazu?

Folgende Forschungsfragen aus dem Bereich des aktuellen Standes des Wissens stellen sich:

- F9: Wie wird die Heuwerbung in der nachhaltigen Bewirtschaftung der Wiesen von der aktuellen wissenschaftlichen Literatur beschrieben?
- F10: Wie wird die Düngung im nachhaltigen Wiesenbau in der aktuellen wissenschaftlichen Literatur diskutiert?
- F11: Wie wird nachhaltige Weidewirtschaft in der aktuellen wissenschaftlichen Literatur beschrieben?
- F12: Wie wird die nachhaltige Alpung in der Literatur beschrieben?
- F13: Was sagen die wissenschaftlichen Lehrmeinungen zum Maschineneinsatz im nachhaltigen Wiesenbau?

F14: Was sagen die wissenschaftlichen Lehrmeinungen zum Wettereinfluss auf die Bewirtschaftung des Grünlandes?

F15: Wie werden die verschiedenen Kultivierungsmaßnahmen von der Literatur beschrieben?

F16: Wie werden die von den Landwirten genannten Pflanzen und die Wiesentypen von der aktuellen Literatur beschrieben?

1.3. Ziele

Der erste Teil der Diplomarbeit hat zum Ziel, das Wissen von Bauern/Bäuerinnen im Großen Walsertal in Bezug auf die Grünlandbewirtschaftung qualitativ für die im Kapitel 1.2. angeführten Forschungsfragen zu beantworten. Dem Autor ungewöhnlich erscheinende Handlungen der Landwirte werden gesondert dargestellt und mit der Fachliteratur diskutiert.

Der zweite Teil der Arbeit hat zum Ziel, einen Überblick über die aktuelle wissenschaftliche Lehrmeinung, die nachhaltige Bewirtschaftung des Grünlandes betreffend, zu geben, um im Anschluss daran das Wissen der Wissenschaftler mit jenem der Bauern/Bäuerinnen des Großen Walsertales gegenüberzustellen. Der aktuelle Stand des wissenschaftlichen Wissens wird vor allem auf wichtiges bäuerliches Erfahrungswissen und einige interessant erscheinende Einzelaussagen von Landwirten, recherchiert und analysiert.

Diese Arbeit umfasst folgende Ziele:

Ziel 1: Erfahrungswissen von konventionell und biologisch wirtschaftenden Bauern/Bäuerinnen im Großen Walsertal soll anhand der vorliegenden Erhebung zum bäuerlichen Erfahrungswissen qualitativ dargestellt werden.

Ziel 1.1: Bäuerliches Erfahrungswissen zur Heuwerbung im Großen Walsertal soll qualitativ dargestellt und dabei im Hinblick auf Gemeinsamkeiten, Unterschiede und Widersprüche analysiert werden.

Ziel 1.2: Bäuerliches Erfahrungswissen zur Düngung im Großen Walsertal soll qualitativ dargestellt werden.

Ziel 1.3: Bäuerliches Erfahrungswissen zur Weidewirtschaft im Großen Walsertal soll qualitativ dargestellt werden.

Ziel 1.4: Bäuerliches Erfahrungswissen zur Alpfung im Großen Walsertal soll qualitativ dargestellt werden.

Ziel 1.5: Bäuerliches Erfahrungswissen zum Maschineneinsatz im Großen Walsertal soll qualitativ dargestellt werden.

Ziel 1.6: Wichtige Wettereinflüsse auf die Bewirtschaftung aus Sicht der Bauern/Bäuerinnen soll qualitativ dargestellt werden

Ziel 1.7: Wichtige Kultivierungsmaßnahmen auf den erhobenen Betrieben im Großen Walsertal soll qualitativ dargestellt werden.

Ziel 1.8: Aussagen der Bauern/Bäuerinnen zu den wichtigen Wiesentypen und deren Vegetation soll qualitativ dargestellt werden.

Ziel 2: Die aktuelle wissenschaftliche Lehrmeinung zur nachhaltigen Bewirtschaftung des Grünlandes/Dauerwiesen, in Bezug auf die aktuell durchgeführte Bewirtschaftung im Großen Walsertal soll dargestellt werden. Dabei orientiert sich die Literaturanalyse an den Themen von Ziel 1.1 bis 1.8.

Ziel 3: Gegenüberstellung von bäuerlichem Erfahrungswissen und der aktuellen wissenschaftlichen Lehrmeinung.

2. Methoden

2.1 Die Erhebungsregion Großes Walsertal

2.1.1. Das Große Walsertal

Das Große Walsertal ist das nördlichste Nebental des Illtales (Anonym 2006a). Es ist ein schluchtartiges Tal ohne Talboden. Die Siedlungen liegen alle am Hang des Tales. Der Fluss, der das Große Walsertal durchfließt, die Lutz, ist rund 28km lang. Besiedelt ist im Tal vor allem die Nordseite (Sonnseite). Die steile Südseite (Schattseite) ist deutlich stärker bewaldet als die Nordseite. Die Sonnseite ist deutlich mehr gerodet, und ist somit stärker von Lawinen gefährdet als die Südseite. Es gab am Beginn des 19. Jahrhunderts und im Jahr 1954 jeweils schwere Lawinenunglücke auf der Sonnseite (Anonym 2006a). Der Fremdenverkehr ist für die Bevölkerung ein wichtiger Wirtschaftsfaktor geworden. Die Alpwirtschaft hat einen hohen Stellenwert im Großen Walsertal. Es wird auf den Almen Bergkäse produziert und dieser meist regional an Touristen und Einheimische vermarktet (Burger-Scheidlin, 2007).

Es gibt im Großen Walsertal sechs Gemeinden mit insgesamt ca. 3.500 Einwohnern (Anonym 2006a). Auf der Nordseite liegen die Gemeinden Thüringerberg auf 877m Seehöhe, St. Gerold auf 848m, Blons auf 903m, Fontanella auf 1.145m, und der größte Teil der Gemeinde Sonntag auf 888m (Abbildung 1). Auf der Südseite liegt die Gemeinde Raggal auf 1.015m, und der restliche Teil der Gemeinde Sonntag (Schattseite) (Anonym 2006a). Der Talabschluss grenzt an den Bregenzerwald.

Das Große Walsertal liegt in den Nördlichen Kalkalpen, zwischen den Untergruppen des Bregenzerwaldgebirges im Norden und des Lechquellengebirges im Süden (Anonym 2006a). Die Nordseite des Großen Walsertals wird von der Zitterklapflgruppe (2.403m) und der Hochkünzlspitze (2.397) überragt. Die Südseite wird von der Braunarlspitze (2.650m), vom Breithorn (2.081m) und dem Hohen Frassen (1.981m) begrenzt (Anonym 2006a).

Das Großen Walsertal wurde im Jahr 2000 von der UNESCO zum Biosphärenpark ernannt (Anonym 2006c). Der Biosphärenpark Großes Walsertal umfasst eine Fläche von 19.200ha. Das Ziel des Biosphärenparks Großes Walsertal ist der Schutz der vom Menschen geschaffenen Kulturlandschaft, die speziellen Ökosysteme des Großen Walsertales sind zu erhalten und die Förderung der menschlichen Entwicklung dieses Gebietes, die soziokulturell und ökologisch nachhaltig sein sollte (Anonym 2006c).

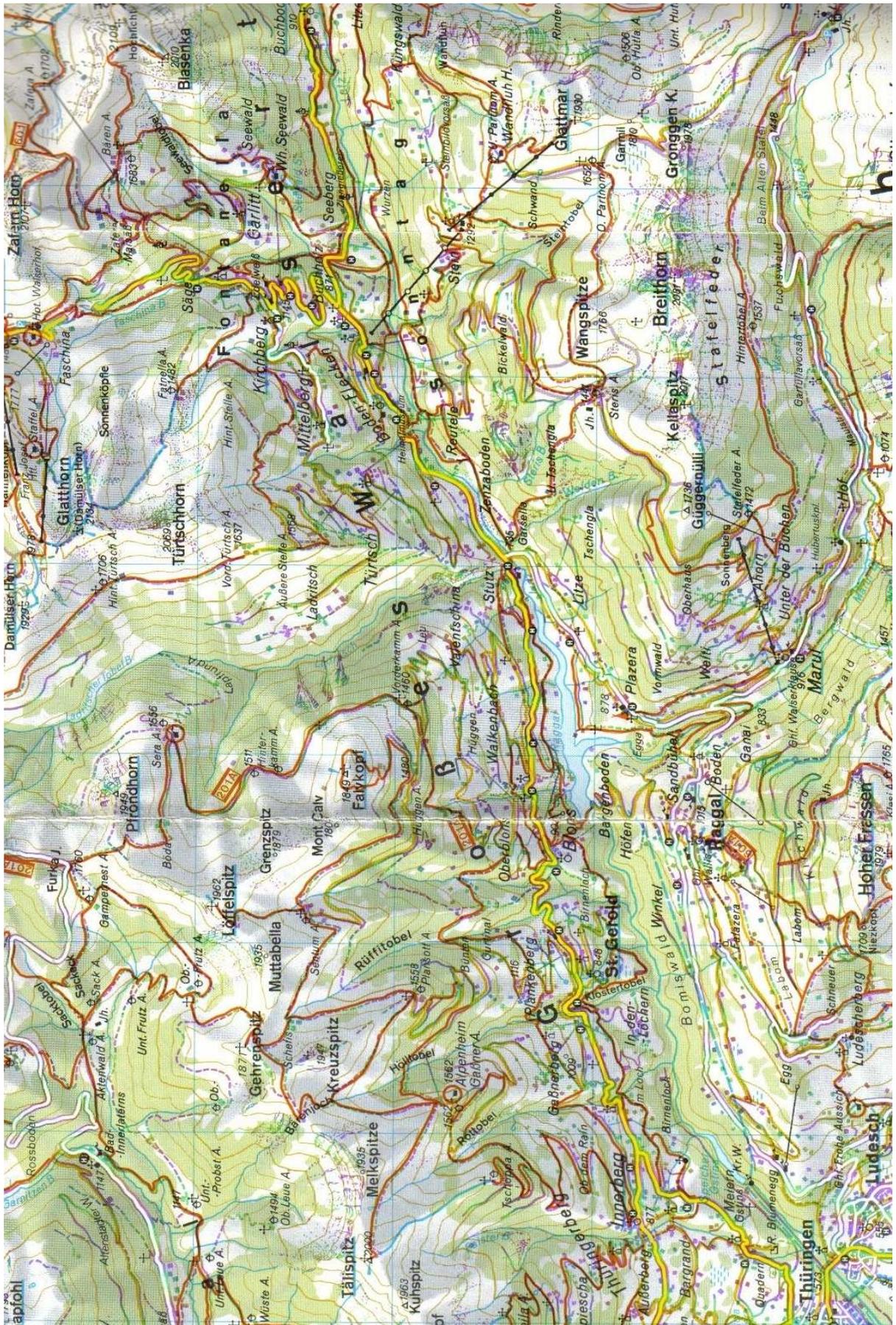


Abbildung 1: Karte des großen Walsertals. Quelle: Freitag & Bernd (2004)

2.1.2. Die Geologie in der Region

Nach Richter (1969) ist das Große Walsertal geologisch gesehen zweigeteilt (Abbildung 2). Die nördlich der Lutz gelegene Talseite (Unterostalpin) wird von drei Gesteinsformationen dominiert, die Ütschendecke, die Hauptflyschdecke und die Aroser Zone. Alle drei Gesteinsformationen bestehen aus Flysch. Dieses Gestein wurde in der Kreide abgelagert und wurde später metamorph überprägt. Flysch ist im wesentlichen marinen Ursprungs. Lawinenartig stürzten große Mengen an Lockermaterial vom Schelfrand in die Tiefsee, wo sie dicke Stapel von Sandsteinen, Siltsteinen, Tonsteinen und Mergeln bildeten. Im Verlauf der alpinen Gebirgsbildung wurden die Flyschgesteine dann von den Kalkalpen fast zur Gänze überschoben (Rocky Austria, 2002, S 19).

- Die Ütschendecke bildet nach Raindl (2004, S 13) von Lichtenstein bis ins Allgäu eine große lange Linse.
- Die Hauptflyschdecke besteht nach Raindl (2004, S 13) überwiegend aus marinen Sandsteinen, Mergeln, Schiefertonen und Kalkstein.
- Die Aroser Zone tritt am Rande des Flysch zum Oberostalpin auf, und stellt ein Mosaik von einzelnen Schollen dar (Raindl, 2004, S 13).

Die südlich der Lutz gelegene Talseite (Oberostalpin) wird aus sechs verschiedenen Gesteinsformationen aufgebaut (Richter, 1969). Dazu gehören nach Raindl (2004, S 14) sechs verschiedene Schichten:

- Die Raibler Schichten (227-221 Mio. Jahre alt) sind aus Sandstein, sandigem Schiefer, Kalk und Mergel aufgebaut.
- Die Hauptdolomitschicht ist von hellgrauer oder bräunlich-grauer Farbe und ist sehr spröde. Sie entstand vor rund 223-210 Millionen Jahren in der oberen Trias.
- Die fossilreichen Kössener Schichten (210-206 Mio. Jahre alt) bestehen aus Mergel, Muschelbrekzien und Tonschiefer.
- Die Allgäuerschicht (206-180 Mio. Jahre alt) besteht aus Fleckenmergel, schiefrigen Mergel und Fleckenkalk.
- Die Aptychenschichten (159-106 Mio. Jahre alt) bestehen nach Richter (1969) aus rotem oder grünem Hornstein und sind sehr reich an fossilen Strahlentierchen.
- Die letzte Gesteinsformation, die das südliche Große Walsertal durchzieht, ist die Oberkreide. Sie besteht aus Kreideschiefer, aus Mergel, aus dunklen Quarzsandsteinchen und Brekzien. Diese verschiedenen Bestandteile der Oberkreide bilden regelmäßige Schichten. Die Oberkreide ist die zeitgeschichtlich jüngste Gesteinsformation mit einem Alter von 106 bis 89 Millionen Jahren (Raindl, 2004, S 14).

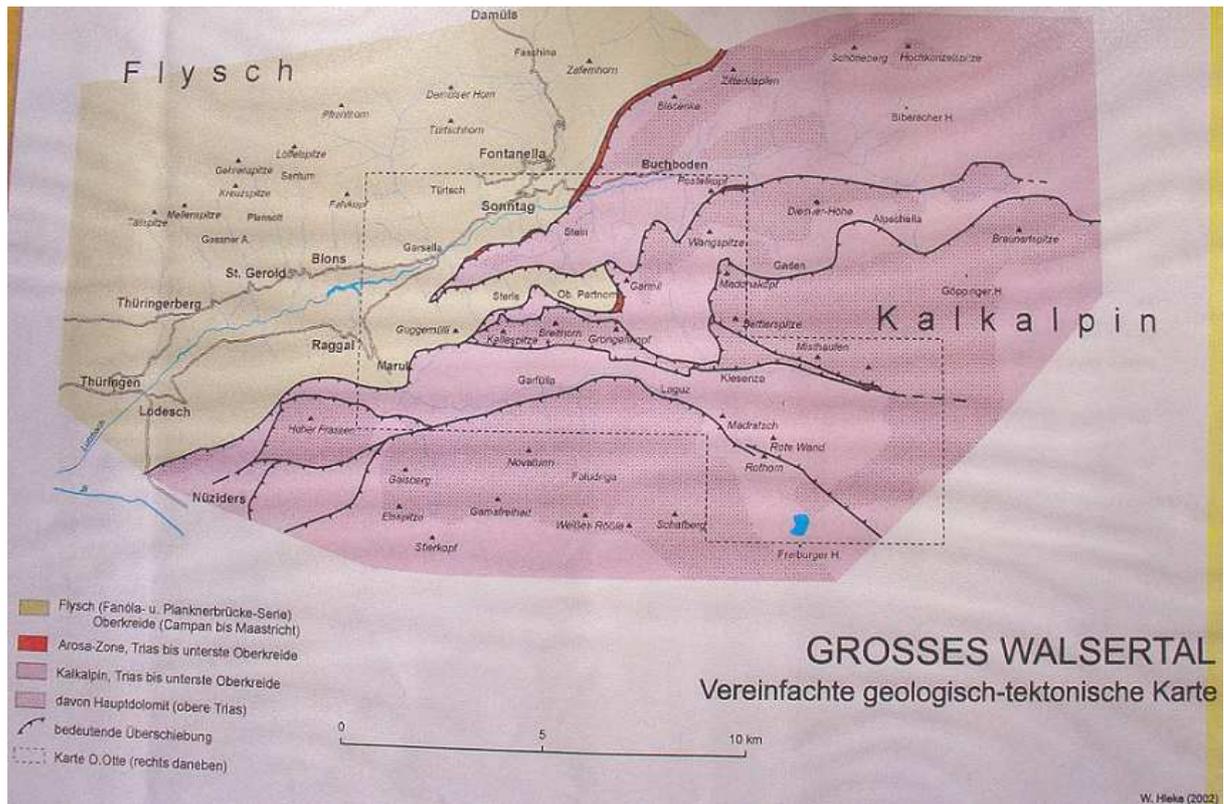


Abbildung 2: vereinfachte geologisch-tektonische Karte des Großen Walsertals; Quelle: W. Hieke (2002),

2.1.3. Klimadaten der Region

Die klimatischen Verhältnisse im Großen Walsertal hängen stark von der Höhenlage ab (Raindl, 2004, S 16). Da auf den Gipfeln der Berge (1900-2400m Seehöhe) andere klimatische Bedingungen als am tiefsten Punkt des Tales herrschen, werden nach Raindl (2004, S 16) die Klimatischen Verhältnisse in drei Zonen aufgeteilt, in die Gipfelzone (>1200m), die Siedlungszone (700 bis 1200m) und die Talzone (700m). Die mittleren jährlichen Niederschlagsmengen betragen an der Talsohle rund 1870mm, im Siedlungsbereich rund 2250mm und in den Gipfelzonen rund 2800mm (Raindl, 2004, S 16). Zwischen Talsohle und Gipfelzone besteht eine Differenz von fast 1000mm Niederschlag. Die Schneedecke in der Siedlungszone hält rund 127 Tage und die Schneedecke auf der Gipfelregion rund 270 Tage. Die Gipfelregion des Großen Walsertals gehört somit zum hochalpinen Klimabereich. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt nach Raindl (2004, S16) in der Talzone 6,9°C, im Siedlungsbereich 5,6°C und in der Gipfelzone 0,1°C. Man sieht deutlich, dass die mittlere Jahrestemperatur, je weiter man an Höhe gewinnt, drastisch abnimmt. Die Niederschläge sind über das ganze Jahr hinweg gleichmäßig verteilt. Die Hauptwindrichtung des Großen Walsertals ist ein Südwestwind (Raindl, 2004, S 16).

Es gibt keinen Unterschied in Bezug auf den durchschnittlichem Niederschlag und der durchschnittlichen Jahrestemperatur zwischen der Sonn- und der Schattseite. Der Schnee bleibt im Frühjahr jedoch auf der Schattseite deutlich länger liegen als auf der Sonnseite. Das ist mit der verringerten Sonneneinstrahlung und mit dem flacheren Einstrahlwinkel der Sonnenstrahlen zu erklären (Burger-Scheidlin, 2007). Es gibt Stellen auf der Schattseite, die im Winter bis zu drei Monate lang keine direkte Sonneneinstrahlung haben. Die Sonneneinstrahlungsdauer ist im Sommer auf der Schattseite länger als auf der Sonnseite. Deshalb ist auch die jährliche Sonneneinstrahlungsdauer der Sonn- und der Schattseite annähernd gleich (Burger-Scheidlin, 2007).

2.1.4. Demografische Daten der Region

Nach Statistik Austria (2001) hatte das Land Vorarlberg im Jahr 2001 genau 351.095 Einwohner. Das Große Walsertal liegt im Bezirk Bludenz, dessen Gesamtbevölkerung im Jahr 2001 insgesamt 60.471 Personen betrug. Die Bevölkerung des Großen Walsertals zählte im Jahr 2001 genau 3.446 Personen, davon sind 1.781 Männer und 1.665 Frauen. 1.484 Personen sind erwerbstätig.

Nach der Land- und Forstwirtschaftliche Betriebszählung aus dem Jahre 1990 waren im Großen Walsertal insgesamt 339 Personen die in der Land- und Forstwirtschaft tätig. Davon waren 114 Personen hauptberuflich in der Land- und Forstwirtschaft beschäftigt, die Anderen waren Nebenerwerbs- und Zuerwerbslandwirte. Insgesamt wurden im Großen Walsertal nach der Land- und Forstwirtschaftlichen Betriebszählung aus dem Jahre 1990, 2.111 ha landwirtschaftliche Fläche bewirtschaftet. 133 landwirtschaftliche Betriebe lagen in der Bergbauernzone 4 und 87 Betriebe waren in der Zone 3. Das zeigt, dass viele Betriebe im Großen Walsertal sehr steile Flächen bewirtschaften.

Von den 3.466 Einwohnern des Großen Walsertals sind nach Statistik Austria (2001) genau 3.209 Personen röm.-kath., 92 islamisch, 45 evangelisch und der Rest von 120 Personen hatten andere Religionen bzw. waren ohne Bekenntnis. 3.186 Einwohner des Großen Walsertals wurden in Österreich geboren, und 280 in anderen Ländern. 8% der Bevölkerung haben ihre Wahlheimat im Großen Walsertal gefunden (Statistik Austria, 2001).

2.2. Daten und ForschungspartnerInnen

2.2.1. Empirisches Material

Die Daten, auf die diese Arbeit aufbaut, wurden nicht von mir selbst erhoben. Die Daten, mit denen hier gearbeitet werden, kommen aus zwei Quellen:

1. Frau Mag. Hemma Burger-Scheidlin, die ihre laufende Dissertation, im Rahmen des FWF-Projektes „Local ecosystemic knowledge of farmers in the valley Großes Walsertal and Western Styria“ am Institut für Ökologischen Landbau der Universität für Bodenkultur und am Institut für Sozialanthropologie der Uni Wien schreibt, hat ihre Transkripte der Interviews von 34 Bauern und Bäuerinnen aus dem Großen Walsertal dem Autor zur Verfügung gestellt. Außerdem hat sie mir auch demografische Daten des Großen Walsertals, die sie recherchiert hat, sowie Fotos der Region bereitgestellt.
2. Die zweite Datenquelle für diese Diplomarbeit, stammt von Wiesenbegehungen, die auf landwirtschaftlichen Betrieben im Großen Walsertal durchgeführt wurden. Es handelt sich dabei um Betriebe, deren Betriebsleiter im Vorfeld bereits von Burger-Scheidlin interviewt wurden (Burger-Scheidlin, 2007). Die Wiesenbegehungen wurden von T. Lindenthal, und H. Burger-Scheidlin, teilweise gemeinsam mit W. Dietl durchgeführt. Bei den Wiesenbegehungen wurde ein Grossteil der Wiesen der jeweiligen Betriebe begangen und mit den Landwirten über die Bewirtschaftung der Wiesen ausführlich gesprochen (Burger-Scheidlin, 2007).

Beide Erhebungen (Interviews und Wiesenbegehungen) wurden auf Tonband aufgezeichnet, und später wörtlich transkribiert (Interviews) beziehungsweise protokolliert. Die Feldbegehungsprotokolle wurden

zusätzlich auf Basis von Mitschriften die während der Feldbegehungen angelegt wurden, ergänzt. Die Protokolle wurden dem Autor zur Auswertung überlassen.

2.2.2. Die Literatur

Es wurde eine Literaturrecherche in aktuellen wissenschaftlichen deutschsprachigen Lehrbüchern, die sich mit Grünlandbewirtschaftung auseinandersetzen, durchgeführt.

2.3. Die Datenerhebung und deren Auswertung

Die dargestellten Daten wurden in insgesamt drei Arbeit- und Analyseschritten aufgearbeitet. Zuerst wurde eine qualitative und quantitative Auswertung der Interviews und der Wiesenbegehungsprotokolle erstellt. Im zweiten Arbeitsschritt wurde eine Literaturrecherche durchgeführt. Im dritten und letzten Arbeitsschritt wurden die erhobenen Daten mit den Ergebnissen der Literaturrecherche gegenübergestellt.

2.3.1. Qualitative und Semiquantitative Auswertung von Interviews und der Wiesenbegehungsprotokolle

Es wurde eine qualitative und semiquantitative Auswertung der Interviews, die von H. Burger-Scheidlin geführt wurden, durchgeführt.

Aufgrund der vorliegenden Protokolle wurde eine qualitative und semiquantitative Auswertung der fünf Wiesenbegehungsprotokolle, die von T. Lindenthal, H. Burger-Scheidlin und teilweise W. Dietl geführt wurden, durchgeführt. Die qualitative Auswertung orientierte sich bei Interviews und Wiesenbegehungen an den Forschungsfragen. Dabei wurde nach Gemeinsamkeiten, Unterschiede und Widersprüche zwischen den Aussagen der interviewten Landwirten untereinander gesucht (Flick 2005).

H. Burger-Scheidlin hat die Transkripte der Interviews, die mit den LandwirtInnen des Großen Walsertals durchgeführt wurden, in einem ersten Schritt mit dem Software-Paket Atlas.ti codiert, das heißt die einzelnen Textpassagen wurden verschlagwortet (Burger-Scheidlin, 2007). Die Textpassagen zu folgenden Codes/Schlagwörter dienten dem Autor als Rohdaten:

Kultivierung, Pflanzen, Futter, Maschinen, Beweidung, Schatt-Sonnseite, Düngung, Schnitte, Bearbeitung, Ertrag, Wiesen, Wetter.

Alle diesen Codes zugeordneten Transkriptpassagen wurden vom Autor ausgewertet. Um den Kontext der Interviewpassagen herzustellen, standen dem Autor zudem die vollständigen Transkripte zu Verfügung. Damit die Anonymität der befragten LandwirteInnen gewährt bleibt, wurden die Namen der interviewten Personen durch Personenkürzel ausgetauscht. Ein Beispiel für ein wortwörtlich angeführtes Interviewzitat aus den Exzerpten der Interviews (Code = Düngung) wird nun nachstehend angeführt. Die Zahl nach dem Personenkürzel (P2:43), ist die 43te Passage vom Interview mit dem LandwirtIn P2.

P2 : 43

„wir haben ja Biokontrolle alle Jahre, und der hat gesagt, das ist eine von den schönsten Wiesen da und wieso wir so eine schöne Wiese haben, hab ich gesagt, das kann ich ihm schon sagen, das kommt nur vom Mist, wie gesagt mit Gülle, da muss man vorsichtig sein, vielleicht einmal, das mag´s leiden, aber wie es viele machen, drei Mal oder vier Mal, das ist...“

Die 24 untersuchten Betriebe wurden in der Arbeit mit Betriebskürzel (B1-B24) codiert (Anhangtabelle 2). Bei den detaillierten Wiesenbegehungsprotokolle (WBP) wurden die interviewten Personen mit den gleichen Buchstabenkürzeln, wie sie bei den Interviews verwendet wurden (z.B.: P2), versehen und das Kürzel WBP angehängt (z.B.: P2:WBP). Die WBP wurden im Vorfeld nicht codiert sondern in ihrer gesamten Form direkt vom Autor ausgewertet.

Die auszuarbeitenden Themen, an die sich die qualitative Inhaltsanalyse der Interviewtranskripte und Wiesenbegehungsprotokolle orientiert, wurden von den Forschungsfragen abgeleitet. Gab es Gemeinsamkeiten in den Aussagen der interviewten Bauern/Bäuerinnen wurden diese zusammengefasst. Interessante und für die jeweilige Aussage relevante Zitate wurden in den Text eingearbeitet (Flick 2005).

2.3.2. Die Literaturlauswertung

Die aktuelle wissenschaftliche Literatur wurde auf Inhalte durchsucht, die von den Interviewten LandwirtInnen angesprochen wurden. Hierbei wurde nach Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen den Aussagen der interviewten Bauern/Bäuerinnen und der Literatur gesucht und diese herausgearbeitet.

2.3.3. Die Gegenüberstellung lokalen Erfahrungswissens der Bauern/Bäuerinnen zum wissenschaftlichem Wissen

Ein Vergleich und eine Gegenüberstellung der Literaturrecherche und deren Auswertung mit den ausgearbeiteten und ausgewerteten Interviews und Wiesenbegehungsprotokollen wurden durchgeführt. Dabei wurden insbesondere auffällige Unterschiede und wichtige Gemeinsamkeiten herausgearbeitet (Flick 2005).

2.4. Die Betriebsdaten der untersuchten landwirtschaftlichen Betriebe

2.4.1. Die mittlere Seehöhe der erhobenen Betriebe

Die Seehöhe ist für jeden Betrieb ein wichtiger Standortfaktor. Je höher die Flächen eines Betriebes liegen, desto benachteiligter ist der Betrieb in Hinblick auf die Nutzung seiner natürlichen Ressourcen. Die verkürzte Vegetationsperiode in den höheren Lagen lässt selten so hohe Grünmasseerträge zu wie sie in den Niederungen erreicht werden, da die Vegetationsperioden in den Hochlagen deutlich kürzer sind als in den tiefer gelegenen Lagen (Aigner et al. 2003, S 27). Jeder Betrieb hat daher sein standortspezifisches Optimum, denn das Klima kann genauso wie die Bodenart, der Bodentyp und die Exposition nicht beeinflusst werden.

Von allen in dieser Diplomarbeit ausgewerteten Betrieben ist die Seehöhe bekannt. Es wird dabei die Seehöhe des Betriebsgebäudes angegeben. Nicht alle Flächen liegen auf der gleichen Seehöhe wie der Stall. Einzelne Flächen liegen teilweise beträchtlich höher oder tiefer als der Hof.

Die 34 interviewten Bauer/Bäuerinnen bewirtschaften 24 landwirtschaftliche Betriebe¹. Die mittlere Seehöhe aller 24 Betriebe liegt bei 974m. Der niedrigste gelegene Betrieb liegt auf 715m und der höchst

¹ Bei den Erhebungen wurden die beiden Betriebsführer des Betriebes B22 in allen Interviews als eine Person geführt (Burger-Scheidlin, 2007). Die Trennung der Aussagen zwischen Betriebsleiter und seiner Schwester

gelegene Betrieb liegt auf 1230m. Die maximale Höhendifferenz zwischen den höchsten und dem niedrigsten Betrieb beträgt daher 515m. (Abbildung 3).

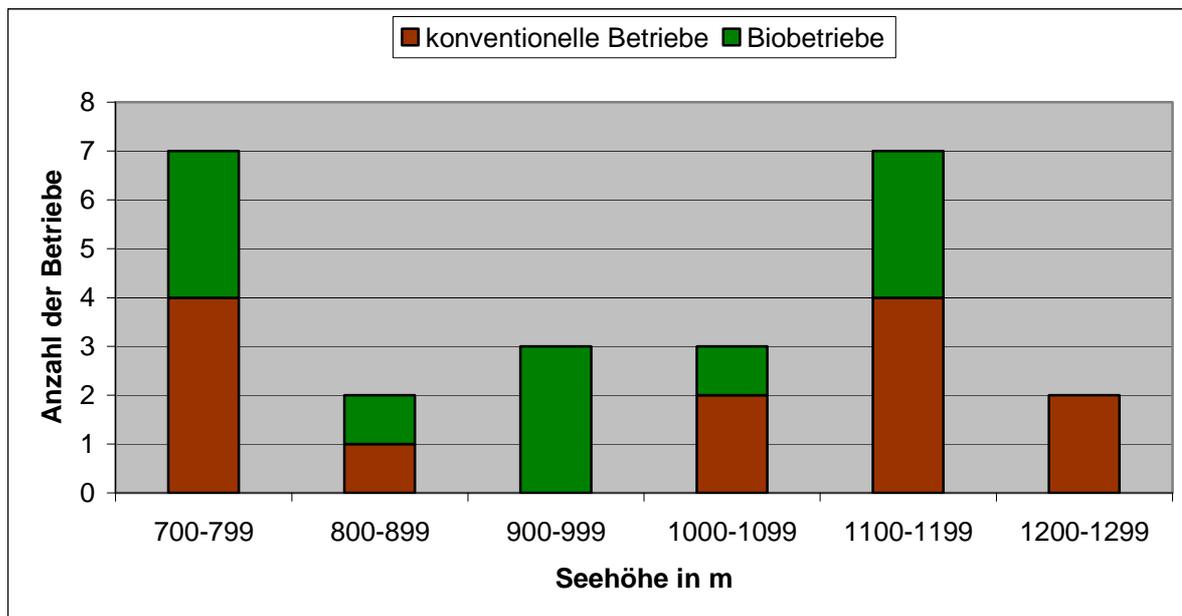


Abbildung 3: Die Anzahl aller untersuchten Betriebe im Großen Walsertal, eingeteilt nach ihrer jeweiligen Seehöhe (N=24)

13 Betriebe liegen auf der Sonnseite (Abbildung 4). Diese 13 ausgewerteten sonnseitigen Betriebe haben eine mittlere Seehöhe von 1025m. Die 8 schattseitig gelegenen Betriebe haben eine mittlere Seehöhe von 872m. Drei Betriebe liegen auf der Schattseite aber durch ihre besonders sonnige Lage werden sie vom mir nicht zur Schattseite gezählt, sondern sie werden in einer eigenen Kategorie gelistet und zwar der „sonnigen Schattseite“ (Begriff aus dem Großen Walsertal). Diese 3 Betriebe, die auf der sonnigen Schattseite liegen, haben eine mittlere Seehöhe von 1030m.

Bei einer klaren Trennung zwischen Sonn- und Schattseite werden die Betriebe, die auf der sonnigen Schattseite liegen, zur Schattseite dazugezählt. Das ergibt dann 11 Betriebe, die auf der Schattseite liegen. In Abbildung 5 wurden alle schattseitig gelegenen Betriebe angeführt, auch die drei Betriebe, die auf der sonnigen Schattseite liegen. Die mittlere Seehöhe aller schattseitig gelegenen Betriebe beträgt 915 m. Es lässt sich ersehen, dass alle schattseitigen Betriebe durchschnittlich um 110m niedriger liegen als die sonnseitigen Betriebe. Die am höchsten gelegenen Betriebe auf der Schattseite, liegen auf der sonnigen Schattseite.

Die Biobetriebe der Sonnseite weisen eine mittlere Seehöhe von 920m auf, die der sonnseitig gelegenen Schattseite 1160m und die der Schattseite von 932m (Tabelle 1). Alle schattseitig gelegenen Biobetriebe, also die Betriebe der sonnigen Schattseite und der Schattseite, haben eine mittlere Seehöhe von 1008m. Somit liegen die Biobetriebe der Schattseite um durchschnittlich 88m höher als die Biobetriebe der Sonnseite.

erfolgten hier mit dem Hinweis ER oder SIE vor der Aussage des jeweiligen Interviewpartners. In dieser Arbeit werden beide Personen unter der Bezeichnung P9 geführt.

Die konventionellen Betriebe der Sonnseite weisen eine mittlere Seehöhe von 1115m auf, die konventionellen Betriebe auf der sonnigen Schattseite liegen auf 770m und die mittlere Seehöhe der schattseitigen konventionellen Betriebe beträgt 811m (Tabelle 1). Die mittlere Seehöhe aller konventionellen Schattseitenbetriebe, also der Betriebe der sonnigen Schattseite und der Schattseite zusammen, beträgt 803m. Hier liegen die schattseitigen konventionellen Betriebe um durchschnittlich 312m tiefer als die sonnseitig gelegenen konventionellen Betriebe.

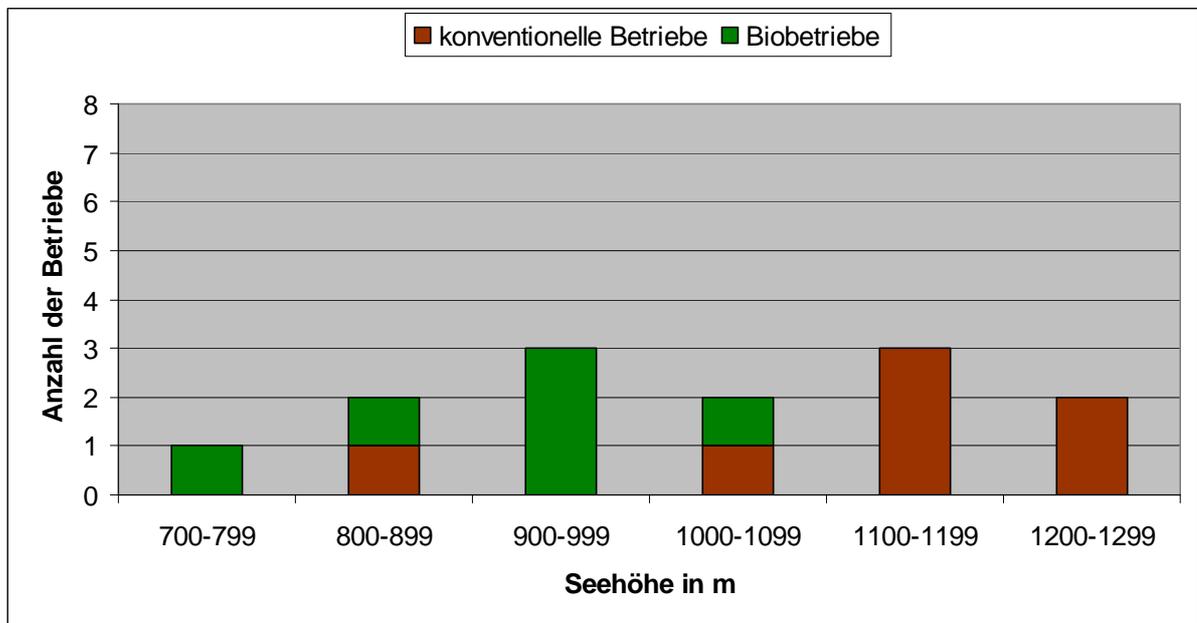


Abbildung 4: Die Anzahl der sonnseitig gelegenen Betriebe, angezeigt nach ihrer jeweiligen Seehöhe (n=13)

Die mittlere Seehöhe aller biologisch wirtschaftenden Betriebe ist 964m und die aller konventionell wirtschaftenden Betriebe ist 1020m. Es gibt in Hinblick auf die Wirtschaftsweise nur einen geringen Unterschied von durchschnittlich 56 Höhenmetern.

Die erhobenen sonnseitigen Biobetriebe liegen durchschnittlich um 230m tiefer als die sonnseitigen, konventionell wirtschaftenden Betriebe der Sonnseite. Die Biobetriebe, die auf der sonnigen Schattseite liegen, liegen um 390m höher als der konventionelle Betrieb. Die interviewten, schattseitig gelegenen Biobetriebe liegen durchschnittlich um 121m höher als die schattseitigen konventionellen Betriebe.

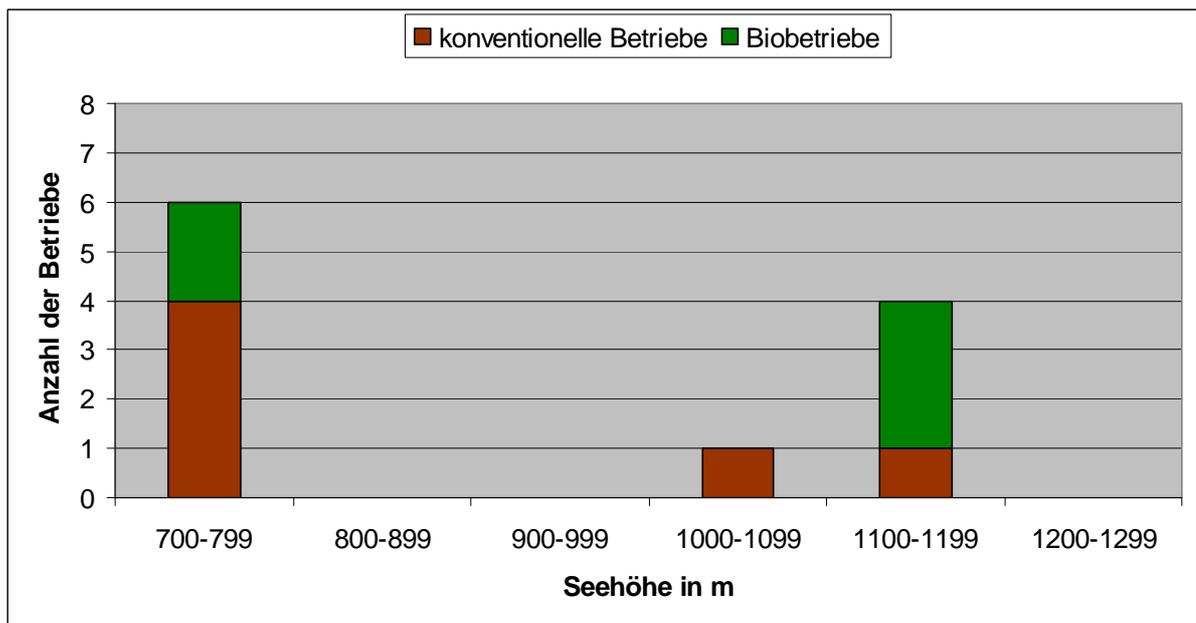


Abbildung 5: Die Anzahl aller schattseitig gelegenen Betriebe (sonnige Schattseite + Schattseite) , angezeigt nach ihrer jeweiligen Seehöhe (n=11)

Tabelle Nr. 1: Durchschnittliche Höhenverteilung aller untersuchten Betriebe im Großen Walsertal

Lage	Σ	alle Betriebe	Σ	biologische	Σ	konventionelle
Sonnseite	13	1025m	6	920m	7	1115m
sonnige Schattseite	3	1030m	2	1160m	1	770m
Schattseite	8	872m	4	932m	4	811m

Um die Anonymität der Betriebe zu wahren, wurden die erhobenen Betriebe in zwei Seehöhenkategorien eingeteilt. In die Seehöhenkategorie 1 fallen jene Betriebe, die bis einschließlich 1000m Seehöhe liegen. In die Seehöhenkategorie 2 fallen jene Betriebe, die höher gleich 1001m liegen. In der Seehöhenkategorie 1 ($\leq 1000m$) liegen 13 Betriebe und in der Seehöhenkategorie 2 ($\leq 1001m$) liegen 11 Betriebe. Die Seehöhenkategorie wird in dieser Arbeit als Shk abgekürzt.

2.4.2. Der Viehbesatz / ha der landwirtschaftlichen Betriebe

Ein wichtiger Punkt der Düngung ist der mengenmäßige Viehbestand des Betriebes. Je höher der Viehbestand ist, desto intensiver wirtschaftet ein Betrieb in Hinblick auf den N-Kreislauf.

Von allen 24 ausgewerteten Betrieben sind der Tierbestand und die Fläche bekannt. Zwanzig Betriebe halten Vieh, die anderen vier Betriebe (B11, B12, B16, B23) haben die Viehwirtschaft aufgegeben. Die Betriebsleiter dieser vier Betriebe sind schon in Pension, der Betrieb wurde nicht weitergeführt und die Flächen teilweise verpachtet. Von diesen Betrieben liegen daher auch keine Daten zur Düngung und zu den durchgeführten Schnitten vor.

Tabelle Nr. 2: Die definierte Großvieheinheit (GVE) der Nutztiere

Tierart	GVE
Kalb	0,20
Jungvieh	0,50
nulipares Rind	1,00
Pferd	1,00
Schaf	0,15
Ziege	0,15
Mastschwein	0,15

In Österreich wird der Viehbestand eines Betriebes in Großvieheinheiten (GVE) bemessen. Je nach Alter und Tierart werden die einzelnen Tiere in Großvieheinheiten umgerechnet. Eine erwachsene Kuh hat nach dem gängigen System einen Viehbesatz von 1 GVE, ein Rind mit einem Lebensalter zwischen ½ Jahr bis 2 Jahre einen GVE von 0,6 (Tabelle 2).

Bei den Viehbestandsangaben wurde im vorliegenden Fall der Jahresdurchschnittsviehbestand angegeben. Zur Veranschaulichung habe ich folgende Daten verwendet:

Alle ausgewachsenen Rinder, also alle Milchkühe und Mutterkühe, bekommen einen GVE Wert von 1. Alle Rinder, die von den Landwirten als Jungvieh bezeichnet wurden, also alle Rinder, die jünger als etwa zwei Jahre (gewöhnlich erfolgt ab diesem Lebensalter die erste Abkalbung) sind, erhalten von mir pauschal einen GVE Wert von 0,5 sowie Kälber den Wert 0,2 GVE (Tabelle 2). Werte von Ziege, Schaf oder Pferd, sind unverändert aus dem GVE Umrechnungsschlüssel aus dem ÖPUL 2000 Programm übernommen worden (Tabelle 2). Damit sind alle hier verwendeten Werte weitgehend angelehnt an die in Österreich gebräuchlichen GVE Werte (Anhangtabelle 2).

Der Durchschnitt der anderen zwanzig ausgewerteten Betriebe liegt bei einer GVE/ha von 1,005, gerundet also bei 1,0 (Tabelle 3). Die mittlere GVE/ha aller biologisch bewirtschafteten Landwirtschaften liegt bei 1,0025 und die der konventionellen Betriebe bei 1,0087. Somit besteht hinsichtlich des Viehbesatzes im Durchschnitt kein Unterschied zwischen Bio- und konventionellen Betrieben.

Von den zwanzig viehhaltenden Betrieben sind elf sonnseitig gelegen (B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B13), zwei auf der sonnigen Schattseite (B14, B15) und sieben (B17, B18, B19, B20, B21, B22, B24) auf der Schattseite (Tabelle 1). Bei allen Betrieben, bei denen die Art zu düngen bekannt ist, ist auch deren Viehbesatz bekannt.

Tabelle Nr. 3: Die Ø GVE/ha aller untersuchten viehhaltenden Betriebe differenziert nach deren Wirtschaftsweise (n = 20)

	alle Betriebe	alle Biobetriebe	alle konventionellen Betriebe
Ø GVE/ha	1,005	1,0025	1,0087

Je höher der Viehbesatz ist, desto intensiver wird im Hinblick auf das Stickstoffniveau gewirtschaftet. Für die sonnseitig gelegenen Betriebe liegt der mittlere GVE Besatz pro ha bei 1,13 (Tabelle 4). Der mittlere GVE Besatz pro ha der sonnigen Schattseiten Betriebe liegt bei 0,61 und für die Schattseite liegt der errechnete mittlere GVE/ha bei 0,90 (Tabelle Nr. 4). Es lässt sich also eine Tendenz erkennen, dass die untersuchten sonnseitigen Betriebe einen höheren Tierbesatz als die schattseitigen Betriebe (durchschnittlich 0,2 GVE höher). Die sonnige Schattseite hat den niedrigsten Tierbesatz pro ha landwirtschaftlicher Nutzfläche. Hier liegen auch die Betriebe am höchsten (Ø 1030 m Seehöhe) und somit sind sie klimatisch leicht benachteiligt.

Tabelle Nr. 4: Die Ø GVE/ha der untersuchten viehhaltenden Betriebe differenziert nach deren Lage und Bewirtschaftung

GVE/ha	Sonnseite	sonn. Schattseite	Schattseite
Ø GVE/ha der Biobetriebe	1,11	0,61	1,03
Ø GVE/ha der konv. Betriebe	1,15	/	0,77
Ø GVE/ha aller Betriebe	1,13	0,61	0,9

Der mittlere Viehbesatz / ha von den Biobetrieben der Sonnseite (1,11 GVE/ha) ist fast gleich hoch wie jener der konventionellen sonnseitigen Betriebe, die 1,15 GVE/ha betragen (Tabelle 4). Die sonnseitigen Betriebe wirtschaften also im Hinblick auf den Viehbesatz / ha gleich intensiv, egal ob sie Bio- oder konventionelle Betriebe sind.

Der mittlere Viehbesatz / ha der Biobetriebe der Schattseite (1,03 GVE/ha) ist deutlich höher, als jene der konventionellen Betriebe der Schattseite mit 0,77 GVE/ha (Tabelle 4). Damit wirtschaften die untersuchten schattseitig gelegenen Biobetriebe (B17, B18, B19, B20) in Hinblick auf die GVE/ha intensiver als die untersuchten schattseitig gelegenen konventionellen Betriebe (B21, B22, B23, B24). Das Durchschnittsalter der Betriebsführer der schattseitigen Bio- Betriebe beträgt 49 Jahre und dass der Betriebsführer der konventionellen schattseitig gelegenen Betriebe beträgt 70 Jahre.

Die Schnitthäufigkeit und Düngung der ausgewerteten Betriebe

Von den 24 ausgewerteten Betrieben sind von neun Betrieben (B1, B2, B7, B9, B14, B18, B19, B21, B24) sowohl die Schnitthäufigkeit (Tabelle 8) als auch die eingesetzte Düngerart (Tabelle 5) bekannt. Die fünf Betriebe, die hauptsächlich Mist auf ihren Wiesen düngen (B14, B18, B19, B21, B24), haben eine mittlere Anzahl von 2,20 Schnitte pro Jahr. Bei den zwei Güllebetrieben (B1, B7), liegt die Schnitthäufigkeit bei 3,5 Schnitten pro Jahr. Die zwei Betriebe B2 und B9, die eine kombinierte Düngung vornehmen (50% Mist: 50% Gülle), liegen bei genau zwei Schnitten pro Jahr.

Die Festmist düngenden Betriebe haben also eine deutlich niedrigere Schnitthäufigkeit als die Gülle düngenden Betriebe. Die güllenden Betriebe führten im Jahr 2003 rund 1,3 Schnitte mehr durch als die Mist düngenden Betriebe.

Tabelle Nr. 5: Die Art der Düngung der untersuchten Betriebe und deren Lage/Exposition (bei 16 von den 24 Betrieben bekannt)

	Sonnseite	sonn. Schattseite	Schattseite
Festmist	B6*	B14*	B18*, B19* B21, B22, B24
50 : 50er je zur Hälfte Festmist und Gülle	B5*, B2*, B9*	/	B20*
Gülle	B1*, B3*, B7, B8, B13	/	/
Biobetriebe sind mit * gekennzeichnet			

Wenn man das Alter der Betriebsleiter mit der Art der am jeweiligen Betrieb durchgeführten Düngung in Beziehung setzt, lassen sich keine Tendenzen erkennen. Die durchgeführte Düngung, die von den Landwirten im Großen Walsertal praktiziert wird, hängt nach diesen Ergebnissen nicht mit dem Alter der Betriebsleiter zusammen.

2.4.3. Das Alter der interviewten BetriebsleiterInnen

Die Betriebsleiter der Biobetriebe sind im Mittel 18 Jahre jünger als die Betriebsleiter der konventionell geführten Betriebe (Tabelle 6). Wenn man die durchgeführte Düngung mit dem Alter der jeweiligen Betriebsleiter vergleicht, ergibt sich nur ein minimaler Altersunterschied. Hier lässt sich kein Trend beobachten.

Tabelle 6: Die durchschnittlichen Geburtsjahrgänge der Betriebsleiter (n=24)

	Biobetrieb	konv. Betrieb	Gülledüngung	kombinierte Düngung	Mistdüngung
Ø Geburtsjahr der Betriebsführer	1951	1933	1946	1942	1948

3. Ergebnisse

3.1 Die Bewirtschaftung des Grünlandes im Großen Walsertal aus Sicht der Bauern und Bäuerinnen

3.1.1. Die Heuwerbung im Großen Walsertal

3.1.1.1. Der Schnittzeitpunkt ausgewählter Betriebe

Von den insgesamt 24 untersuchten Betrieben liegen von fünf Betrieben (B2, B7, B15, B19, B18) Wiesenbegehungsprotokolle vor. Von diesen Betrieben wurden genaue Angaben zu den Schnittzeitpunkten gemacht. Betrieb B2 und B7 liegen auf der Sonnseite, Betrieb B15 auf der sonnigen Schattseite und Betrieb B18 und B 19 liegen beide auf der Schattseite.

Tabelle Nr. 7: Die Verteilung der Betriebe nach deren Lage/Exposition(Sonn-, sonnige Schattseite, und Schattseite), N=24

Sonnseite	sonn. Schattseite	Schattseite
B1*, B2*, B3*, B4*, B5*, B6*, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13	B14*, B15*, B16	B17*, B18*, B19*, B20*, B21, B22, B23, B24
Betriebe die mit * gekennzeichnet sind, sind Biobetriebe		

3.1.1.2. Der Schnittzeitpunkt ausgewählter Betriebe auf der Sonnseite

Bei den zwei sonnseitig gelegenen Betrieben B2 und B7 kommt es zu fast identischen Schnittzeitpunkten. Die GVE/ha sind ebenfalls nahezu ident, nämlich 1.31 GVE/ha (B2) zu 1.27 GVE/ha (B7). Der Bewirtschaftungsunterschied liegt nur in der Frühjahrsnutzung. Der Betrieb B7 macht im Frühjahr einen Portionsschnitt, der Betrieb B2 macht im Frühjahr stattdessen eine Beweidung. Diese zwei Maßnahmen (Portionsschnitt, Frühjahrsweide) werden wiederum fast zeitgleich, ab etwa Mitte Mai durchgeführt. Die erste Hauptnutzung in Form einer Heunutzung (der Portionsschnitt vom Betrieb B7 wird hier im Hinblick auf das Datum, mit der Weide gleichgesetzt) wird bei beiden Betrieben um den 15. Juni durchgeführt. Die zweite Hauptnutzung in Form einer Heunutzung wird auf beiden Betrieben wiederum fast zeitgleich um den 15. bis 20. August durchgeführt. Es gibt also bei beiden Betrieben fast identische Schnittzeitpunkte. Da der Betrieb B2 biologisch und der Betrieb B7 konventionell wirtschaften, gibt es zumindest bei diesen beiden Betrieben bezüglich der Wirtschaftsweise, keine Unterschiede in Hinblick auf den Schnittzeitpunkt.

3.1.1.3. Der Schnittzeitpunkt bei einem ausgewähltem Betrieb auf der sonnigen Schattseite

Dieser Betrieb (B15) liegt in der Höhenkategorie 2. Seine Bewirtschaftung ähnelt der der beiden sonnseitig gelegenen Betriebe. Als erste Nutzung wird eine Portionsweide durchgeführt. Die Rinder werden so früh wie möglich auf die Weide getrieben. Diese Nutzung wird fast gleichzeitig durchgeführt,

wie der Portionsschnitt vom Betrieb B7 und die Frühjahrsweide von Betrieb B2. Der erste Schnitt des Betriebes B15 wird um den 10. Juni gemacht. Hier liegt zwischen den Schnittzeitpunkten der zwei sonnseitig gelegenen Betrieben und des Betriebes B15 eine Zeitspanne von rund einer Woche. Der zweite Schnitt wird um den 20. August ausgeführt und wird damit wieder fast zeitgleich mit den sonnseitigen Betrieben durchgeführt. Die Schnittzeitpunkte der ausgewählten Betriebe der Sonnseite und des ausgewählten Betriebes der Schattseite sind somit fast ident.

3.1.1.4. Der Schnittzeitpunkt bei ausgewählten Betrieben auf der Schattseite

Bei den zwei schattseitig gelegenen Betrieben B18 und B19 von denen je ein Wiesenbegehungsprotokoll gemacht wurde, gibt es deutliche Unterschiede bei den Schnittzeitpunkten. Der Betrieb B19 liegt in der Höhenkategorie 2 und der Betrieb B18 in der Höhenkategorie 1. Der höher gelegene Betrieb (B18) kann, klimatisch bedingt, nur zwei Schnitte durchführen. Beide Betriebe wirtschaften biologisch. Der Betrieb B18 führt in der Regel einen Schnitt mehr durch, als der Betrieb B19, B18 kommt auf drei Schnitte im Jahr. Bei den GVE/ha sind sich beide schattseitigen Betriebe sehr ähnlich. Der dreischnittige Betrieb (B18) liegt mit 1,08 GVE/ha leicht über dem zweischnittigem Betrieb (B19) der rund 0,97 GVE/ha hat. Die Schnittzeitpunkte beider Betriebe unterscheiden sich stark. Betrieb B19 mit den zwei Schnitten in der Vegetationsperiode, schneidet einmal Mitte Juni und einmal Mitte August, der dreischnittige B18 einmal Ende Mai, einmal Mitte Juli und das letzte Mal Anfang September.

3.1.1.5. Vergleich der Schnittzeitpunkte zwischen ausgewählten Sonn- und Schattseitigen Betrieben

Der Schnittzeitpunkt der drei zweischnittigen Betriebe (B2, B15, B19,) deren Schnittzeitpunkt durch das WBP bekannt ist, ist bis auf wenige Tage Unterschied gleich. Zwischen Sonn- und Schattseite besteht also fast kein Unterschied im Hinblick auf den Schnittzeitpunkt. Zwischen Sonn- und Schattseite ist auch im Hinblick auf die Wirtschaftsweise (bio- konventionell) kein Unterschied im Schnittzeitpunkt zu erkennen.

Ein Landwirt (P2:WBP) stellt fest, dass der erste Schnitttermin generell in den letzten Jahren immer früher stattfindet. Seiner Meinung nach wollen die Bauern früh gemähtes Heu verfüttern, um für die Milchkühe ein optimales Futter in Bezug auf die Milchleistung zu haben. Am ersten möglichen Mähtermin werden zuerst die flachen Wiesen gemäht, erst einen Tag später werden die steilen Flächen gemäht. So kann der steilere Hang noch einen Tag länger abtrocknen, und Grasnarbenverletzungen, die bei der Mahd auf einen nassen Boden leichter entstehen als auf einen trockenen Boden, können so verhindert werden. Sollte es tatsächlich während des Heuens regnen, ist nur ein Teil des Heues davon betroffen, weil man den zuerst gemähten Teil der flachen Wiesen, meist noch rechtzeitig einbringen kann. Der Schnittzeitpunkt sollte nach Erfahrung von P20 noch vor dem „Gelbwerden“ der Halme liegen. Wenn der Schnittzeitpunkt zu spät angesetzt wird, zerbrechen beim Heuen die Halme zu stark. Es kommt dadurch zu größeren Verlusten mit Ertragseinbußen (P20:WBP).

Zur Auswirkung des Schnittzeitpunktes auf die Milchleistung und Tiergesundheit gibt es von einem interviewten Bauer (P2) eine Aussage: Mit früh gemähtem, jungem Heu kann eine deutliche Milchleistungssteigerung und ein sehr hoher Eiweißgehalt erreicht werden. Dieses Heu sei aber für die Gesundheit der Tiere nicht gut, da es oft Darmerkrankungen auslösen kann. Auch soll nach Meinung von P2 ein überständiges, älteres Heu förderlich für die Fruchtbarkeit der Kühe sein. Junges Heu sollte man

unbedingt mit altem, überständigem Heu mischen, um diesem Problem vorzubeugen. „Wenn man früh jung heut, ist zwar die Milchleistung höher, aber die Fruchtbarkeit geht zurück“ (P2-WBP).

3.1.1.6. Einfluss der Förderungen im Grünland auf den Schnittzeitpunkt der untersuchten Betriebe

Alle Betriebe (B1 bis B24) sind für die verschiedensten ÖPUL- Förderungsmaßnahmen angemeldet. Diese Förderungsmaßnahmen beeinflussen direkt den Mähtermin. Bei Förderungsmaßnahmen ohne Mähtermin würde der Landwirt zwar auch eine Förderung bekommen, diese wäre aber rund um 1/5 weniger als mit festgesetztem Mähtermin. Bei Förderungen mit Mähtermin dürfen Magerwiesen erst ab dem 15. Juli gemäht werden, und die Wiesenflächen, die im Streuwiesenprogramm gemeldet sind, dürfen ab 1. September eines jeden Jahres gemäht werden (Anonym2006b). Diese Termine gelten für sonn- und schattseitige Landwirte gleichermaßen.

3.1.1.7. Die Schnitthäufigkeit der untersuchten Betriebe

Die Schnitthäufigkeit eines Betriebes bzw. einer Region, gibt Auskunft über die Intensität der Bewirtschaftung des Grünlandes. Fast alle der hier ausgewerteten Betriebe verwenden als Grundfutter ausschließlich Heu. Zwei Betriebe (B1, B14) füttern auch Grassilage zu. Das heißt, dass sich die Schnitthäufigkeit fast immer auf die Heuwerbung bezieht.

Tabelle 8: Die Lage der Betriebe und deren Schnitthäufigkeit (n=12)

	Sonnseite	sonn. Schattseite	Schattseite
2 Schnitte	B2*, B9	B14*, B15*	B19*, B21, B24
3 Schnitte	B7, B10		B18*
4 Schnitte	B1*		B17*
Bio-Betriebe sind mit * gekennzeichnet			

Von den insgesamt 24 befragten Betrieben, gaben 12 Betriebe (B1, B2, B7, B9, B14, B15, B17, B18, B19, B21, B24,) konkrete Daten zur Schnitthäufigkeit an (Tabelle 8). Von Betrieben, auf denen mehrere Personen interviewt wurden und die ähnliche Aussagen tätigten, wurde hier nur die Aussage der Betriebsführer (P1, P2, P4, P7, P15, P16, P17, P20, P23, P24, P26) berücksichtigt.

Tabelle 9: Die Lage der Betriebe und deren mittlere Anzahl aller Schnitte pro Jahr (n=14)

	aller Betriebe der Sonnseite	aller Betriebe der sonn. Schattseite	aller Betriebe der Schattseite
Ø Schnitte pro Jahr	2,8	2	2,6

Bei den Interviews der anderen 12 untersuchten Betriebe, von denen keine Daten zur Schnitthäufigkeit vorliegen, wurden die in den Interviews angeführten Meinungen zur Schnitthäufigkeit ausgewertet. Es wurden von diesen 12 Betrieben keine Zahlen in die Berechnungen miteinbezogen.

3.1.1.8. Die Schnitthäufigkeit der untersuchten Betriebe auf der Sonnseite

Von fünf sonnseitig gelegenen Betrieben (B1, B2, B7, B9, B10) ist die Schnitthäufigkeit bekannt. Davon wirtschaften zwei Betriebe biologisch (B1, B2), die anderen drei Betriebe sind konventionell (Tabelle 2).

Der Biobetrieb B1, der in der Höhenkategorie 1 liegt, führte im Sommer 2004 die meisten Schnitte aller sonnseitigen Betriebe durch. Im Kalenderjahr 2004 wurde hier viermal geheut. Der letzte Schnitt wurde Anfang Oktober durchgeführt. Die für diese Region hohe Schnitzzahl ist nur durch die sonnseitige Lage und die Seehöhe (unter 1000m) des Betriebes möglich. Dieser intensive Betrieb ist im Hinblick auf die Seehöhe der am niedrigsten gelegene Betrieb aller befragten dreizehn sonnseitig gelegenen Betriebe. Die Düngung wird hauptsächlich mit Gülle durchgeführt, was ebenfalls ein Zeichen für eine intensive Bewirtschaftung bzw. für eine Gunstlage ist (Buchgraber & Gindl, 2004, S 107).

Der zweite sonnseitig gelegene Bio- Betrieb B2 heut nur zwei Mal im Jahr. Der Betrieb B2 liegt in der Höhenkategorie 2. Er verwendet Mist und Gülle im Verhältnis 50:50 als Dünger.

Von den drei konventionellen Betrieben B7, B9, B10 auf der Sonnseite schneiden zwei Betriebe dreimal und einer zweimal. Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen den Bio- Betrieben und den konventionellen Betrieben auf der Sonnseite. Die mittlere Anzahl der durchgeführten Schnitte, aller sonnseitig gelegener Betriebe liegt bei 2,8 Schnitten pro Jahr (Tabelle 8).

Ein Landwirt (P4) weist darauf hin, dass er zwar einen möglichen vierten Schnitt durchführen könnte, aber dieser nicht wirtschaftlich wäre. Das Verhältnis von Ertrag zu Kosten würde nicht stimmen.

3.1.1.9. Die Schnitthäufigkeit der untersuchten Betriebe auf der sonnigen Schattseite

Von den drei Betrieben B14, B15 und B16, die auf der sonnigen Schattseite liegen, gibt es von zwei Betrieben genaue Daten der durchgeführten Schnitte (Tabelle 8). B14, B15 schneiden jeweils zweimal pro Jahr ihre Wiesen. Damit sind sie von der Schnitthäufigkeit als extensive Betriebe einzustufen. Im gesamten Durchschnitt aller erhobenen Betriebe liegen sie mit einem Schnitt pro Jahr unter dem Durchschnitt. Beide Betriebe liegen in der Seehöhenkategorie 2. Die jährliche mittlere Schnitthäufigkeit kann also für die sonnseitig gelegenen Schattseitenbetrieben mit zwei Schnitten pro Jahr angegeben werden.

3.1.1.10. Die Schnitthäufigkeit der untersuchten Betriebe auf der Schattseite

Von fünf (B17, B18, B19, B21, B24) der insgesamt acht schattseitig gelegenen Betriebe liegen Daten zur Schnitthäufigkeit vor (Tabelle 8). Ein biologisch wirtschaftender Betrieb (B17) führte im Jahr 2003 vier Schnitte durch. Er ist damit der wirtschaftlich am intensivsten geführte Betrieb auf der Schattseite. Dieser Betrieb betonte aber auch, dass der sehr warme und trockene Sommer 2003 ideal gewesen sei und er normalerweise nur drei Schnitte im Jahr mache. „...*letztes Jahr haben wir einen vierten Schnitt gemacht, letztes Jahr ist ein super Sommer gewesen...*“ (P17:52) Dieser Betrieb liegt in der Seehöhenkategorie 1. Ein weiterer biologisch wirtschaftender Betriebe (B18) schneidet dreimal pro Jahr. Auch dieser Betrieb

liegt in der Seehöhenkategorie 1. Die anderen drei erfassten Betriebe B19, B21, B24 machen alle zwei Schnitte. Betrieb B19 (Seehöhenkategorie 2) ist kein Bio-Betrieb, die anderen zwei Betriebe B21 (Seehöhenkategorie 1) und B24 (Seehöhenkategorie 1) wirtschaften konventionell. Durchschnittlich schneidet ein schattseitiger Betriebe 2,6 Mal pro Jahr (Tabelle 9). Die Schnitthäufigkeit der anderen Betriebe wurde durch die günstige Witterung 2003 nicht gesteigert.

3.1.1.11. Die Verdrängung von Pflanzenarten durch viele Schnitte

Fünf Landwirten (P1, P5, P15, P28, P30,) sprechen die Verdrängung von Gräsern und Wiesenblumen durch häufige und dadurch frühe Schnitt des Grünlandes an. *„Eine Tochter von mir mäht schon viermal. Wie würde sie ausschauen, wenn man ihr viermal den Kopf rasieren würde?“* (P5:99) Es wird von den Landwirten darauf hingewiesen, dass es durch die intensivere Schnittnutzung deutlich zur Verdrängung vor allem von Blumen kommt. *„...am Land draußen gibt es oft keine Blumen sondern nur Gras. Es wird zuviel und zu früh gemäht. Von den Blumen muss der Samen einrieseln, sonst gibt es keine Blumen mehr.“* (P15:77) Die fünf Landwirte vermissen die typischen bunten Wiesen, die es im intensiv genutzten Grünland nicht mehr gibt.

Die Anzahl der Schnitte im Jahr wird nicht nur durch die Lage des Betriebes beeinflusst. Auch ideologische Hintergründe werden angegeben. *„Weil wir nur eine Zweischnittnutzung haben, bleibt die Vielfalt erhalten, und das ist mir eigentlich ganz wichtig.“* (P7:77) Der jüngste jener fünf Landwirte, die diese Verdrängung des ursprünglichen Wiesenbestandes thematisierten, ist im Jahr 1949 geboren. Die anderen vier Landwirte haben alle ein Geburtsjahr vor 1930, sie sind also schon alle deutlich über 70 Jahre alt. Keiner der jüngeren interviewten Landwirte hat dieses Thema angeschnitten. Alle dieser fünf Landwirte haben ihren Betrieb auf der Sonnseite des Großen Walsertals.

3.1.1.12. Die Grasnarbenverletzung durch das Mähen

Es wird von sieben LandwirtInnen (P4, P10, P13, P15, P20, P29, P32) die Verletzung der Grasnarbe durch häufiges Befahren der Wiesen mit den Maschinen angesprochen. Die Landwirte der sonnseitigen Betriebe sind mit dieser Aussage deutlich häufiger vertreten als die anderen Landwirte. Fünf Landwirte von der Sonnseite, einer von der sonnigen Schattseite und einer von der Schattseite haben dieses Problem thematisiert. *„Früher hat man mit der Sense gemäht und da hat man die Grasnarbe nicht verletzt. Heute fährt man mit der Maschine drüber und dann kommt der Kreisler und nimmt den Vasen weg.“* (P10:126)

Diese sieben Landwirte beziehen sich mit ihren Aussagen auf das Befahren mit Maschinen beim Schnitt. *„Da mähe ich mit der Hand, denn mit den Maschinen, wenn's steil ist, macht man den Boden auch kaputt, von den Rädern, die drehen den Vasen um“* (P13:54) Die Landwirte weisen deutlich auf ein Problem hin, das durch das häufige Befahren mit den landwirtschaftlichen Maschinen im Zuge der Heuwerbung entstehen kann. Das Problem der Grasnarbenverletzung wird auch im Zusammenhang mit der Düngung und der Beweidung noch genannt.

3.1.1.13. Die Qualitäten vom Heu

Die Heuqualität wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst. Das Wetter, die sonnige oder schattige Lage der Wiesen bzw. des Betriebes, die Bodenart, der Pflanzenbestand, die durchgeführte Düngung und

der jeweilige Mähzeitpunkt sind die von den Landwirten am häufigsten genannten Kriterien, welche die Qualität des Heus beeinflussen.

Es lässt sich aufgrund der Interviews der Landwirte eine deutliche Wertigkeit bezüglich der Lage feststellen. Die sonnseitig gelegenen Betriebe und die Betriebe der sonnigen Schattseite, bewerten das Heu von der Schattseite deutlich schlechter als ihr eigenes Heu. „...*das Futter hat keinen Wert...*“ (P14:78) Auch schattseitig gelegene Landwirte (P17, P18, P16) bewerten die Heuqualität der schattseitigen Wiesen schlechter als die der sonnseitigen Wiesen. „...*das Futter ist viel besser und kräftiger auf der Sonnseite z.B. als wie bei uns da.*“ (P 16:72) Von einem Landwirt wird konkret die Wirkung des „besseren“ Futters auf die Milchleistung angesprochen. „...*Sonnseite is das bessere Gras, hat mehr Nährwert, die Schattseite hat halt nicht so ein gutes Gras..., die Sonnseitner haben auch viel mehr Fett [in der Milch] als wir..*“ (18:78). Eine Landwirtin kommt aus Sonntag und hat in die Schattseite des Großen Walsertals geheiratet. „...*was meine Eltern heute noch für Heu machen, das ist reinste Medizin fürs Vieh, die Kräuter und Heublumen, einfach wunderbar, und unser Mähdle, das ist ein Spitzgras, das Vieh mag es nicht...*“ (P22:78) Sie hat die Erfahrung gemacht, dass das schattseitige Heu den Rindern nicht so gut schmeckt wie das sonnseitige Heu.

Für das Gras, das auf den feuchten Wiesen der Schattseite wächst, wird von einigen der interviewten Landwirten auch der Ausdruck „Wassergas und Schattengras“ (P10, P15, P18, P20, P22, P28, P30) verwendet. Damit wird das Gras bezeichnet, das auf einer feuchten Wiese wächst. Die Trocknung des gemähten Grases dauert auf der Schattseite deutlich länger als auf der Sonnseite, nach Aussagen eines Landwirtes sogar teilweise doppelt so lang. „...*und zum Heuen geht es´s fast doppelt so langsam auf der Schattseite.*“ (P28:115)

Im Herbst gibt es auf der Schattseite eine deutlich flachere Sonneneinstrahlung als auf der Sonnseite. Damit steht weniger Energie zum Trocknen des Grases zur Verfügung. Ein Landwirt auf der Schattseite trocknet sein Gras beim Herbstschnitt auf der asphaltierten Straße. Auf der Asphaltstraße trocknet das Gras besser als auf dem „*feuchten*“ Boden. „...*gleich nach dem Mähen tun wir sie zusammen und auf die Straße, dort wird sie gleich dürr, der Asphalt ist warm...*“ (P 2:147) Das schattseitige Futter wird als feuchter, nasser, schwerer, stärker, oder gewichtiger bezeichnet. Die Sonnseite des Großen Walsertals wird als die trockenere Seite eingestuft. „...*auf der Sonnseite ist das Futter, also der Boden schon viel trockener, das Futter ist auch anders. Weil bei uns sind die Feuchtigkeitsanzeiger schon mehr vorhanden wie auf der Sonnseite.*“ (P32:98) Dies zeigt sich auch durch einen höheren Moosanteil der schattseitigen Wiesen. Der Anteil der Kräuter im Pflanzenbestand der Wiesen ist auch nach Aussagen von P16 und P29 in den schattseitigen Wiesen deutlich höher.

Moos in der Wiese wird von vier Bauern als schlecht beurteilt (P2, P17, P18, P19). Alle Landwirte, die dieses Problem erwähnen, sind schattseitig gelegene Landwirte. „...*wir auf der Schattseite haben mehr das Problem der Vermoosung...*“ (P17:61). Mit dem hohen Moosanteil fressen die Rinder das Heu nicht mehr so gerne. Es wird weniger aufgenommen. „...*weil viel Moos drin ist, und wenig Blumenanteile, und das schmecken sie gleich...*“ (P2:20) So mindert ein hoher Moosanteil deutlich die Qualität des Heues. Der Landwirt P17 ergänzte, dass man bei händisch gerechtem Heu deutlich weniger Moosanteil im Futter hat, als bei der gängigen maschinellen Heuwerbung.

3.1.1.14. Der Einfluss der Mondkonstellation auf die Heuqualität

Die LandwirtInnen P6, P17, P28 und P34 geben an, beim Heuen auf die Mondzeichen (Sternenbilder) zu achten. Wird das Heu bei einem falschem Mondzeichen geschnitten, so ist die Qualität dieses Heues, nach Meinung dieser vier Landwirte, deutlich schlechter, als wenn bei der Heuwerbung auf das richtige Sternbild geachtet wird. Im Großen Walsertal wird von diesen vier Landwirten das Sternbild Skorpion als das Mondzeichen genannt, bei dem Heu nicht geschnitten werden sollte. Die Rinder fressen das zum falschen Zeitpunkt (Skorpion) gemähte Heu nicht besonders gerne. Das Heu schaut zwar äußerlich gut aus, aber die Tiere nehmen es trotzdem nicht so gern auf. *„...beim Skorpion soll man nicht mähen, das Futter kann schön sein, aber sie fressen es nicht, das Futter hat einen extrigen [eigenen] Geschmack.“ (P28:62)*

Laut P17 ändert sich von Gegend zu Gegend die Vorstellung, welches Mondzeichen (Sternenbilder) für welche Arbeit fördernd oder hinderlich sei. So wird für den benachbarten Bregenzerwald und im Montafon das Sternzeichen des Fisches als das falsche Zeichen zur Heumahd genannt. *„...bei Skorpion tun wir nicht mehr mähen, da haben wir drauf gezahlt, das ist ein Zeichen, dass Heu fressen sie nicht, im Bregenzerwald ist es der Fisch, bei uns der Skorpion...“ (P17:79)* Ein Landwirt sagt in dem Interview, das beim Sternbild Skorpion das Schwenden der Alm durchgeführt werden sollte. *„... bei Skorpion sollte man die Stauden schneiden. Da sind dann die Bauern auf die Alm gekommen und haben Stauden gemäht.“ (P6:30)* Auch bei Waldarbeiten sollte man auf das richtige Sternbild achten. *„...Holzarbeiten nur bei übergehenden Mond machen, dass das Holz dann leichter dürr wird, oder dass man Bauholz nur im Dezember schlagen soll.“ (P6:28)*

3.1.1.15. Der Einfluss des Mähzeitpunktes auf die Heuqualität

Der Mähzeitpunkt ist nach Aussage eines Bauern (P30) ein entscheidender Einflussfaktor für die Qualität des Heues. Es wird von den interviewten Bauern/Bäuerinnen zwischen „jungem“ und „altem“ Heu unterschieden. Gemeint ist damit in welchem Vegetationsstadium sich das Gras zum Zeitpunkt der Mahd befindet. Mehrere Landwirte sagen, dass ein junges Gras besser für die Milchleistung ist (P5, P15, P2). *„... das Beste für die Milch ist das junge schöne Heu.“ (P5:109)*. Zu junges Gras wird aber nicht als optimales Futterheu eingestuft, da gesundheitliche Probleme auftreten können (P15, P30). *„...brauchst viel den Doktor beim jungen Heu, beim Älteren nicht so, ist nicht so gutes Milchheu, aber für die Kuh, für die Natur ist es besser...“ (P15:83)* *„...die Kühe haben zu viel Stuhlgang, da geht alles gleich durch.“ (P30:65)*. Das Gras, das zu einem späterem Vegetationsstadium geheut wurde, das ältere Gras also, gilt als das gesündere Gras.

„Fein“ und „grob“ wird oft als Bezeichnung für die Heuqualität verwendet (P2, P16). „Grob“ ist als schlechtes Heu bzw. Gras zu werten. *„...die auf der Sonnseite haben ganz ein anderes Futter, viel das feinere, wir haben mehr Kräuter...“ (P16:72)*

3.1.2. Die Düngung im Großen Walsertal

3.1.2.1. Die Düngung der untersuchten Betriebe

Das Große Walsertal ist eine typische Grünlandregion, in der es keinen Getreidebau mehr gibt. Die Nutzungsintensität des Grünlandes im Großen Walsertal stieg in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich an

(P10, P 12,). „...und da hat man nur einmal gedüngt und der Ertrag war dann halt auch nicht so groß, eh klar.“ (P10:104) „...durch das mehrere Düngen ist noch mehr Ertrag. Früher hatten sie nicht so viel Ertrag.“ (P12:64)

Mit einer intensiveren Nutzung nimmt die Düngung einen höheren Stellenwert ein, um die höhere Ertrags- und Qualitätsleistung des Grünlandes zu sichern. Früher wurde fast ausschließlich Festmist gedüngt. „...der Boden gibt jetzt schon mehr her als seinerzeit bei meinem Aufwachsen, da hat man nichts anderes gehabt als Stallmist.“ (P1:92) Die Jauche wurde damals fast nie aufgefangen. Oft rann sie einfach hinter dem Hof unkontrolliert ab: „...früher hat kaum jemand einen Güllekasten gehabt, die Gülle ist einfach bergab geronnen.“ (P28:97)

Nach den Erfahrungen eines Landwirtes wird heute kaum noch Mineraldünger verwendet. „Im Walsertal sind die Kunstdünger weniger geworden, es ist nicht verboten, jeder hat die freie Wahl, aber fast alle verzichten drauf.“ (P23:98)

Tabelle Nr. 10: Die Übersicht der Düngerformen, der Schnitte pro Jahr und der GVE/ha aller Betriebe, bei denen die Düngung bekannt ist

	Betriebe die Festmist düngen	Betriebe die kombiniert düngen	Betriebe die Gülle düngen
Betrieb	B6*, B14*, B18*, B19* B21, B22 B24	B2*, B5* B9, B20*	B1*, B3*, B7, B8, B13
Ø Anzahl der Schnitte pro Jahr	2,25	2	3,5
Ø GVE/ha	0,81	1,16	1,3
Biobetriebe sind mit * gekennzeichnet			

Heute sind von jedem Landwirt strenge Nitratrichtlinien einzuhalten. Alle Sickerwässer müssen aufgefangen werden. Es müssen dichte Mistlagerstätten errichtet werden, und neue Güllegruben gebaut werden. Auch der Mist darf nur mehr auf einer befestigten Platte gelagert werden, um eine Nitratauswaschung in das Grundwasser zu verhindern (Nitratverordnung, 2003).

Von den insgesamt 24 interviewten Betrieben des großen Walsertales liegen von 16 Betrieben genaue Angaben zu deren Art der Grünlanddüngung vor (B1, B2, B3, B5, B6, B7, B8, B9, B13, B14, B18, B19, B20, B21, B22, B24). Da keine Angaben über die zugekauften Düngemittel vorliegen, wird in dieser Arbeit nur der betriebseigene Dünger berücksichtigt. Beim Bearbeiten der Interviews, zeichneten sich drei Hauptgruppen der Art der Durchführung der Düngung im Walsertal ab. In der ersten Gruppe sind fünf Betriebe, die größtenteils mit Gülle düngen (B1, B3, B7, B8, B13). Es wird bei allen fünf Betrieben auch geringfügig Mist ausgebracht, aber mengenmäßig ist der Hauptdünger die Gülle. In der zweiten Gruppe wird Gülle und Mist in einem relativ ausgeglichenen Verhältnis ausgebracht. Diese Gruppe wird von mir die „kombinierte“ Gruppe genannt. Vier Betriebe sind in diese Gruppe (B2, B5, B9, B20). Auf die Frage ob sie güllen oder misten antwortet einer der vier Landwirt folgendermaßen: „Ja fast halb - halb.“

(P32:77) Die dritte Gruppe düngt mit Festmist. Damit ist die häufigste angewandte Düngung aller Betriebe des großen Walsertals, bei denen die Art der durchgeführten Düngung bekannt ist, eindeutig die Festmistdüngung (Tabelle 4).

3.1.2.2. Die Festmistdüngung der untersuchten Betriebe

Sieben Betriebe B6, B14, B18, B19, B21, B22 und B24 düngen fast ausschließlich Festmist. Ein sonnseitig gelegener Betrieb B6 sowie ein sonnig gelegener Schattseiten Betrieb B14 gehören dazu. Die anderen fünf Betriebe liegen alle auf der Schattseite (Tabelle 8). Von allen sieben Betrieben sind die GVE/ha bekannt. Der mittlere GVE/ha dieser Betriebe liegt bei 0,81GVE/ha (Tabelle 4). Sie liegen also deutlich unter dem gesamten GVE/ha für alle erhobenen Betriebe im Großen Walsertal, der 1,0 beträgt (Tabelle 6). Das heißt, die Betriebe, die mit Festmist düngen, wirtschaften weniger intensiv als der Gesamtdurchschnitt aller erhobenen Betriebe. Sie haben eine größere Fläche in Relation zu ihrem Viehbestand als der gesamte Durchschnitt aller Betriebe.

Von den sieben Mist düngenden Betrieben, sind vier biologisch wirtschaftende Betriebe (B18, B19, B6, B14) und drei konventionell wirtschaftende Betriebe. Das Verhältnis von bio- zu konventionell ist also in Hinblick auf die Mistdüngung fast ausgeglichen. Es gibt hier keine eindeutige Tendenz, welche Art der Düngung von welcher Art der Bewirtschaftung bevorzugt wird.

3.1.2.3. Die Festmistdüngung der untersuchten Betriebe in Hinblick auf ihre Exposition (Sonn/Schattseite)

Der einzige sonnseitige Betrieb B6 der hauptsächlich mit Festmist düngt ist ein biologisch wirtschaftender Betrieb, der den niedrigsten GVE/ha aller dreizehn sonnseitig gelegenen Betriebe hat. Der Betrieb B14, der einzige Betrieb der sonnigen Schattseite, bei dem die Düngung bekannt ist, wirtschaftet biologisch und düngt hauptsächlich Festmist. Von den fünf schattseitigen Betrieben B18, B19, B21, B22 und B24, die hauptsächlich Festmist düngen, sind zwei biologisch wirtschaftende und drei konventionell wirtschaftende Betriebe (Tabelle 8). die Art der Düngung und die Lage der Betriebe) Es sind also sonnseitig die Festmist düngenden Betriebe deutlich in der Minderheit.

Auf der Schattseite ist das Verhältnis zwischen konventionell und biologisch wirtschaftenden Mist düngenden Betrieben fast ausgeglichen (60 % konv und 40% Bio).

Fünf (B18, B19, B21, B22, B24) der sieben Betriebe, die hauptsächlich mit Mist düngen, liegen auf der Schattseite. Auf der Schattseite ist die Düngung von sechs Betrieben bekannt. Nur einer davon fällt in die Kategorie der kombiniert düngenden Betriebe (Tabelle 8). Dieser Betrieb ist auch der intensivste von allen. Sein GVE/ha ist mit 1,12 der Höchste aller schattseitig gelegenen Betriebe, von denen genaue Daten vorhanden sind. Damit düngen 83 % aller schattseitigen Betriebe, die erhoben wurden, fast ausschließlich mit Mist, und die restlichen 17 % verwenden ein Verhältnis von rund 50% Mist zu 50% Gülle bei ihrer Düngung.

Drei LandwirtInnen (P2, P3, P18) sagen, dass Gülle auf der Schattseite ein Dünger ist, der Probleme macht. „...*Mist ist das wichtigste, viel Mist...es kommt mehr Leben hinein (in den Boden) es ist Gülle auch recht, aber bei uns tut sie nicht so recht, auf der Schattseite.*“ (P18:81) Festmist ist nach der Meinung dieser Landwirte besser für die Schattseite geeignet, als Gülle. Der Mist wirkt nach Erfahrung

des Landwirtes P4 langsamer als die Gülle. „*Der Mist ist einfach langsam in seiner Wirkung, gibt die Nährstoffe ganz langsam in den Boden und die Pflanzen ab und die Gülle wirkt einfach viel schneller.*“ (P4:43)

Fünf Landwirte (P9, P12, P19, P20, P21) sind der Meinung, dass Mist den Humusgehalt im Boden hebt, Gülle hingegen nicht. „...*aber Humus gibt halt der Mist.*“ (P20:140) „...*oder Trockenmist, enna gitt viel Humus, wo Gülle, ees gitt kiin Humus.*“ (P9:60) Diese Eigenschaft wird als positive Wirkung des Festmistes auf den Boden gewertet. Das Bodenleben wird durch Mist ebenfalls positiv beeinflusst. „*Die Flächen, wo auch verrotteter Mist einmal im Jahr draufkommt, die haben einfach mehr Bodenleben, und das merkt man schon, da kommt mehr Weißklee nach.*“ (P27:138)

3.1.2.4. Die Festmistdüngung der untersuchten Betriebe in Hinblick auf den Zeitpunkt des Mistens

Als Problem bei der Mistdüngung wird die schlechte Verrottung großer Brocken bei zu trockenem Wetter angegeben. Es kann zur Verschmutzung des Futterheues kommen. Deshalb sollte es nach einer Mistdüngung einige Zeit feuchtes Wetter geben, das den Verrottungsprozess bzw. die Eindringung des Mistes in den Boden fördert. Es gibt zwei unterschiedliche Meinungen zum besten Düngezeitpunkt des Mistes. Die Herbstdüngung wird als Lösung angesehen, da danach der Mist genügend Zeit hat bis in das Frühjahr hinein zu verrotten. „...*ich tu Misten nur im Herbst und im Sommer auch güllen. Im Herbst kannst Mist hinaus hauen, gehörig düngen,..., wenn's im Frühjahr trocken ist, kann's den Mist nicht hineinziehen.*“ (P26:12) Es gibt aber auch eine deutlich andere Meinung zur Herbstdüngung. „...*wer im Herbst den Mist noch ausbringt, das ist soviel wie dem toten Mann eine Suppe geben.*“ (P10:132) Beide zitierten Betriebe (P10, P26) liegen auf der Sonnseite des großen Walsertals.

3.1.2.5. Die Gülledüngung der untersuchten Betriebe

Fünf Betriebe B1, B3, B7, B8 und B13 düngen fast ausschließlich mit Gülle. Sie alle liegen auf der Sonnseite (Tabelle 8). Die durchschnittlichen GVE/ha sind bei diesen fünf Betrieben 1,30 (Tabelle 4). Die Gülle düngenden Betriebe liegen damit deutlich über dem gesamten Durchschnitt aller Betriebe ($\bar{\text{GVE/ha}} \sim 1,0$), bei denen diese Daten vorliegen (Tabelle 6). Die Güllebetriebe wirtschaften somit deutlich intensiver als die Betriebe, die hauptsächlich mit Mist oder kombiniert düngen, denn sie haben einen deutlich höheren Viehbestand in Relation zu ihrer Fläche (Tabelle 4). Übersicht der Düngeformen und Betriebsdaten) Der Betrieb B8 düngt Gülle, hat einen GVE/ha von 1,62 (der höchste aller untersuchten Betriebe), liegt auf der Sonnseite und wirtschaftet konventionell.



Abbildung 6: Güllendüngung im Großen Walsertal, durchgeführt vom Maschinenring. Quelle: Burger-Scheidlin (2007)

Von den fünf Landwirtschaften, die fast ausschließlich mit Gülle düngen, sind zwei biologisch wirtschaftende Betriebe (B1, B3), und drei konventionell (B7, B8, B13) wirtschaftende Betriebe (Tabelle 8). Das Verhältnis von biologisch wirtschaftenden Betrieben zu konventionellen Betrieben ist in Hinsicht auf die Güllendüngung also fast ausgeglichen.

3.1.2.6 Die Güllendüngung der untersuchten Betriebe in Hinblick auf ihre Exposition (Sonn/Schattseite)

Alle fünf Betriebe, die hauptsächlich Gülle düngen und nur ein wenig Festmist verwenden, sind sonnseitige Betriebe. Hier lässt sich eine eindeutige Tendenz aufzeigen. Die Schattseite eignet sich offenbar nicht gut für die Güllendüngung.

Vier Landwirte P7, P26, P28 und P30 bringen die Schnitthäufigkeit eines Betriebes direkt mit der Gülle in Verbindung. Der Grundtenor ist, dass ein Betrieb, der häufig heutzutage, also drei und vier Mal im Jahr, diese Leistung nur mit Gülle bringen kann. „...*der macht wirklich vier Schnitte,...weil er bringt jedes Mal Gülle, nach jedem Schnitt...einfach intensiv.*“ (P7:51) Diese Aussage deckt sich mit den durchschnittlichen 3,5 Schnitten pro Jahr der interviewten Güllebetriebe (Tabelle 4).

Vier Landwirte (P10, P21, P27, P29) betonen dass das Behandeln der Gülle sehr wichtig ist, wobei nicht alle der vier ausschließlich Gülle düngen. Die Gülle wird unterschiedlich behandelt. Betrieb B3 z.B. kauft ein industrielles Güllezusatzmittel. Betriebe B6 gibt zur Gülle ein wenig Mist dazu und rührt das auf. „...*ich mache also keine direkte Gülle, die Jauche wird mit Mist aufgefettet....*“ (P29:62) Zwei Betriebe (B5, B13) geben an, dass langes ausdauerndes Rühren reicht. „...*ganz wichtig ist, dass die Gülle fleißig bearbeitet wird, vormittags rühren und nachmittags güllen, das ist zu kurz, man sollte mindestens*

drei Wochen vorher schon damit anfangen, damit Sauerstoff dazu kommt, dann geht der Verrottungsprozess auch auf natürlichem Weg sehr gut voran.“ (P21:59)

Zwei Landwirte (P17, P28) sehen einen Vorteil der Gülle darin, dass es zu keiner Verschmutzung des Heues kommt. Sie meinen damit, dass Festmist bei zu trockener Witterung, und bei zu bald auf die Düngung folgenden Schnitt nicht ganz verrotten kann und das Heu nachträglich verschmutzt.

3.1.2.7. Probleme, die bei der Güllendüngung auftreten

Die Güllendüngung wird von zwölf Landwirten (P2, P3, P4, P10, P15, P17, P20, P24, P26, P28, P30, P32) problematischer eingeschätzt als die Festmistdüngung. Es wird vor allem die Vermehrung von Unkraut als Problem genannt. Eine generelle Vermehrung von Unkraut wird von 3 Landwirten (P3, P20, P28) genannt. Konkret werden von den Landwirten der Hahnenfuß (P2, P3) und der stumpfblättrige Ampfer (P2, P3, P10, P15, P28, P30) genannt. Es werden auch Probleme mit dem „verätzen“ der Grasnarbe bei einer falschen Güllendüngung angeführt (P4, P17). *„Man muss aufpassen, dass man die Pflanzen, die eine Verätzung oder eine Überdüngung nicht verkraften, dass man die nicht belastet.“ (P4:43)* Ganz Allgemein wird auch von vier Landwirten (P2, P24, P26, P32) das Aufkommen von „Groben“ im Grünland, bei unsachgemäßer Güllung genannt. Damit wird Unkraut wie Hahnenfuß und zum Beispiel der Sauerampfer bezeichnet. *„...das kann ich auf der Schattseite zeigen, da spritzen sie hinauf, und da hat's so ein grobes Zeug, da kommt nur Unkraut.“ (P26:12)* Keiner der erfassten schattseitigen Betriebe düngt Gülle.

Von zwei güllenden Betrieben (B1, B7) ist die Schnitthäufigkeit bekannt. Sie liegt bei durchschnittlich 3,5 Schnitten im Jahr. Damit sind die güllenden Betriebe auch bei der Schnitthäufigkeit die Spitzenreiter im Großen Walsertal. Im Vergleich zu den mistenden Betrieben, mähen die güllenden Betriebe um 1,25-mal häufiger pro Jahr ihre Wiesen. Sie wirtschaften also wieder deutlich intensiver als die kombiniert düngenden Betriebe und die mistenden Betriebe.

3.1.2.8. Die kombinierte Mist- Güllendüngung der untersuchten Betriebe

Vier Landwirtschaften (B2, B5, B9, B20) der sechzehn Betriebe, deren Düngung bekannt ist, düngen in einem ausgeglichenen Verhältnis Mist und Gülle (Tabelle 4). Übersicht der Düngeformen und Betriebsdaten) Sie haben sich nicht auf einen Hauptdünger spezialisiert, sondern düngen je nach Vorhandensein des Düngers, nach Erfahrung, Bedarf und Witterung entweder Mist oder Gülle. Wie in der Einleitung des Kapitels 3.2.2 Düngung von mir beschrieben, habe ich diese Gruppe „kombinierte“ Gruppe genannt.

Der mittlere GVE Besatz pro ha dieser vier kombiniert düngenden Betriebe liegt bei 1,16 Tabelle 4). Damit liegen die Betriebe über dem gesamt Durchschnitt aller Betriebe (1,0 GVE/ha) aber noch unter dem Durchschnitt der güllendüngenden Betriebe der 1,3 GVE/ha beträgt (Tabelle 6).

Zwei Landwirte aus der kombiniert düngenden Gruppe werten das Verhältnis ihrer Düngung. Einer hätte gerne mehr Mist, da der Mist seiner Meinung nach der viel angenehmere Dünger als Gülle ist. *„...ich hätte lieber mehr Mist. Einfach der humanere Dünger, der angenehmere Dünger, ... wenn man ihn etwas geschickt lagert und nicht frisch ausbringt, ist er auch nicht unwirtschaftlicher als wie Gülle.“ (P4:28).* Der andere Landwirt ist mit dem Verhältnis seiner Düngung zufrieden, er sagt, dass der Mist genauso wichtig ist wie Gülle, und die Kombination dieser beiden Dünger gut für den Boden ist. *„...aber wenn*

man nur Gülle nimmt, da merkt man schon den Unterschied, die Flächen, wo auch verrotteter Mist einmal im Jahr draufkommt, die haben einfach mehr Bodenleben.“ (P27:137)

3.1.2.9. Die kombinierte Mist- Güllendüngung der untersuchten Betriebe in Hinblick auf ihre Exposition (Sonn/Schattseite)

Drei der vier Betriebe, welche die kombinierte Düngung betreiben, sind sonnseitige Landwirtschaften, nur ein Betrieb (B20) liegt auf der Schattseite, was wiederum auf ein Meiden von Gülle auf der Schattseite hindeutet (Tabelle 8). Zwei der sonnseitig gelegenen Betriebe sind biologisch wirtschaftende Landwirtschaften, der dritte Betrieb ist eine konventionell wirtschaftende Landwirtschaft. Der schattseitig gelegene Betrieb wirtschaftet biologisch. Wenn man keine Unterteilung in Sonn- und Schattseite macht, wirtschaften $\frac{3}{4}$ aller kombiniert düngender Betriebe biologisch.

Nur Betrieb B20 auf der Schattseite betreibt die kombinierte Düngung. Dieser Betrieb ist auch jener Betrieb, der auf der Schattseite die höchste GVE/ha (1,12 GVE/ha) hat. Die Güllendüngung, auch wenn sie wie hier kombiniert mit Mist betrieben wird, ist im Großen Walsertal ein Zeichen dafür, dass der Betrieb zu den intensiv wirtschaftenden Landwirtschaften zu zählen ist. Die hohe Schnitthäufigkeit der gülledüngenden Betriebe von durchschnittlich 3,5 Schnitten im Jahr bestätigt dies (Tabelle 4). Auf der Sonnseite ist die kombinierte Düngung, nach der reinen Güllendüngung, die zweithäufigste Düngeart.

3.1.3. Die Weidewirtschaft im Großen Walsertal

Vierzehn Landwirte (P2, P3, P4, P5, P10, P13, P17, P20, P21, P23, P24, P29, P31, P32,) machten in ihren Interviews nähere Angaben zum Thema Beweidung. Von den vierzehn Landwirten sind elf Biobauern (78,5%), drei Landwirte wirtschaften konventionell (21,5%). Von den vier Betrieben (B2, B7, B18, B19) mit denen eine Wiesenbegehung durchgeführt wurde, liegen die genauesten Angaben über die Durchführung der Beweidung und der Almbewirtschaftung vor. Beim Kapitel Beweidung werden die Interviews, ebenso wie die Wiesenbegehungen, als Ausgangsdaten verwendet.

3.1.3.1. Die Beweidung der Wiesen

Die Weide ist im großen Walsertal die Hauptfütterungsart der Rinder innerhalb der Vegetationszeit. Die Tiere werden im Herbst eingestallt und kommen im Frühjahr wieder auf die Weide. Mit der Umstellung auf frisches Grünfutter steigt auch die Milchleistung der Tiere wieder leicht an. „...*bevor der Milchfluss durch das frische Futter im Frühjahr nicht spürbar zunimmt, höre ich nicht auf mit Heuzufüttern...*“ (P24, *Wiesenbegehungsprotokoll*) Im Idealfall wird das letzte Vorjährige Heu dann an die Rinder verfüttert, wenn sie sich im Frühsommer wieder fast ausschließlich von Frischfutter ernähren. Der Jahresfutterkreislauf schließt sich dann mit der ersten Heuernte.

Die Almwirtschaft ist im Walsertal wichtig für die betriebsinternen Abläufe der Grünlandbetriebe. Dreiundzwanzig von vierundzwanzig interviewten Landwirtschaften treiben im Sommer Rinder auf die Alm. Die Flächen, die für die Heuwerbung, also für die Winterfutterherstellung verwendet werden, werden durch die Alpung entlastet. Das Jungvieh und die trocken stehende Kühe werden im Großen Walsertal immer aufgetrieben, ebenso die Mutterkühe mit ihren Kälbern. Werden Milchkühe auf die Alm aufgetrieben, müssen diese gemolken werden, das heißt, es wird Personal und eine Melkausrüstung dafür benötigt. Im Großen Walsertal wird auf den meisten Almen, die nicht zu schwierig zu bewirtschaften sind,

Käse produziert (Burger-Scheidlin, 2007). Nach dem Ende der Alpung im Herbst, werden die Flächen im Tal, die im Sommer gemäht wurden, oft noch einmal beweidet. Nach der Herbstweide kommen die Tiere wieder in den Stall, der betriebliche Kreislauf schließt sich.

3.1.3.2. Der Einfluss der Beweidung auf das Grünland

Die Beweidung wird von vier Bauern/Bäuerinnen (P24, P32, P29, P17) als wichtige und positive Pflegemaßnahme für die Grasnarbe gesehen. Drei der vier Landwirte, welche die Verbesserung und Stärkung der Grasnarbe durch die Beweidung ansprechen, kommen von der Schattseite. Der Boden wird durch die Beweidung zusammengedrückt, und ist deshalb fester als ohne Beweidung. Die Gräser werden kontinuierlich abgegrast, und die Durchwurzelung des Bodens wird dadurch gefördert. „...*dort wo man stark beweidet oder über längere Zeit beweidet, machen die Pflanzen unterirdische Ausläufer und das gibt die höhere Trittfestigkeit...*“ (P29:51) Es kommt zu einer deutlich festeren Grasnarbe, die dann in Folge auch nicht mehr so anfällig für das Befahren mit Maschinen ist.

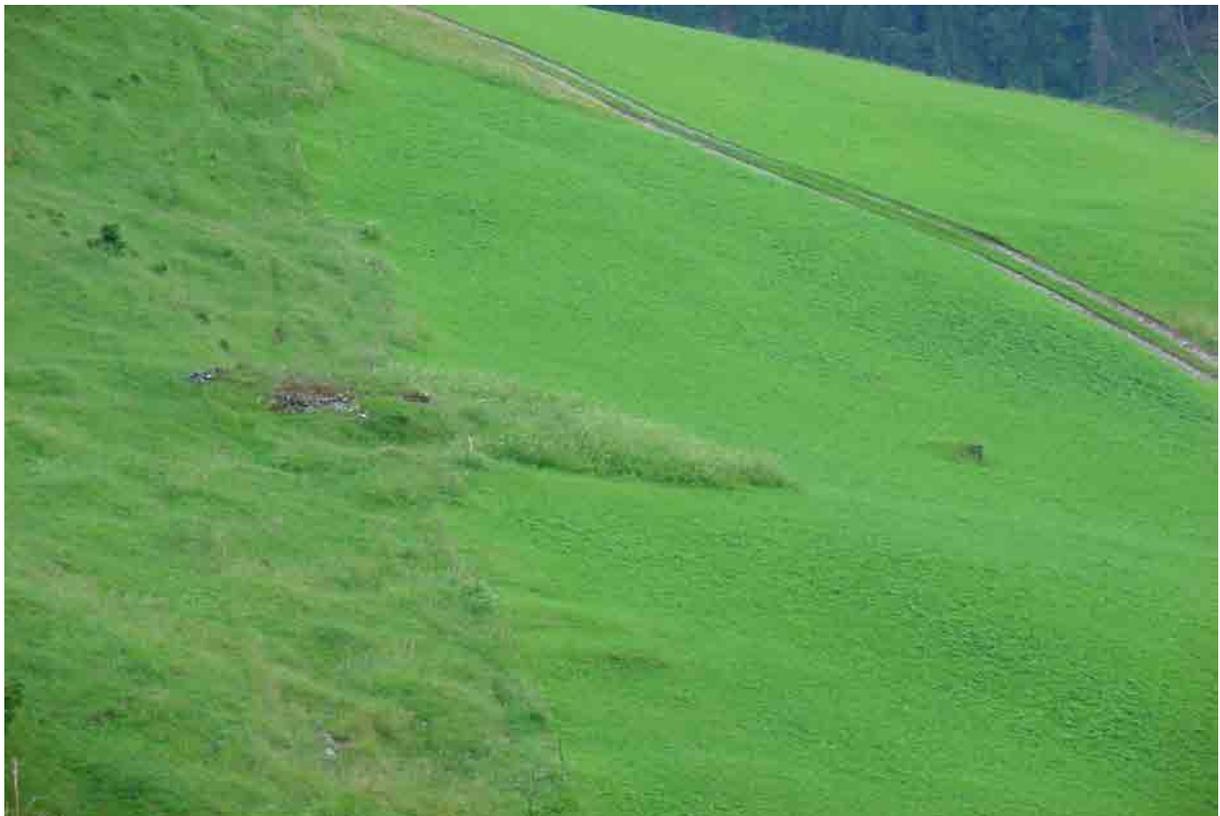


Abbildung 7: sichtbare Unterschiede im Pflanzenbestand hervorgerufen durch unterschiedliche Nutzungsformen. Links: Dauerweide, rechts: Mähweide, oben: noch nicht gemähte Wiese. Quelle: Burger-Scheidlin (2007)

Die Trittfestigkeit der Grasnarbe wird durch die Beweidung nach Erfahrung eines Landwirtes erhöht. „...*durch die viele Weidenutzung haben wir einen geschlossenen Boden bekommen, das ist einfach eine geschlossene Pflanzendecke...*“ (P17:96) Trittschäden und Schäden durch die Befahrung mit landwirtschaftlichen Maschinen sind die Schäden im Grasland, die von den Landwirten in den Interviews am häufigsten erwähnt werden. Die am häufigsten genannten Beikräuter, die durch die Beweidung nach Erfahrung der Landwirte gefördert werden, sind der Ampfer und der Hahnenfuß.

Ein Landwirt ist der Meinung, dass man eine schlechte Weide daran erkennt, welche Gräser darauf wachsen. Auf Magerwiesen kann ein besonders struppiges und hartes Gras wachsen, das die Kühe nur dann fressen, wenn es gerade frisch geregnet hat, oder wenn am Morgen, Tau auf den Gräsern liegt. Nur mit der Nässe wird es so weich, dass es von den Kühen aufgenommen wird. Wenn das Gras nicht nass ist, wird es von den Kühen nicht gefressen. „... und das Gras ist wie Draht, wie Filz, so drahtig, und wenn Schönwetter ist, fressen sie es nicht, sie können es nur fressen bei schlechtem Wetter, bei schönem Wetter ist es so hart, dass sie es kaum dabeifßen [abbeifßen].“ (P10:121)

3.1.3.3. Die Beeinflussung der Futterqualität durch die Weide

Die Futterqualität wird nach Meinung von drei Landwirten (P24, P32, P31) durch die Beweidung besser. Durch das Abfressen der Gräser bildet sich mehr „feines“ Gras. Die Rinder weiden zuerst das grobe Gras ab, dann kann sich das feine Gras stärker etablieren. „...das Grobe essen sie weg, da kommt das Feine nach...“ (P32:50) Auf die Frage, ob es einen Unterschied macht, ob die Wiese beweidet und gemäht wird, oder ob die Wiese nur gemäht wird, antwortet P32 folgendes: „...das Futter ist schon feiner wenn sie [die Kühe] es abweiden, die Grasnarbe wird kompakter...“ (P32:50) Alle drei LandwirtInnen die die Erfahrung gemacht haben, dass die Beweidung die Futterqualität hebt, sind biologisch wirtschaftende LandwirtInnen.

3.1.3.4. Der Einfluss der weidenden Tierarten auf den Pflanzenbestand

Ein Betrieb (B6) hält Pferde. Die Pferde beweideten seit zehn Jahren eine Wiese vor dem Hof. Nach zehn Jahren einseitige Nutzung als Pferdeweide, hat sich Erfahrung von P31 der Pflanzenbestand der Wiese deutlich verschlechtert. Es steht jetzt viel Ampfer auf der Weide. „...es ist wunderschön gewesen und jetzt ist sie [die Weide] grob und Ampfer wächst, mitgenommen ist sie einfach...“ (P31:42)

Durch dauernde Beweidung mit Schafen, verändert sich der Pflanzenbestand. Der im Grünland unerwünschte Bestand an Disteln wird durch die einseitige Beweidung mit Schafen gefördert (P7:99). Durch zu starke Beweidung steigt der unerwünschte Beikräuteranteil deutlich an.

Ein Landwirt ist der Meinung, dass durch das Nichtbeweiden der Wiesen, der Pflanzenbestand deutlich vielfältiger ist, als der Pflanzenbestand von beweideten Wiesen. Es kommt seiner Ansicht nach zum Verdrängen gewisser Pflanzenarten durch die Beweidung. Er hat dazu folgende Erfahrung gemacht: „...im Maisäß haben wir eine Wiese, die wird nie beweidet. Da kommt eine unheimliche Artenvielfalt vor und es gibt dort viel feineres Gras. Das kommt vom nicht Beweiden mit den Kühen.“ (P31:6) Dieser Landwirt ist der Meinung, dass auch die Qualität des Grases durch das Nicht- Beweiden besser geworden ist.

3.1.3.5. Äußere Einflüsse auf die Beweidung

In sehr steilem Gelände können Trittschäden, die durch die Beweidung entstehen, deutlich größer sein und mehr Probleme bereiten als im flacheren Gelände. Sechs LandwirtInnen, P4, P5, P13, P29, P32 weisen auf dieses Problem hin. Diese Flächen werden dann nicht mehr beweidet. Sie werden abgezäunt, damit das weidende Vieh nicht mehr hinein kommt. Die Hänge werden aber trotzdem genutzt. Sie werden von Hand gemäht, da sie zu steil sind, um sie maschinell zu bearbeiten. „...steile Böden sind einfach anfällig gegen Trittschäden und gegen Verunkrautung, weil die Narbe einfach beschädigt wird, und das ist dann ein Nachteil.“ (P4:25) Um Trittschäden vorzubeugen wird beim Beweiden der Flächen, die

Nässe der Böden und deren Steilheit berücksichtigt. Bei oder nach einem starken Regenguss werden nur die flachen Wiesen beweidet, um die Grasnarbe der besonders gefährdeten steilen Wiesen zu schonen. Erst wenn der Boden wieder trocken genug ist, wird auf die steilen Wiesen wieder Vieh aufgetrieben. *„...bei feuchtem Wetter kommt das Vieh nur auf ebene Flächen, bei schönem Wetter auch in steile Hänge.“ (P5:Wiesenbegehung)*

Doch auch im flacheren Gelände entstehen Trittschäden. Drei LandwirtInnen (P17, P24, P5) gehen in den Interviews darauf ein, dass bei schlechtem Wetter keine Beweidung der flachen Wiesen möglich ist. Durch den weichen Boden, würden die Tiere viel zu große Schäden in der Grasnarbe hinterlassen. *„...wenn einmal schlechtes Wetter ist, dann lassen wir halt keine Kühe aufs Feld, weil einfach der Fuß von der Kuh mehr braucht als wie der Nutzen vom Boden ist, der macht mehr kaputt...“ (P17:94)* Bei zu nassem Wetter wird dann mit dem Motormäher frisches Gras geschnitten und dann im Stall vorgelegt.

Je schwerer ein Tier ist, desto tiefer wird es in den Boden einsinken und damit auch die Grasnarbe umso mehr zerstören. Nun sind aber aufgrund der modernen Zuchtziele die Tiere schwerer geworden. *„...mit dem heutigen Zuchtziel werden die Tiere einfach schwerer und zertreten die Wiese damit stärker.“ (P5:Protokoll)* Das Zuchtziel moderner Zweinutzungsrasen ist einerseits eine hohe Milchleistung und andererseits viel verwertbares Fleisch. *„...ideal für den Boden wäre ein Tier mit dem Huf vom Schaf und dem Maul von der Kuh...“ (P7:78)* Dieses „Mischtier“ wäre nach Ansicht dieses Landwirts die optimale Lösung, um Verletzungen der Grasnarbe durch die Beweidung möglichst zu verhindern und den Pflanzenbestand zu stärken.

Früher wurden Trittschäden im Grünland mit einer Haue beseitigt. Die weggetretenen Wasenteile wurden nach der Beweidung so händisch wieder in den Boden gesetzt. Man muss die gesamte beweidete Wiese händisch bearbeiten. Diese Methode ist aber sehr arbeitsaufwendig. *„Früher hat man, wenn das Vieh weg ist, mit der Gabel oder mit der Haue wieder schön gemacht, aber für das hat man heute keine Zeit mehr.“ (P13:56)*

3.1.3.6. Unterschiede der Beweidung zwischen Sonn/Schattseite

Bei der Beweidung gibt es Unterschiede zwischen Sonn und Schattseite. Die schattseitigen LandwirtInnen können im Frühjahr ihre Wiesen später beweidet als die sonnseitig gelegenen Landwirte. Alle drei Landwirte (P10, P21, P32), die diese Meinung in den Interviews äußerten, sind sonnseitig gelegene Landwirte. *„...die können mindestens drei Wochen später das Vieh austreiben, und im Herbst hat es auf der Schattseite schon viel eher einen Reif, wo bei uns noch Sonne scheint.“ (P10:101)* Diese Aussage lässt auch darauf schließen, dass die schattseitigen LandwirtInnen auch im Herbst früher mit dem Einstallen beginnen müssen als die sonnseitigen LandwirtInnen. Trittschäden entstehen leichter auf nassen Böden, die eher auf der Schattseite vorkommen als auf der Sonnseite. *„...trittfester ist er (der Boden) in der Sonnseite in meinen Augen, ich kenne es von der Alpe, da haben wir auch schattseitiges Gebiet, da ist der Boden etwas weicher, er wird von den Kühen ärger abgetreten, weil er trocknet langsamer.“ (P21:79)* Ein Landwirt ist der Meinung, dass die entstandenen Trittschäden auf der Sonnseite besser zuwachsen als auf der Schattseite. *„...wenn man die Grasnarbe verletzt durch Kuhtritt oder so, verheilt sich die Sonnseite wieder besser als die Schattseite.“ (P23:105)*

In den Interviews wird von zwei LandwirtInnen erwähnt, dass sie bei Grasnarbenverletzungen im Grünland Nachsaat betreiben. Die Nachsaat erfolgt bei einem Betrieb (P24) nur mit hofeigenem Saatgut,

das er aus den Heuresten des Winterfutters gewinnt. Der andere Landwirt (P29) kauft zertifiziertes Saatgut zu.

3.1.3.7. Ausgesuchte Strategien der Beweidung

Als Grundlage der verschiedenen angeführten Beweidungsstrategien, dienen die Wiesenbegehungsprotokolle.

Beispiel 1

Ein Landwirt, dessen Hof (B2) auf der Sonnseite des Großen Walsertals liegt hatte große Probleme mit dem stumpfblättrigen Ampfer, bis er seine Weidestrategie umstellte. Dieser Hof liegt in der Seehöhenkategorie 2. Seine GVE/ha liegen bei 1,32 und er heut zwei Mal pro Jahr. Er hat seine Weidestrategie auch auf seine hohe GVE/ha abgestimmt. Auf diesem Betrieb wird seit einigen Jahren eine Portionsweide betrieben. Jeden Tag werden einige Meter frische Weide dazu gezäunt. Der Landwirt sagt, dass es den deutlichen Nachteil hat, dass der hintere, noch nicht beweidete Teil der Wiese erst später abgefressen wird und so oft überständig ist. Außerdem kann es passieren, dass der Landwirt zu wenig Wiese neu abzäunt und die Milchkühe dann zuwenig frisches Futter bekommen. Wenn er eine zu große Fläche dazu zäunt, dann legen sich die Rinder oft in das hohe Gras. Sie drücken es zusammen und an diesen Stellen stirbt Gras ab und unerwünschte Beikräuter setzen sich durch.

Seiner Meinung nach darf man die Rinder nicht zulange auf der Weide lassen, sonst entstehen zu viele Liegestellen und Tritte. Deshalb lässt der Landwirt seine Tiere nie den ganzen Tag auf der Weide. Er treibt sie untermittags wieder in den Stall und je nach Bedarf wieder auf die Weide. Der Landwirt erreicht damit, dass die Rinder auf der Weide fast nur fressen und nachdem sie ihren Hunger gestillt haben, im Stall wiederkäuen und ruhen können. Der Landwirt warnt davor, dass durch das viele hin und hertreiben „Trittwege“ entstehen, neben denen Ampfer wächst. Einmal entstandene Trittwege sind auch schwer wieder zu beseitigen. Dieser Landwirt hat extra einen Laufstall gebaut, damit er die Tiere nicht jedes Mal, wenn er sie von der Weide in den Stall treibt, anhängen muss.

Im Herbst beweidet er seine Flächen fast gar nicht mehr, da er die Erfahrung gemacht hat, dass sich die Herbstschäden der Grasnarbe viel schlechter schließen als Frühjahr- und Sommerschäden. Dieser Landwirt hat nach eigenen Aussagen damit das Ampferproblem in den Griff bekommen und ist mit dieser Lösung sehr zufrieden. Er hat seinen Stall und sein Weidemanagement optimal aufeinander abgestimmt.

Beispiel 2

Auf diesem Betrieb wird hauptsächlich mit Gülle gedüngt und es werden hier drei Schnitte durchgeführt. Der Betrieb liegt in der Seehöhenkategorie 1. Dieser Betrieb ist der Betrieb mit dem fünf höchsten GVE/ha Wert (1,27 GVE/ha) aller vierundzwanzig interviewten Betriebe. Er wirtschaftet also, in Bezug zu den anderen Betrieben, sehr intensiv.

Dieser Landwirt, dessen Betrieb (B7) auf der Sonnseite liegt, meint, dass Ampfer vom Beweiden der Wiesen bei schlechtem Wetter, also bei nassem Boden, gefördert wird. Hier werden die Rinder im Frühjahr nicht auf die Weide getrieben. Der Boden ist seiner Meinung nach im Frühjahr noch zu nass und damit zu anfällig für etwaige Grasnarbenverletzungen. Im Frühjahr, sobald das Gras hoch genug ist, mäht

der Landwirt zweimal am Tag frisches Gras und füttert es seinen Rindern. Im Herbst werden seine Milchkühe nur auf flache Weiden aufgetrieben. Die steileren Weiden werden nur mit dem Jungvieh beweidet, da das Jungvieh leichter ist als die Milchkühe und so weniger Trittschäden verursacht. Auf Flächen die der Landwirt nur mit der Hand mäht, kommt gar kein Ampfer mehr vor. Durch das händische Mähen wird die Grasnarbe nicht verletzt wie das durch den Einsatz schweren Maschinen der Fall wäre. Wenn es trotzdem zu einer Verletzung der Grasnarbe kommt, säht der Landwirt sofort gekauften Grassamen nach, damit sich die offene Stelle schnell wieder schließt. Eine der Wiesen des Landwirtes wird seit vier Jahren nicht mehr beweidet sondern nur mehr gemäht, dort wächst mittlerweile gar kein Ampfer mehr.

Die Beweidungsstrategie ist hier voll auf den Lichtkeimer Ampfer abgestimmt worden. Es wird durch diese Art der Beweidung die Grasnarbe geschont und darauf geachtet, dass sie möglichst geschlossen ist. So hat der Lichtkeimer Ampfer keine Möglichkeit durch Verletzungen der Grasnarbe optimale Keimbedingungen zu finden. Hier wurde auch die Frühjahrsnutzung der Wiesen auf die Ampferverdrängung ausgelegt. Der Betrieb führt im Frühjahr einen Portionsschnitt durch. Das ist arbeitsaufwändig, garantiert aber durch die schonende Futterwerbung dass es zu keinen unerwünschten Grasnarbenverletzungen kommt.

Beispiel 3

Dieser Betrieb liegt auf der sonnigen Schattseite in der Höhenkategorie 2. Auf dem untersuchten Betrieb (B15) werden die Rinder im Frühjahr ab einer Bestandeshöhe von 4 bis 5cm auf die Weide getrieben. Im Frühjahr wird eine Portionsweide betrieben. Im Herbst wäre nach Erfahrung des Betriebsführers die Durchführung der Portionsweide zu aufwendig, da die Zuwachsleistung des Pflanzenbestandes zu gering ist. Der Betriebsleiter ist der Ansicht das allzu frühes Beweiden im Frühjahr nicht vorteilhaft ist. Die Rinder kommen im Sommer auf die Alm und werden Mitte September wieder abgetrieben. Sie werden nach dem Almatrieb sofort wieder auf die Talweide getrieben. Die Herbstweide sollte nach Erfahrung des Betriebsleiters nicht zu mager sein, denn die Rinder lieben, eher eine fette Weide. Im Herbst bleiben die Rinder, wenn es die Witterung zulässt, bis Allerheiligen auf der Weide. Es gibt auf diesem Betrieb trotz der langen und intensiven Herbstweide nur wenig Ampfer.

Der Betriebsleiter teilt nach der Frühjahrweide und nach der Herbstweide die großen Kuhfladen händisch, mit der Mistgabel auseinander. Nach seiner Erfahrung kommen sonst auf den Flächen, die von den Mistfladen bedeckt wurden, Ampfer und andere unerwünschte Beikräuter auf. Besonders intensiv verteilt er die anfallenden Kuhfladen auf den Flächen, die die Rinder bevorzugt zum Liegen nutzen. Hier entstehen ohne eine intensive Pflege schnell unerwünschte, offene Stellen in der Grasnarbe. Diese Form der Weidepflege ist arbeitsaufwändig, da sie nur händisch durchgeführt werden kann. Dieser Betrieb führt nach Möglichkeit die Herbstdüngung gleich nach dem 2. Schnitt Ende August durch. Man erzielt nach der Erfahrung des Landwirtes mit einer späteren Düngung keinen guten Düngeeffekt mehr, da der Boden und die Pflanzen die Nährstoffe im späten Herbst nicht mehr aufnehmen kann.

Beispiel 4

Der Hahnenfuß wird vom Betriebsführer als das Hauptbeikraut genannt. Der Betrieb liegt auf der Schattseite des großen Walsertals, in der Seehöhenkategorie 1. Diese schattseitig gelegene Landwirtschaft (B18) hat einen GVE/ha von 1,08. Die Flächen werden drei Mal pro Jahr gemäht. Hier wurde im Vorjahr nach dem dritten Schnitt noch eine Herbstweide bis Anfang Oktober durchgeführt. Die Herbstweide wird

als Hauptgrund für den stark vermehrten Hahnenfuß in den Wiesen angegeben. Auf einer Wiese hat der Landwirt im Vorjahr keine Beweidung mehr durchgeführt. Dort steht heuer deutlich weniger Hahnenfuß als auf der Weide mit Herbstbeweidung. Als Mitgrund für die starke Hahnenfußvermehrung wird vom Landwirt der lang dauernde Winter angenommen, der dem Hahnenfuß einen Vegetationsvorsprung gegenüber den Gräsern verschafft hat.

Beispiel 5

Der fünfte Betrieb, von dem genaue Daten über die Beweidung vorliegen, ist ein schattseitig gelegener Betrieb (B19). Er liegt in der Seehöhenkategorie 2. Der Betriebsführer ist sehr zufrieden mit seinem Wiesenbestand. Es gibt wenige Probleme mit Beikräutern. Er ist der Einzige der vier hier näher beschriebenen Betriebe, der einen GVE/ha von unter 1, nämlich 0,96, hat. Am Betrieb wird auch nur zwei Mal pro Jahr geheut. Auf diesem Betrieb wird schon ab Anfang April mit der Beweidung der Wiesen begonnen. Damit ist dieser Betrieb derjenige aller hier behandelten Betriebe, der am ehesten im Frühjahr seine Rinder austreibt. Das Futter ist dann noch nicht sehr hoch gewachsen. „...*es ist gerade so hoch, dass das Vieh es abbeißen kann.*“ (P24:WBP) Nach der ersten Beweidung der Wiesen, die alle rund um den Hof liegen, treibt er die Rinder auf das Maisäß (Vorweide) und dann auf die Alm. Von der Alm werden die Tiere dann in gleicher Reihenfolge wieder herunter getrieben, bis sie im Oktober wieder auf dem Hof ankommen. Dieser Betrieb hat flache Wiesen rund um den Hof. Er ist der Meinung, dass dies mit ein Grund ist, warum nur wenig Ampfer und Hahnenfuß auf seinen Wiesen wächst.

3.1.4. Die Alpfung im Großen Walsertal

Von allen untersuchten Betrieben, die Rinder halten, treibt nur ein Betrieb (B1), der in der Seehöhenkategorie 1 liegt, seine Rinder im Sommer nicht auf die Almweide hinauf. Alle anderen dreiundzwanzig Betriebe betreiben im Sommer Alpwirtschaft. Die Alpfung ist wichtig zur Entlastung der Grünlandflächen im Tal. Die Beweidung der Almweide ermöglicht den Betrieben einen deutlich höheren Viehbestand zu halten, als das mit ihren Flächen im Tal möglich wäre. Im Sommer können die Flächen im Tal für die Winterfuttergewinnung herangezogen werden. „...*ohne Alpfung müssten ich meinen Viehbestand um 3 bis 4 Kühe reduzieren*“ (P5:WBP). Im Großen Walsertal werden im Sommer auch fast ausnahmslos die Milchkühe auf die Alm getrieben. Die Milchkühe werden auf der Alm gemolken und die anfallende Milch wird dann vom Senner, der von der Alpgemeinschaft bezahlt wird, zu Käse verarbeitet. Der gut gereifte Käse des Vorjahres wird auf den Almhütten an Wanderer verkauft. Die meisten Landwirte haben ihren eigenen Stall aber es werden auch vereinzelt größere Gemeinschaftsställe von mehreren Landwirten gemeinsam genutzt. In allen Ställen gibt es Melkstände, die teilweise ganz neu errichtet und damit sehr modern sind. Die dort gemolkene Milch wird dann zur Gemeinschaftssennerei gebracht und dort vom Senner professionell zu Almkäse verarbeitet.

3.1.4.1 Die Bewirtschaftung der Alm

Es gibt typische Milchkuhalpen und Almen die fast ausschließlich mit Jungvieh bestoßen werden. Milchkuhalpen sind meist nicht so steil wie reine Jungviehalpen. Die Milchkuhalpen sind meist in der Nähe von bewirtschafteten Hütten, wo die Milchkühe gemolken werden, damit die Milchkühe nicht so weit gehen müssen. Für die Beweidung durch Milchkühe werden in der Regel die besseren, gehaltvolleren Weiden gewählt, damit die Milchkühe eine gute und gleichmäßig hohe Milchleistung bringen können. Die steileren, steinigere, und von der Sennhütte weiter entfernten Alpenweiden sind die

Jungviehweiden. „...das Geschröff und dort, weidet das das Jungvieh ab, die Kühe sind weiter unten.“ (P14:74)

Die Weiden werden möglichst gleichmäßig beweidet. Deshalb werden die Rinder zwischen den einzelnen Almteilen herumgetrieben. Wird das nicht getan, wird ein Teil der Alpe unverhältnismäßig stark beweidet, kann es zu Problemen wie einer unvorteilhaften Veränderungen des Grasbestandes, ein erhöhtes Beikrautwachstum (Ampfer, weißer Germer Distel, Alpenkreuzkraut) und verstärkter Erosion kommen.

Früher wurden die meisten Alpen noch gemäht. Da dies hauptsächlich nur mit der Hand möglich ist, wird die Mahd der Alm heute aus arbeitstechnischen Gründen fast nirgends mehr durchgeführt. Damals wurde das Almheu in Almheuhütten aufbewahrt und im Winter ins Tal getragen oder auf Schlitten hinunter transportiert (P23:Wiesenbegehungsprotokoll). Diese Arbeit wurde meist von mehreren Bauern gleichzeitig gemacht. Man bildete Arbeitsgemeinschaften, man unterstützte sich gegenseitig.

3.1.4.2. Die Düngung der Alm

Die unteren Teile mancher Alp, die noch maschinell erreichbar sind, werden auch heute noch stufenweise gedüngt (P24:WBP). Stufenweise deshalb, da der Dünger nicht auf der ganzen Fläche gleichmäßig verteilt wird. Dort wo das Vieh stärker beweidet, wird der Mist gedüngt. Das Vieh beweidet diese frisch gedüngten Stellen einige Zeit nicht. Es weicht aus und weidet auf den vorher nicht so stark angenommenen Teil der Alpe (P24:WBP). Mit dieser Form der Düngung kann man die Beweidung der Alpe lenken. Bevor die Alpe mit Maschinen erreichbar war, wurde der Mist „gestafelt“ (P24:WBP). Alle zwei Meter wurde mit der Mistgabel ein Haufen Mist hingelegt. Der Mist wurde dann nicht verteilt, sondern diese Kleinhaufen blieben so liegen. Die gesamte Weide wurde so Punktweise gedüngt. So wuchs das Gras unterschiedlich stark. Rund um die „Miststafel“ wächst „fettes“ Gras, und zwischen den Kleinhaufen wächst „mageres“ Gras. Die Kühe konnten so wählen, ob so lieber „fettes“ Gras oder „mageres“ Gras weiden wollten (P24:WBP).

Alpen, die unter der Baumgrenze liegen, neigen stark zur Verbuschung. Sie müssen kontinuierlich vom Landwirt von jungen Bäumen und Stauden frei geschnitten werden, oder es werden Ziegen auf diese Almen getrieben. (P7:WBP, P24: WBP). Diese Methode der Verbuschung der Alm vorzubeugen, wird aber nur mehr sehr selten praktiziert, da es kaum noch Betriebe gibt, die die nötige Anzahl von Ziegen die für die Offenhaltung der Alm notwendig wären, haben. Ziegen selektieren neben dem guten Gras, Laub- und Nadelgehölz. Aber um die Alm ganz Baum- und Busch frei zu halten, müsste man sehr viele Ziegen auftreiben (P7:WBP, P24: WBP). Das giftige Alpenkreuzkraut wird auch von den Ziegen gefressen und so kurz gehalten. Die Samen des Alpenkreuzkrautes werden von den Ziegen verdaut und werden so abgetötet (Dietl:WBP mit P5).

3.1.4.3. Der Abtrieb der Rinder von der Alm

Der Abtrieb von der Alm ist etwa um den 10. September herum (P5:WBP, P24:WBP). Früher konnte man die Rinder durchschnittlich noch ein bis zwei Wochen länger auf der Alm weiden lassen (P5:WBP), aber seit einigen Jahren tut das niemand mehr. Der Grund dafür sind ökonomische und ökologische Aspekte. Einerseits muss das Alppersonal pro Tag, den es auf der Alpe verbringt, bezahlt werden. Jeder zusätzliche Tag, den die SennerInnen und HalterInnen im Herbst länger auf der Alm bleiben, kostet die Alpgemeinschaft Geld (P5:WBP). Andererseits geht die Milchleistung der Milchkühe, die auf den Almen

gemolken werden, im Herbst deutlich zurück. Je weniger hochwertiges Futter auf den Alpweiden steht und nachwächst, umso deutlicher verlieren die Kühe an Milchleistung. Deshalb ist es ökonomisch nicht sinnvoll, bis zum letzten möglichen Tag die Alpe zu beweiden. Nach einem Abtrieb der Milchkühe, ist eine Milchleistungssteigerung nur mehr schwer zu erreichen (P5:WBP). Dann würden die Milchkühe den ganzen Winter über eine geringere Milchleistung haben und das wäre ein finanzieller Verlust für den Landwirt. Schließlich regenerieren sich die Weiden regenerieren im Herbst langsamer von der Beweidung, da die Durchschnittstemperatur langsam niedriger wird, als im Hochsommer. Wird die Almweide im Herbst zu stark beweidet, schwächt dass die Grasnarbe (P5:WBP).

3.1.5. Der Maschineneinsatz im Großen Walsertal

In der Landwirtschaft nimmt die Mechanisierung einen hohen Stellenwert ein. Die Arbeitszeit einzelner Arbeitsschritte, wie zum Beispiel die Mahd oder die Düngerausbringung, kann durch den Einsatz der richtigen Maschinen sehr erleichtert und auch zeitlich verkürzt werden (Anonym 2006d). Die richtige Mechanisierung ist für einen modernen landwirtschaftlichen Betrieb ökonomisch überlebenswichtig geworden. Die moderne Mechanisierung bringt Vorteile wie Schlagkraft bei der Ernte, aber auch Probleme wie die enormen Kosten der Maschinen für die Landwirtschaft (Anonym 2006d).

Vierzehn Landwirte (P3, P4, P7, P10, P13, P15, P19, P20, P23, P24, P25, P26, P29, P30) haben in den Interviews und bei den Wiesenbegehungen Probleme und Strategien der Mechanisierung im Großen Walsertal angesprochen. Das am häufigsten thematisierte Problem war die Steilheit der Hänge im Großen Walsertal und die Probleme, die mit der Bewirtschaftung dieser Hanglagen auftreten.

3.1.5.1. Der Einfluss der Mechanisierung auf die Futterqualität

Zwei Landwirte (P15, P23) sind der Meinung, dass die Qualität des Futters durch die Maschinen allgemein schlechter geworden ist. Das Futter, das von Hand geworben wird, wird qualitativ besser eingestuft als das maschinell geworbene Futter. Das maschinell geworbene Futter wird nach Erfahrung eines Bauern/Bäuerin durch die Maschinen stärker zerschlagen als bei der händischen Handheuerwerbung. *„Das Futter ist nicht mehr so schön, als wie früher von Hand gemäht und gleich aufgehängt, da sind alle Blumen im Heu gewesen.“* (P15:94) Der Blumenanteil in der Wiese wurde nach Meinung dieses Landwirts ebenfalls durch den zunehmenden Maschineneinsatz geringer. Ein Landwirt (P24:WBP) ist aber genau gegenteiliger Meinung. Die Heuqualität hat sich seiner Erfahrung nach durch die Maschinen nicht verändert.

3.1.5.2. Die Grasnarbenverletzung durch Maschinen

Drei Landwirte (P3, P13, P15) erklärten in den Interviews, dass Grasnarbenverletzungen durch Maschinen leichter in steilen als in flachen Hängen auftreten. *„Mit den Maschinen, wenn es steil ist, macht man den Boden kaputt, da dreht es den Vasen um..“* (P13:54)

Die Gefahr des Umkippens in zu steilen Hängen wird von zwei Landwirten (P19, P25) genannt. *„...wenn's so steil ist, da bist du gleich einmal fertig, da haut es dich um, da hält es der Boden nicht...“* (P25:53) Sehr steile Hänge werden nur mit Zwillingsreifen befahren. Das schützt die Grasnarbe und die Maschine kippt nicht so leicht um.



Abbildung 8: sichtbare Grasnarbenschädigung durch das Befahren eines steilen Hanges bei der Heuwerbung. Quelle: Burger-Scheidlin, (2007)

Es werden für das Befahren steiler Hänge Spezialmaschinen wie zum Beispiel der Muli (P23:WBP) verwendet. Solche Maschinen haben einen viel tieferen Schwerpunkt als ein normaler Traktor und haben sehr breite Reifen. Der Punkt, wo man in einem steilen Hang wenden muss, ist besonders für Grasnarbenverletzungen anfällig. Da dort die Grasnarbe häufig verletzt ist, wächst auf diesem Abschnitt des Hanges oft Ampfer (P23:WBP). Ein Landwirt (P24:WBP) nennt seine Methode, besonders steile Hänge zu bewirtschaften. Er fährt den Hang rückwärts hinauf. Am obersten Punkt des Hanges lässt er dann das Mähwerk oder den Heuwender zu Boden und beim Hinunterfahren führt er den Bearbeitungsschritt durch. Dadurch vermeidet er das vorher beschriebene gefährliche Wenden am obersten Punkt des Hanges. P23 sagt, dass neue Traktorreifen besonders schlecht für die Grasnarbe sind, denn das neue und tiefe Profil schneidet die Grasnarbe regelrecht auf (P23:WBP).

Auf die Frage, auf was sie beim Kauf eines Grundstückes achten würden, sagen drei Landwirte (P24, P26, P30) sofort, dass das Grundstück nicht zu steil sein darf. *„...dass er nicht zu steil ist, dass man mit der Maschine mähen kann, dass er leicht zu bearbeiten ist.“* (P24:56) Wenn der Hang zu steil ist, um ihn mit dem Traktor, dem Muli oder mit dem Mähtruck zu befahren, und der Hang nicht mit dem Vieh beweidet werden kann, dann muss man ihn entweder mit der Sense oder mit dem Handmäher mähen. *„Oberhalb des Zaunes wird sie [die Wiese] mit dem Motormäher gemäht, dort ist es viel zu steil für das Vieh...“* (P24:WBP) Flächen die stark uneben sind, werden ebenfalls mit dem Handmäher gemäht.

Vier Betriebsführer (P4, P10, P15, P20) sehen den zunehmenden Maschineneinsatz als Grund dafür, dass der Boden und die Grasnarbe deutlich geschwächt werden. Besonders durch den Arbeitsschritt des Zettens und durch das Schwaden wird die Grasnarbe geschwächt, und wertvoller Boden abgetragen.

3.1.5.3. Der Wettereinfluss auf die maschinelle Bearbeitung

Das Wetter nimmt Einfluss auf das Befahren der Grünlandflächen. Wenn die Grasnarbe nass ist, verursachen die schweren Maschinen viel schneller Verletzungen der Grasnarbe, als bei einem trockenen Boden (P24, P29). „...*es ist eher die Bodenverletzung durch die Mechanisierung und die Beweidung, gerade wenn es feucht ist...*“ (P29:47). Ein Landwirt ist der Meinung, dass Bodenverdichtungen schneller durch Befahren bei einem nassen Boden, als bei Befahren eines trockenen Bodens entsteht (P23:WBP).

Auf der Schattseite sind dem Einsatz von Maschinen früher Grenzen gesetzt als auf der Sonnseite. Der Boden auf der Schattseite ist nasser als auf der Sonnseite (P7, P15, P29). Durch die flachere, dadurch weniger intensive Sonneneinstrahlung als auf der Sonnseite, muss bei der Heuwerbung auf der Schattseite der Arbeitsgang des Heuwendens, vor allem beim letzten Schnitt, der zeitlich etwa ab Mitte August durchgeführt wird, deutlich häufiger als auf der Sonnseite durchgeführt werden. „...*die auf der Sonnseite sagen oft, ja die spinnen ja auf der Schattseite, jetzt sind sie schon wieder am wenden.*“ (P17:57)

Durch ein häufiges Befahren der Wiesen mit dem Traktor ist das Problem der Grasnarbenverletzungen auf der Schattseite häufiger anzutreffen als auf der Sonnseite. „...*die Böden auf der Schattseite sind glaub ich im Großen und ganzen tiefgründiger und ertragreicher, allerdings mit dem Nachteil, dass die Bodenfeuchtigkeit sehr hoch ist und dass die Mechanisierung dadurch ihre Grenzen hat...*“ (P29:39) Aus diesen genannten Gründen können Probleme entstehen wie zum Beispiel ein höherer Unkrautdruck. Nach einem Regen muss man auf der Schattseite länger warten, bis die Wiesen wieder befahrbar sind. Sie trocknen langsamer wieder ab als die sonnseitig gelegenen Wiesen.

3.1.5.4. Der überbetriebliche Maschineneinsatz

Mehrere Landwirte kaufen zusammen Maschinen, die dann überbetrieblich eingesetzt werden (Anonym 2006g). Für einen einzelnen Betrieb wären diese Maschinen zu teuer in der Anschaffung und die Auslastung dieser Maschinen wäre auf nur einem landwirtschaftlichen Betrieb meist nicht gegeben. Diese Maschinen sind dann im Besitz mehrerer Betriebe. Maschinengemeinschaften werden vor allem bei Spezialmaschinen gebildet, wie zum Beispiel bei spezielle Nachsaatmaschinen im Grünland (Anonym 2006g). Maschinengemeinschaften ermöglichen einen effizienten Einsatz gut ausgelasteter Maschinen.

Im Großen Walsertal werden nach Meinung eines Landwirtes nur wenige Maschinen, wie zum Beispiel das Güllefass, betriebsübergreifend eingesetzt. (P23:WBP). Vor allem Maschinen zur Heuwerbung wie Ladewagen oder eine Mähmaschine sind selten überbetrieblich im Einsatz. Zu groß ist der zeitliche Druck, die Heuernte so schnell wie möglich durchzuführen. Durch einen etwaigen Wettersturz bei dem es stark regnet, könnte es zu erheblichen Qualitätsverlusten des Heues kommen, wenn das Heu nicht rechtzeitig eingebracht wird. Daher verlassen sich im Großen Walsertal die wenigsten Landwirte gerne auf Maschinen, die überbetrieblich eingesetzt werden (P23:WBP). Wenn ein Landwirt durch Wetterverschlechterung bei der Heuwerbung zeitlich in Bedrängnis kommt, sind die benötigten Maschinen möglicherweise gerade bei einem anderen Landwirt im Einsatz, statt am eigenen Betrieb die wichtigen Arbeiten zu erledigen.

3.1.6. Der Wettereinfluss auf die Bewirtschaftung im Großen Walsertal

Das Wetter beeinflusst alle wichtigen Bewirtschaftungsschritte, wie zum Beispiel den Schnittzeitpunkt, die der Bauer/Bäuerin in der Grünlandbewirtschaftung setzt. Nicht nur im Tal beeinflusst das Wetter alle wichtigen Entscheidungen, auch die Alpengänge werden davon direkt beeinflusst. Mit zunehmender Seehöhe wird die Vegetationszeit kürzer, das Pflanzenwachstum setzt je 100 Höhenmeter um rund 5 bis 6 Tage später ein und der Ertrag nimmt um rund 5% ab (Aigner et al. 2003, S 27). Das Klima bestimmt im Gebirge maßgeblich den Ertrag der Almweide. Dementsprechend verkürzt sich auch die Weidezeit (Aigner et al. 2003, S 27). Wenn der Sommer zu kalt ist, müssen die Tiere früher von der Alpe getrieben werden, da zu wenig Futter auf diesem extremen Standort nachwächst. Die niedrige Temperatur verlangsamt das Wachstum der Futterpflanzen. Das Wetter ist für den wirtschaftlichen Erfolg des Landwirtes oft entscheidend. Ein Landwirt P20 sagt, dass es früher nie so heiß war wie heute. Er meint damit den Anstieg der Durchschnittstemperatur im Laufe der letzten Jahre und die Trockenheit des Jahres 2003.

Der Wetterdienst ist in den letzten Jahren viel regionaler und damit auch genauer geworden (P23:WBP). Je genauer die Wettersvorhersage ist, desto genauer und präziser kann der Landwirt seine Bewirtschaftungsmaßnahmen im Voraus planen. Dadurch kann man besser abschätzen wann der optimale Zeitpunkt ist, an dem mit dem Heuen begonnen werden kann. Ein Landwirt ist der Meinung, dass es kein Problem für die Heuqualität sein, wenn es in das am Feld liegende Heu regnet, man am nächsten Tag schon das Heu einbringen könne. Regnet es aber zwei oder gar drei Tage, während das Heu noch am Feld liegt, also noch nicht eingebracht ist, dann ist das für die Qualität des Heus sehr schlecht (P20:WBP).

3.1.6.1. Der Einfluss des Wetters auf die Düngung der untersuchten Betriebe

Das Wetter hat einen direkten Einfluss auf die Düngung. Wenn es eine trockene Periode gibt, verrottet der ausgebrachte Mist nicht gut. Die Landwirte sagen: „*er (der Festmist) zieht nicht gut in den Boden ein*“. (P2:WBP) Nicht verrottete Mistklumpen sind im ersten gemähten Heu nach der Düngung und verschmutzen das Futter (P23, P20, P2).

Die Gülledüngung kann im Hinblick auf die Futterschmutzung vorteilhafter sein als die Mistdüngung. Gülle bildet keine Brocken und Klumpen. Die Gülle sollte grundsätzlich nicht bei sehr schönem und trockenem Wetter ausgebracht werden, da es bei einer starken Sonneneinstrahlung nach der Güllung zur massiven Schädigung vieler Gräser kommen kann (Buchgraber & Gindl, 2004, S 106). Diese Schädigung kann wiederum zu einer Verschiebung im Verhältnis von Gräsern zu Kräutern, zu Gunsten der Kräuter im Gesamtpflanzenbestand führen. „...*die Gülle wirkt einfach viel schneller, gut direkt, aber dass ist nicht für alle Pflanzen gut. Dazu kommt noch die Verätzung wenn Pflanzen dann direkt durch die Sonne beschädigt werden*.“ (P4:43). Mit stark verdünnter Gülle wird dieses Risiko minimiert.

3.1.6.2. Das Wetter und die Exposition (Sonn/Schattseite) der Betriebe

Auf der Sonnseite des Großen Walsertals geben viele Quellen immer weniger Wasser (P5, P20). Dieser Trend wird seit rund 20 Jahren beobachtet. „...*die Erde trocknet aus*...“ (P5:WBP) Damit ist die Sonnseite nach Meinung dieses Landwirtes von Trinkwasserknappheit stärker betroffen als die Schattseite. Die schattseitigen Betriebe haben auch in trockenen Sommer keine Probleme mit Wasserversorgung (P2:WBP).

Es gibt aber auch eine andere Meinung dazu. Ein anderer sonnseitiger Landwirt sieht das anders: „*hier sind die Niederschläge noch kein Problem.*“ (P23:WBP)

Die Niederschläge sind auf beiden Talseiten gleich groß, hier gibt es keine Unterschiede. Die Sonneneinstrahlung ist auf der Sonnseite deutlich intensiver (P2, P3, P20, P21, P30, P32). „...*da [Sonnseite] ist die Sonneneinstrahlung schon viel stärker.*“ (P30:68) Auf der Schattseite ist die Sonneneinstrahlung im Jahresverlauf deutlich geringer. „...*bei trockenen Jahren ist die Schattseite eher bevorzugt, weil die ist dann weniger der Sonne ausgesetzt.*“ (P21:76) Die Vegetationszeit ist durch die längere und intensivere Sonneneinstrahlung auf der Sonnseite vor allem im Herbst deutlich länger. „...*die Vegetationszeit ist auf der Sonnseite eher länger, sicher ein Monat länger...*“ (P4:15) Mit einer längeren Vegetationszeit steigt auch der Wasserbedarf der Pflanzen an.

3.1.6.3. Die Wasserspeicherkapazitäten des Bodens aus Sicht der Landwirte

Vier Landwirte (P2, P7, P9, P17) erklären, dass der Boden auf der Sonnseite durchschnittlich sandiger ist als auf der Boden der Schattseite. „...*die Sonnseite ist mehr auf der sandigen Seite, wo wir mehr Lehm oder größeren Humus haben.*“ (P17:76) Ein sandiger Boden speichert weniger Wasser, als humoser Boden.

Der Boden auf der Schattseite, wird von vier Landwirten (P2, P9, P14, P17) als deutlich humoser beschrieben, als der Boden der Sonnseite. „...*dort (Sonnseite) braucht es mehr Regen, wo es sandig ist, sonst gibt es gar kein Futter, da ist es schnell zu trocken...*“ (P13:77) „...*auf der Schattseite, da gibt es mehr Humus, da ist wirklich viel Humus.*“ (P14:88) Humoser Boden ist in der Lage mehr und länger Wasser zu speichern als sandiger Boden. „...*drum wenn's humusreich ist, kann das viel mehr Wasser aufnehmen als ein Sandboden, da sickert es halt schnell durch.*“ (P26:97) Das ist mit ein Grund, warum die schattseitig gelegenen Landwirte auch in trockenen Sommern ausreichend mit Wasser versorgt sind. Das Wasseraufnahmevermögen des Bodens wird im Berggebiet von einem Landwirt nicht so hoch eingestuft wie das Wasseraufnahmevermögen des Bodens des Flachlandes (P20:WBP).

3.1.6.4. Der Zusammenhang zwischen Ertrag und Wetter aus Sicht der Landwirte

Die schattseitig gelegenen Landwirte haben während eines trockenen Sommers einen höheren Ertrag im Grünland als die sonnseitigen Landwirte (P2:WBP). Die schattseitigen Wiesen sind weniger anfällig für Trockenheit als die sonnseitigen Flächen. „...*generell sind die Böden auf der Schattseite feuchter.*“ (P7:89) Nach der Erfahrung dieses Bauern/Bäuerin haben die eher nassen Böden der Schattseite in trockenen Jahren einen durchschnittlichen höheren Wassergehalt als die sonnseitigen Böden.

Ein schattseitiger Landwirt (P24) machte die Erfahrung, dass es auch in trockenen Sommern nicht weniger Ertrag gibt, allerdings nur auf den Wiesen, die nur einmal gemäht werden Der Ertrag von Magerwiesen hängt stark mit dem Wetter zusammen (P5). Wenn es im Winter viel schneit entsprechend viel Schnee liegt und es dann noch ein nasses Frühjahr gibt, dann ist der Ertrag der Magerwiesen sehr gut. Auf der Schattseite ist die Wärme der begrenzende Wachstumsfaktor und auf der Sonnseite ist der begrenzende Faktor das Wasser.

Die Futterqualität ist nach Erfahrung eines Landwirtes besser, wenn es nicht zu viel regnet (P20:WBP). Wenn das Wetter trocken ist, sind mehr Nährstoffe im Futter, aber der Ertrag ist geringer. Der Juni soll für eine gute Heuernte nicht zu trocken sein (P20:WBP).

Auf der Schattseite gibt es vermehrt das von den Bauern/Bäuerinnen so genannte „Wassergras“. Es ist das Gras, das auf einer feuchten Wiese wächst. Die moderne Heuertetechnik fördert die Trocknung dieses Grases (P20). Die Maschinen brechen und zerschlagen dieses Gras mehr, als es früher bei der händischen Ernte üblich war. Somit fördert die maschinellen Bearbeitungen die Trocknung des feuchten Grases.

Ein Landwirt (P20:WBP) stellt einen Zusammenhang zwischen Grasnarbenverletzung und den Heutrocknungsanlagen her. Da das Gras früher eingebracht werden kann, als es bei reiner Feldtrocknung üblich wäre, befährt man das Feld mit den schweren Maschinen früher. Zu dem Zeitpunkt sind der Boden und damit auch die Grasnarbe aber noch feuchter. Vor allem wenn es vor dem Heuen einige Tage geregnet oder gar einmal ins Heu hineinregnet hat, ist die Grasnarbe feucht. Dann hält sich, durch das darüber liegende Heu, die oberflächliche Bodenfeuchtigkeit besonders lange. So kann es leichter zu Grasnarbenschäden durch die maschinelle Heuwerbung kommen.

3.1.6.5. Die Beeinflussung des Schnees auf die Bewirtschaftung der untersuchten Betriebe

Nach einem schneereichen Winter, dauert es im Frühjahr länger, bis der Schnee, der auf den Wiesen liegt, wieder ganz abschmilzt. Die Wiesen brauchen länger bis sie wieder grün werden. Die Stellen der Wiesen, die im Schatten liegen, brauchen ebenfalls länger bis das Gras dort wieder zu wachsen beginnt, da der Schnee auch hier später schmilzt (P5:WBP).

Auf der Sonnseite liegt durch die intensivere Sonneneinstrahlung weniger Schnee als auf der Schattseite. Das fördert einen Vegetationsvorsprung gegenüber der Schattseite, kann aber auch eine größere Wasserknappheit im Frühjahr zur Folge haben, denn der Schnee schmilzt schneller, als die Vegetation das Wasser im Frühjahr aufnehmen kann. *„...wenn es einmal schneearm ist, dann ist es natürlich noch einmal schlimmer (Trockenheit), da hat die Schattseite wenig Schnee und die Sonnseite gar keinen.“ (P20:124)*

3.1.6.6. Der Einfluss der Sonneneinstrahlung auf die Bewirtschaftung der Wiesen

Im Sommer, ab Mitte August, gibt es bei der Intensität der Sonneneinstrahlung schon deutliche Unterschiede zwischen Sonn- und Schattseite. Auf der Schattseite geht die Intensität der Sonneneinstrahlung im Herbst schneller zurück als auf der Sonnseite. Die Dauer der Einstrahlung bleibt am Anfang noch gleich, aber der Einfallswinkel der Sonnenstrahlung wird flacher. *„...eben ab August kommt die Sonne flacher herein.“ (P17:51)* Damit wird auch weniger Energie an den Boden abgegeben. Im Laufe des Herbstes verkürzt sich dann auch die Dauer der Sonneneinstrahlung, bis es etwa ab Mitte November teilweise auf der Schattseite überhaupt keine direkte Einstrahlung mehr gibt. Diese Betriebe haben dann, abhängig von ihrer Lage, im Winter bis zu 3 Monate lange keine Sonneneinstrahlung haben. *„...wir haben zwei Monate da keine Sonne, von 20 November bis zum 22. Jänner.“ (P17:51)*

Der Schnee bleibt auf der Schattseite deutlich länger liegen als auf der Sonnseite, denn auf der Sonnseite ist den ganzen Winter über direkte Sonneneinstrahlung gegeben. *„die letzten Jahre mitunter hat die Sonnseite gar keinen Schnee gehabt, oder ganz wenig.“ (P20:170)* Der Boden ist sonnseitig auch wärmer, da die direkte Sonneneinstrahlung den Boden deutlich mehr erwärmt als den Boden der Schattseite, der faktisch ab Mitte November nie mehr direkt angestrahlt und somit nicht mehr aufgewärmt wird. Auf der Sonnseite kommt es vor, dass es erst ab Dezember eine geschlossene Schneedecke gibt, denn die direkte Sonneneinstrahlung kann den ersten Schnee wieder Wegschmelzen. *„...und gerade im Herbst kann es sein, dass der Boden offen ist bis in den Dezember hinein, einfach durch die Sonneneinstrahlung.“ (P4:15)* Das

ist ein Grund, warum es auf der Sonnseite später eine geschlossene Schneedecke gibt, als auf der Schattseite und auch warum im Frühjahr die Schneedecke sonnseitig früher wegtaut als schattseitig.

3.1.7. Die durchgeführten Kultivierungsmaßnahmen im Großen Walsertal

3.1.7.1. Die Drainagen auf den untersuchten Betriebe

Dreizehn Landwirte (P2, P3, P4, P6, P7, P10, P15, P17, P20, P21, P22, P25, P30) geben an, dass sie Teile ihrer Wiesen und teilweise sogar ganze Wiesen, die sie bewirtschaften, drainagiert haben. Bei dieser Kultivierungsmaßnahme lässt sich anhand der Betriebe folgende Verteilung zwischen Sonn- und Schattseitigen gelegenen Betrieben feststellen. Sechs Betriebe der Sonnseite (B1, B2, B3, B8, B9, B13), zwei Betriebe der sonnigen Schattseite (B14, B15) und drei Betriebe der Schattseite (B17, B18, B23) haben Felder drainagiert (Tabelle 11).

Ein Landwirt von der Schattseite meint: „*Ich habe sicher viele Kilometer drainagiert, ist auch ein Feuchtgebiet eigentlich, die guten Böden sind eigentlich versauert... wir haben auf dem eigenen Betrieb ich weiß gar nicht wie viel Quellen*“ (P2:39). Einzelne Landwirte haben im Laufe der Zeit sogar den größten Teil ihrer Wiesen drainagieren müssen, allerdings handelt es sich dabei eher um Ausnahmen was wiederum darauf schließen lässt, dass es im Großen Walsertal große Unterschiede zwischen den bewirtschafteten Flächen der einzelnen Betriebe geben kann.

Tabelle 11: Die Betriebe, die Wiesen drainagiert haben und deren Lage

Sonnseite	sonnige Schattseite	Schattseite
B1, B2, B3, B8, B9, B13	B14, B15	B18, B19, B23

Es wurden mit dem Drainagieren viele Flächen nutzbar gemacht, die vor der Drainage gar nicht oder nur eingeschränkt landwirtschaftlich nutzbar gewesen wären.

Die mechanische Bewirtschaftung der Wiesen wird durch nasse Wiesen sehr erschwert. Das kann besonders im Berggebiet sehr gefährlich werden, da die schweren Maschinen auf feuchten Wiesen leichter abrutschen können als auf trockenen Wiesen. Die Grasnarbe wird durch die Feuchtigkeit leichter verletzt und der Boden wird schneller verdichtet als bei einem trockenen Boden. „...*da sind zwei Quellaufstöße im Boden, und das ist bei der mechanischen Bewirtschaftung lästig, wenn da immer wieder Wasser kommt und alles umeinander schmiert.*“ (P7:86) Bei der Heuwerbung gibt es ebenfalls eher Schwierigkeiten, da das Heu deutlich länger zum Trocknen brauchen, wenn der Untergrund feucht ist.

3.1.7.2. Die verschiedenen Arten der Drainagen

Die ersten Drainagen waren einfache Entwässerungsgräben die quer durch die zu drainagierende Fläche gezogen wurden. Durch die querlaufenden Gräben waren die Flächen auch schwer zu bewirtschaften, da in der Wiese überall Gräben waren. Diese mussten kontinuierlich gepflegt werden. Die Gräben wurden händisch nachgezogen und von zuwachsenden Pflanzen befreit. Außerdem kam es durch die Gräben zu einem Flächenverlust.

Zwei Bauern/Bäuerinnen (P20, P23) erklärten bei den Interviews, dass früher Tannenäste in die gezogenen Gräben gegeben und diese Gräben dann wieder zugeschüttet wurden. Diese Methode war nicht sehr dauerhaft, da die Äste langsam verrotteten und die Gräben ihre wasserableitende Wirkung verloren. *„Ganz früher wo noch keine Straße hinaufgegangen ist, hat man Tannenäste da hinein getan, das ist bloß eine Weile gegangen, vielleicht 4, 5 Jahre, dann ist es zu gewesen.“* (P20:139) Nach diesen „Ast-Drainagen“ wurden Drainagen aus Tonrohre verlegt. Die Tonrohre können aber brechen oder sich gegeneinander verschieben. Geschieht das, muss auch diese Drainage nachgebessert werden. *„Früher hat man Drainagerohre gehabt aus Ton, das hat gar nicht funktioniert, das hat es alles verschoben, dann muss man es flicken.“* (P25:64)

Ein Landwirt beschreibt die Verwendung von Kies bei der Drainagerichtung. *„Früher hat man keinen Rollkies gehabt, heute tut man alles mit Rollkies auffüllen.“* (P18:99) Ein Landwirt spricht die sich verändernde Einstellung zur Drainage an. Früher wurden mehr dieser Entwässerungssysteme gebaut. Den Landwirten wurde auch eine großzügige Förderung für solche Maßnahmen gegeben. *„...früher bekam man 80% Förderung für den Hektar, das ist nicht mehr so, kriegt ja kaum eine Bewilligung mehr.“* (P32:94)

Die Wirksamkeit heutiger Drainagen hat deutlich zugenommen. Modernere Drainagesysteme bestehen aus Plastikschläuchen, die dauerhaft perforiert sind, damit das Wasser in die Rohre rinnt. Rund um diese Dränleitung wird eine Dränschicht gelegt, die aus Sand oder Kies besteht (Anonym 2006f).

Heute sind spezielle Feuchtwiesenformen zu schützen und es werden insgesamt deutlich weniger Entwässerungsrohre verlegt. *„Früher hat man es gefördert, und heute will man auch nicht alles trockenlegen, es sind auch gewisse Wasserreservoirs, Wasserspeicher, fürs Grundwasser ist so ein saurer Boden nicht schlecht.“* (P12:61) Schützenswerte Wiesen, die eine einzigartige Flora und Fauna aufweisen, dürfen heute nicht mehr drainiert werden. *„Oft ist es unter Naturschutz, dass man es nicht trocken legen darf.“* (P12:61) Sie werden unter Schutz gestellt und der Landwirt bekommt dafür eine Förderungszahlung für die Erhaltung besonders wertvoller Flächen.

3.1.7.3. Planieren und Roden auf den untersuchten Betriebe

Sieben LandwirtInnen (P2, P3, P9, P10, P18, P19) gaben in den Interviews an, dass sie auf ihren Betrieben Kultivierungsmaßnahmen wie planieren oder roden durchgeführt haben. Die sieben LandwirtInnen, die in ihren Interviews Angaben über Planieren und roden machen, bewirtschaften vier Betriebe (B3, B18, B21, B22). Von diesen vier Betrieben liegen drei auf der Schattseite vom großen Walsertal, einer auf der Sonnseite. Von den insgesamt drei Betrieben, die auf der sonnigen Schattseite liegen, hat keiner Angaben zu Planieren und Roden gemacht.

Viele Wiesen wurden im Laufe ihrer landwirtschaftlichen Bewirtschaftung, wie schon in der Einführung des Kapitels Kultivierungsmaßnahmen beschrieben, eingeebnet. Die Kultivierungsmaßnahme nahm mit der maschinellen Bewirtschaftung zu, denn Maschinen brauchen genormte Arbeitsbedingungen um adäquat zu funktionieren. Beim Heuwerben kann die Mähmaschine zum Beispiel Mulden nicht gleichmäßig wie den restlichen Wiesenbestand mitmähen, Hügel werden wegrasiert und die Erde schaden der Futterqualität und der Maschine. *„...ist zum Bewirtschaften fast unmöglich gewesen, lauter Buckel gewesen.“* (P2:39).

In der modernen Landwirtschaft werden möglichst ebene Flächen d.h. in Bezug auf die Oberflächenbeschaffenheit. *„Ja so große Hügel sind dazwischen gsee (gewesen), das hatt ma alls glatt gschoba [eben geschoben], zum Bewirtschaften isch natürlich viel feiner.“ (P3:28)* Nach dem Planieren oder einebnen der Flächen, müssen diese von Steinen frei geräumt werden

3.1.7.4. Der Einfluss des Wetters auf Kultivierungsmaßnahmen der untersuchten Betriebe

Oft ist der Landwirt dazu gezwungen, Flächen mit schwerem Gerät (z.B. Bagger) zu bearbeiten, da nach Murenabgängen, oder Überschwemmungen die ursprüngliche Wirtschaftsfläche nicht mehr nutzbar ist. *„...und über die ganze Wiese is eine Mure hinunter.“ (P2:39)* Nach solchen Katastrophen kann man die Wiese oft nur mit Baggern wieder ebnen. Steine, große Geröllbrocken, Schutt und Sand müssen unbedingt beseitigt werden, um wieder ein einigermaßen ebenes und wirtschaftlich interessantes Wiesenprofil zu bekommen. *„Es kommen halt Steine und Geröll, und bis das alles wieder schön planiert ist.“ (P19:79)* Nachdem die Wiese wieder eingeebnet ist und alle Steine beseitigt sind, hat sich durch solche Katastrophen oft der Boden verändert. Sand und Lehm bilden unerwünschte Anreicherungen. Humus baut sich relativ langsam im Boden auf und es dauert einige Jahre, bis wieder eine gute Bodenqualität entstanden ist.

Solche Murenabgänge oder Überschwemmungen wirken sich oft nachhaltig auf den Charakter der Wiese aus. Bei Murenabgängen wird die Wiese mit Sand und Steinen überschütten. Bei Überschwemmungen setzten sich viel feine Sedimente ab, die den Oberboden regelrecht zuschlämmen. Danach ist der der Boden nicht mehr so humusreich und damit auch nicht mehr so locker. *„...und ensch (jetzt) ischt (ist) halt a härterer Boden.“ (P9:55)* Es kommt aber im Gegenzug zu einer Anreicherung mit Nährstoffen. So hat jede Naturkatastrophe andere Auswirkungen auf die Wiesen und damit auch indirekt auf die zukünftige Bewirtschaftung. Kultivierungsmaßnahmen wie planieren und danach die Steine wegräumen, sind wichtig, um den Flächenbedarf der landwirtschaftlichen Betriebe zu decken.

Ein Landwirt beschrieb die Situation vor 40 Jahren. Damals waren die Wiesen und Weiden noch viel unebener, es gab viele Mulden und kleine Hügel, viele große Steine mitten im Feld und teilweise standen noch Büsche in der Wiese. *„Wo ich geheiratet hab, da war das noch so steinig, da waren große Steine, waren noch Stauden, und weil dann die Mechanisierung gekommen ist, ... da hat man das alles kultiviert, die Steine heraus, so Dolen [Mulden] ausgefüllt.“ (P22:88)* Die Mulden wurden oft mit den Steinen aufgefüllt die im Feld lagen. Sichtbar ist es dann, dass die aufgefüllten Mulden oft deutlich karger sind, als die Fläche rund herum, wo kein steiniger Untergrund vorhanden ist. *„...und da [in den aufgefüllten Mulden] ist natürlich heute noch steinig, und weniger Humus, und da wächst es auch weniger, das ist schon ein Unterschied.“ (P22:88)*

Zwei Landwirte (P1, P8) führen die hohe Leistung des Grünlandes auch auf den vermehrten Ausbau der Güterwege zurück. Man kann dadurch an Stellen düngen, die vor dem Ausbau mit schweren Maschinen nicht erreicht wurden. *„Damals hat man ihn [den Dünger] nicht überall hingbracht, und jetzt hat man Wege gemacht, die Straßen gehen weiter.“ (P1:92)*

3.1.8. Die Wiesentypen und ihre Vegetation

Jede Wiese hat ihren eigenen charakteristischen Pflanzenbewuchs. Die Lage, die Bodenart, die Wasserversorgung, die Düngung, das Beweiden, die Mähhäufigkeit und der Mähzeitpunkt sind wichtige Faktoren, die den aktuellen Pflanzenbestand einer Wiese beeinflussen. Erfahrene Landwirte können aufgrund des Pflanzenbestandes die Wiese bewerten.

Aus den Interviews mit den Landwirten, leite ich drei Hauptkategorien von Wiesen ab (Tabelle 12). Dazu werden von mir, die von den Landwirten beschrieben Pflanzen als Zeigerpflanzen verwendet und die einzelnen Pflanzen in die jeweils zutreffende Wiesenkategorien eingeteilt. Die Aussagen von dreiundzwanzig Landwirten (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P10, P11, P15, P17, P18, P19, P22, P23, P25, P26, P27, P28, P30, P31, P32) konnte für dieses Kapitel verwendet werden.

Tabelle Nr. 12: Die Standorteinteilung und deren zugewiesene Pflanzen

sehr trockene, magere Wiese, Kategorie A	nährstoffreiche, normal feuchte Wiese, Kategorie B	mittel nährstoffreiche, feuchte bis nasse Wiese, Kategorie C
Wiesensalbei, Margariten, Klappertopf, Borstgras, Distel	Löwenzahn, Wiesenkerbel, Hahnenfuß, Sauerampfer, Raigras, Klee, Ampfer, Wiesenschwingel, Knautgras	Wollgras, Bärenklau, Moos, Schlüsselblume, Katzenschwanz

3.1.8.1 Die trockene und magere Wiese (Wiesenkategorie A)

Diese beschriebenen Wiesen sind trockene, warme und gleichzeitig magere Wiesen (Kategorie A). Sie liegen meist sonnseitig, wird also intensiv direkt von der Sonne bestrahlt, ihr Boden ist nicht sehr nährstoffreich und wird als sandig bis steinig beschrieben. Die Nährstoffversorgung ist eher gering und der Boden ist humusarm. Diese Wiesen werden aufgrund ihres Charakters nicht sehr stark gedüngt. Die Pflanzen die von den Landwirten genannt werden, sind typische Magerkeitsanzeiger und auch relativ Trockenheitsresistent. „... wenn man nicht düngt, oder nur selten düngt, und so Kräuter wie der Klappertopf, also typische Magerkeitsanzeiger überhand nehmen...“ (P7:69) Das Gänseblümchen, der Klappertopf, die Margarite, das Borstgras, der Wiesenkerben und die Distel sind Pflanzen, die auf diesen trockenen Magerwiesen vorkommen und von den LandwirtInnen genannt wurden. „Und da gib es einfache Magerkeitsanzeiger wie das Gänseblümchen oder eben der Klappertopf und ein paar andere, wo man einfach denkt, der Boden ist nährstoffarm.“ (P22:53) oder „...Salbei, das ist eine Magerwiesepflanze.“ (P23:77) Ein Landwirt erzählt über eine Methode zur Bekämpfung von Disteln. „Ich hab einmal gehört, das man das [die Distel] mit saurer Molke auch bekämpfen könnte.“ (P7:96)

Der Ertrag solcher Wiesen ist nicht sehr hoch. Die Vielfalt der Pflanzen wird auf trockenen Standorten eher als hoch eingestuft. „Überall wo er trocken ist, ist er dann auch mit mehr Kräuter bewachsen, die Vielfalt ist natürlich auch groß.“ (P7:88) Die Pflanzen, die von den Landwirten als typische Pflanzen für diesen Standort genannt wurden, sind fast ausschließlich Kräuter (Tabelle 12). Diese Wiese ist einfach zu bewirtschaften und die Heuqualität ist gut. Ist die Wiese sehr trocken, wird die Qualität der Wiese aber wieder als schlecht bewertet. „Und wo es ganz trocken ist, ist nur Borst, und das fressen sie auch nicht.“

(P15:54) Solche Wiesen werden nach Meinung der Landwirte P1 und P15 auch nicht gerne beweidet. „*Soppa, ein ganz trockenes Ding, das haben die Kühe auch nicht gern.*“ (P1:141) Die Margarite wird als Magerwiesepflanze beschrieben. „*Seit wir Biobetrieb sind, wird überhaupt kein Kunstdünger mehr ausgebracht, einzelne Margariten stehen schon wieder im Hang, sie erholen sich langsam.*“ (P31:43) Anhand dieser Aussage sieht man, dass durch extensiveres Düngen gewisse Pflanzen, die durch die intensive Landwirtschaft schon fast gänzlich verdrängt waren, langsam wieder einen Aufschwung bekommen. Extensives, biologisches Wirtschaften fördert den Artenreichtum der Pflanzen in den Wirtschaftswiesen.

3.1.8.2. Die nährstoffreiche und normal feuchte Wiese (Kategorie B)

Die zweite Wiesenart ist eine nährstoffreiche Wiese, bei der der Wasserhaushalt optimal ist (Kategorie B). Durch einen hohen Humusgehalt, kann viel Wasser gespeichert werden. Diese Wiesen sind von Trockenheit nicht so stark betroffen wie Wiesen, deren Boden einen hohen Sandanteil aufweisen. Humus speichert nicht nur viel Wasser, sondern auch viele wichtige Nährstoffe. Damit ist die Nährstoffversorgung sehr gut. Diese Wiesen haben in der Regel einen sehr guten Ertrag und die Qualität des Futters ist optimal. Sie werden intensiv bewirtschaftet, werden häufig gemäht und gedüngt. Die Artenvielfalt ist deutlich geringer als bei den typischen Magerwiesen. Es kann bei zu intensivem Bewirtschaften schnell Probleme mit überhand nehmenden Beikräutern geben. Deshalb braucht der Landwirt bei einer intensiven Bewirtschaftung dieser Wiesen viel Erfahrung und Fingerspitzengefühl, damit die Beikräuter nicht zu einem echten Problem werden.

Als typische Problembeikräuter für diese Art der Wiesen wurde von den LandwirtInnen Ampfer, Sauerampfer, Hahnenfuß und Löwenzahn genannt. „*Hahnenfuß ist auch nicht das Richtige, sieht man auch nicht so gern, aber lieber Hahnenfuß als Sauerampfer.*“ (P2:62) Zu intensive Düngung kann unerwünschte Beikräuter fördern. „*Ampfer ist ein Platzräuber und Stickstofffresser, alle fünf Wochen Gülle freut den Ampfer.*“ (P28:63) Eine Verletzung der Grasnarbe gibt schnell wachsenden Beikräutern die Möglichkeit das erwünschte Gras zu unterdrücken. „*Das Unkraut kommt halt dort, wo die Grasnarbe verletzt wird, das ist immer ein Problem.*“ (P32:55) Eine offene Grasnarbe kann durch Trittschäden bei der Beweidung und durch Verletzungen der Grasnarbe durch Maschinen beim Bewirtschaften entstehen.

Auf die Frage, wie man eine gute Wiese erkennt, antwortet ein Landwirt folgendes: „*Klee und Löwenzahn und halt die normalen Gräser Knautgras, Wiesenschwingel, und das Raigras.*“ (P23:75) Eine dichte Grasnarbe wird von den Landwirten positiv gesehen. Ein Grund dafür ist die Unterdrückung des unerwünschten Beikrautwachstums bei einer dichten und geschlossenen Grasnarbe. Gräser sind erwünscht und ein zu hoher Kräuteranteil ist unerwünscht. Die meisten Unkräuter, die die Landwirte thematisieren, sind ausgesprochene Lichtkeimer. „*Wenn das Untergras nicht kommt, dann hat es der Ampfer gut.*“ (P10:100)

Die Pflanzen, die von den LandwirtInnen genannt werden, die auf einer nährstoffreichen, normal feuchten Wiese wachsen sind Hahnenfuß, Sauerampfer, Ampfer, Löwenzahn, Klee, „feines“ Gras, Raigras, und ganz allgemein Rispengräser. Aber eine günstige Bodenbeschaffenheit lässt nicht notwendigerweise auf eine günstige Pflanzengesellschaft schließen. Der Landwirt kann durch seine Bewirtschaftungsmaßnahmen maßgeblich auf erwünschte und unerwünschte Pflanzen Einfluss nehmen. „*...durch die Bewirtschaftung, durch das viele Mähen sind Blumen verschwunden und andere Grasarten gekommen.*“ (P5:105)

3.1.8.3. Die mittel nährstoffreiche, feuchte bis nasse Wiese (Kategorie C)

Die dritte Wiesenkategorie ist eine feuchte Wiese, deren Boden sauer und nährstoffreich ist (Kategorie C). Es handelt sich meist um einen nassen, moorigen Boden, der zur leichteren Bewirtschaftung oft drainiert wird. Diese Wiesen sind trotzdem nass, da oft eine oder mehrere Quellen in der Wiese entspringen. Durch den hohen Wassergehalt im Boden sind diese Wiesen schwer zu bewirtschaften. Traktoren, die in der modernen Landwirtschaft nicht mehr wegzudenken sind, verursachen auf einem nassen Boden beim Befahren schnell schwere Verletzungen der Grasnarbe. Ab einer gewissen Steigung ist auch die Abrutschgefahr für schwere Maschinen sehr hoch. Das kann leicht zu schweren Unfällen führen.

Auf der Wiese der Kategorie C wachsen typische Feuchtigkeitspflanzen. Der Bärenklau, das Wollgras und wiederum ganz allgemein das Moos werden als typische Pflanzen für diese Wiesen angegeben (P2, P6, P15, P18, P32). „*Wir auf der Schattseite haben mehr das Problem mit der Vermoosung.*“ (P17:61) Auf die Frage, wie man einen schlechten Boden erkennt, antworten zwei Landwirte folgendes: „*Da wachsen Wollgräser, da kann man düngen wie man will, die werden nicht besser.*“ (P6:79) oder „*Riedig darf es nicht sein, das sieht man gleich an den Binsen und dann ist es so moosig.*“ (P18:106)

Der Boden dieser Standorte ist nicht nur sehr nass, sondern auch der PH-Wert ist niedriger als der von Böden, die sehr trocken sind. „*Wenn der Katzenschwanz wächst, dann weiß man schon, es geht schon eher auf sauer zu.*“ (P23:76) Man kann solche Böden zwar kalken, aber diese Maßnahme muss man regelmäßig wiederholen und der Effekt ist nicht von langer Dauer. Ein Landwirt ist der Meinung, dass der Bärenklau auf der Schattseite des Großen Walsertales deutlich öfter vorkommt als auf der Sonnseite. Der Bärenklau ist mit dafür verantwortlich, dass das schattseitige Heu deutlich „grober“ ist als das sonnseitige Heu. Er ist der Meinung, wenn man den Boden öfters kalken würde, würde der Bärenklau deutlich zurückgedrängt werden. „*Die auf der Schattseite haben mehr Bärenklau, eher ein gröberes Futter.*“ (P26:93)

3.1.9. Exkurs: Erfahrungswissen zur Regulierung von Ampfer

3.1.9.1. Weidestrategien der Landwirte zur Unterdrückung des Ampfers

Wird die Grasnarbe geschwächt oder verletzt, kann sich Ampfer schnell ausbreiten (P17:55). Nach Erfahrung eines Landwirtes kann eine von ihm leicht abgeänderte Form der Portionsweide den Ampfer zurückdrängen, da die Tiere weniger Schäden in der Grasnarbe verursachen (P5:WBP). Die Tiere beweiden die neue Fläche intensiv und werden nach dem Weiden vom Landwirt sofort wieder in den Stall getrieben. Die Rinder halten sich nicht den ganzen Tag auf der Weide auf und befinden sich so nur zum tatsächlichen Weiden auf der Weide. Das Ruhen und das Wiederkäuen wird bei diesem Weidesystem von den Rindern nicht auf der Weide sondern im Stall durchgeführt. Durch die kurze Auftriebszeit wird die Grasnarbe geschont (P5:WBP). Ein Bauer/Bäuerin hat die Erfahrung gemacht, dass dort wo das Vieh ruht, die Grasnarbe stark geschädigt wird. Die Rinder ruhen gerne an den gleichen Stellen. Diese Ruhestellen sind dann besonders durch den Ampfer gefährdet. „*...wo viel Vie liegt und lagert und halt Mist macht, da kommen die Stofelblacka, der Ampfer, ein schlimmes Unkraut...*“ (P22:81) Ein Landwirt hat die Erfahrung gemacht, dass eine Herbstweide den Ampfer ebenfalls fördert (P5:WBP). Dies wird seiner Meinung nach durch eine Schwächung der Grasnarbe und besonders durch im Herbst schlecht zuwachsenden Trittschäden verursacht.



Abbildung 9: Ampfervermehrung durch Trittschäden, die durch Beweidung entstanden sind. Quelle: Burger-Scheidlin (2007)

Ampfer wird nach Erfahrung eines Bauern durch die Beweidung von nassen Weiden gefördert (P23:WBP). Im Frühjahr sind die Wiesen dieses Landwirtes noch sehr nass, sie trocknen nur langsam ab. Der Landwirt P23 führt deshalb keine Frühjahrsweide durch, sondern macht einen Portionsschnitt. Die täglich benötigte Futtermenge wird von ihm händisch geschnitten und den Tieren im Stall vorgelegt. So werden mögliche Trittschäden in der Wiese gänzlich vermieden.

Ein Landwirt hat die Erfahrung gemacht, dass durch die Beweidung von steilen Wiesen der Ampfer gefördert wird (P24:WBP), da in den steiler Hängen leicht größere Trittschäden entstehen können. Durch die Trittschäden kann sich der Ampfer als Lichtkeimer schnell vermehren. Flache Wiesen eignen sich in Hinblick auf die Ampferzunahme nach Erfahrung dieses Landwirtes besser für eine Beweidung als steile Flächen. Beim Heuen von steilen Hängen sollte nach Ansicht eines Bauern darauf geachtet werden, dass die Hänge beim Befahren nicht zu nass sind (P5:WBP). Dieser Landwirt heut zuerst die flachen Wiesen und erst wenn er sicher ist, dass die steilen Hänge richtig trocken sind, mäht er diese. Er achtet beim Befahren der steilen Flächen darauf möglichst vorsichtig zu fahren, um mit den schweren Maschinen die Grasnarbe nicht zu stark zu schädigen. Wenn die Grasnarbe geschlossen ist wird nach Erfahrung dieses Landwirtes der Ampfer zurückgedrängt (P5:WBP).

Bodenverdichtungen auf einer Wiese können nach Meinung des Landwirtes P24 den Ampfer fördern. Auf den verdichteten Teilen der Wiese können sich Wasserlacken bilden. Rund um diese Stellen vermehrt sich dann der Ampfer (P24:WBP). Bodenverdichtungen sind zur Vorbeugung des unerwünschten Ampferwachstums möglichst zu vermeiden. Ein Landwirt machte die Erfahrung, dass auf einer

Pferdeweide der Ampfer stark zugenommen hat. „...*es ist wunderschön gewesen und jetzt ist sie (die Weide) grob und Ampfer wächst, mitgenommen ist sie einfach...*“ (P31:42) Eine intensive Beweidung mit Pferden, fördert durch die starken Trittschäden und die einseitige Beweidung der Pferde den Ampfer.

3.1.9.2. Düngestrategien der Landwirte zur Unterdrückung des Ampfers

Fünf interviewte Landwirte (P2, P3, P4, P10, P28) sind der Ansicht, dass die Gülledüngung den Ampfer fördern kann. „...*Unkraut, Hahnenfuß und Ampfer, aber das gibt es ganz selten, weil mir wirklich nix mit Gülle machen...*“ (P3:16) Der Ampfer ist nach Erfahrung des Landwirtes P28 ein Nährstoff liebendes Beikraut, und gedeiht bei hohen Düngegaben besonders gut. „...*Ampfer ist ein Platzräuber, und Stickstofffresser, alle fünf Wochen Stickstoff, das freut den Ampfer...*“ (P28:63) Ein anderer Landwirt hat die Erfahrung gemacht, dass auch der Sauerampfer hohe Düngegaben liebt. „...*Sauerampfer ist ein Zeichen der Überdüngung...*“ (P2:142) Sofort nach der Düngung mit Gülle können die Pflanzen den Stickstoff aufnehmen, und bekommen dadurch einen deutlichen Wachstumsschub. Wird zuviel Gülle gedüngt, können die Gräser die Nährstoffe nicht schnell genug aufnehmen, und der Tiefwurzler Ampfer profitiert davon. So fördern nach Erfahrung des Landwirts P10 hohe Düngergaben den Ampfer. „...*Ampfer ist ein Tiefwurzler und wird durch Gülle gefördert, denn das Gras kann die Nährstoffe nicht alle aufnehmen, bzw. wird durch Gülle geschwächt...*“. (P10:100)

Die Gülle sollte nach Erfahrung der Landwirte P10, P21, P27, P29 nicht sofort aufs Feld ausgebracht werden, sondern sollte vor der Ausbringung behandelt werden (Punkt 3.1.2.6). Die Gülle reift während der Lagerung und durch die Behandlung und ist so für die gedüngten Pflanzen besser verträglich. „...*Gülle muss man lange rühre, es muss Sauerstoff dazu, sonst gehen die Untergräser kaputt und der Ampfer kommt...*“ (P28:63) Sind die Untergräser, also jene Gräser die den Boden bedecken und nicht sehr hoch wachsen, geschwächt oder gar verdrängt, so wird der Ampfer nach Erfahrung des Landwirts P10 gefördert. Der Ampfer ist ein Lichtkeimer und die Untergräser im Wiesenbestand nutzen das Licht, dass die Obergräser durchlassen und verhindern so die Sonnenbestrahlung des Bodens. „... *wenn das Untergras nicht kommt, hat es der Ampfer gut...*“ (P10:98) Dieser Landwirt hat auch die Erfahrung gemacht, dass der Ampfer durch das Düngen der Wiesen mit den humanen Abwässern der Fäkaliengrube gefördert wird (P10:133).

Ein Landwirt ist der Meinung, dass die Gülledüngung im Großen Walsertal nur für die Sonnseite die richtige Düngeart ist. Auf der Schattseite haben die Betriebe, die Gülle düngen sehr große Probleme mit dem Ampfer (P2:WBP). Diese Aussage deckt sich auch mit der durchgeführten Düngung der untersuchten Betriebe (Tabelle 4). Seiner Erfahrung nach ist Ampfer im Futter sehr unerwünscht, denn die groben Stängel des Ampfers werden von den Rindern nicht gefressen. Der Landwirt muss daher das Futter von diesen Stängeln säubern, was mit einem erheblichen Zeitaufwand verbunden ist (P2:WBP).

Ein Landwirt versucht das Ampferproblem mit variierenden Düngergaben niedrig zu halten. Nach Möglichkeit düngt er die Flächen abwechselnd einmal mit Gülle und das darauf folgende Mal mit Festmist. Durch diesen Wechsel der Düngerart wird der Grasbestand seiner Erfahrung nach gestärkt und der Ampfer unterdrückt (P5:WBP).

3.2 Der Stand des Wissens zur Grünlandbewirtschaftung

3.2.1 Die Heuwerbung im Grünland

3.2.1.1. Die Meinung der Wissenschaft zum Schnittzeitpunkt

Je früher der erste Schnitt erfolgt, desto häufiger wird im Allgemeinen die Wiese genutzt (Hermann & Plakolm, 1993, S 295). Die Bestandeszusammensetzung der Wiesenpflanzen verschiebt sich aufgrund ihrer unterschiedlichen Anpassungsfähigkeit an die jeweilige Nutzungsintensität. Manche Arten vertragen eine intensive Nutzung mit vielen Schnitten wie zum Beispiel das Englische Raigras oder der Wiesenfuchsschwanz, manche Arten vertragen nur wenige Schnitte wie zum Beispiel Glatthafer oder der Wiesenschwingel (Dietl & Lehmann, 2004, S 37). In seiner Pflanzensammensetzung verändert sich ein früh und intensiv genutzter Bestand immer mehr in Richtung einer Weide (Hermann & Plakolm, 1993, S 295).

Ein zeitig im Frühjahr durchgeführter Schnitt fördert Pflanzen, die ein hohes Lichtbedürfnis haben. Das trifft vor allem auf Untergräser zu, wie zum Beispiel das Raigras oder der Weißklee. Ein früher Schnitt stört die Entwicklung der Obergräser, sie können dann nur wenige Reservestoffe in den Wurzeln einlagern und der Neuaustrieb wird von Mal zu Mal schwächer (Hermann & Plakolm, 1993, S 296). Ein Schnitt nach dem Aussamen der Leitgräser einer Wiese hingegen führt zu einer Abnahme der Untergräser und Leguminosen, insbesondere des Weißklee, es kommt zu einer Verschiebung des Pflanzenbestandes (Hermann & Plakolm, 1993, S 297).

In Dietl & Lehmann (2004, S 66) wird kein optimaler Termin für den Schnittzeitpunkt angegeben, sondern Hinweise beschrieben, die der aktuelle Pflanzenbestand liefert. Die wenig intensiven Glatthaferwiesen und die mittelintensiv bewirtschafteten Knautgraswiesen sind für die Heunutzung sehr geeignet. Die bestandesbildenden Horstgräser dieser Wiesentypen, wie zum Beispiel Goldhafer, Wiesenschwingel, Timothe oder Knautgras, können nur durch regelmäßiges Absamen stabile Pflanzengemeinschaften bilden. Das Aussamen sollte alle zwei bis drei Jahre erfolgen. Deshalb sollte darauf geachtet werden, die Wiese nicht vor der Blüte zu mähen. Besonders beim ersten Schnitt sollte darauf Wert gelegt werden, zumindest alle 2 bis drei Jahre nicht zu früh zu schneiden um das Aussamen der Gräser zu ermöglichen. Das wichtige Aussamen erfolgt vor dem ersten Schnitt. Bei sonnigem Wetter kann ein wenig früher vor der Blüte gemäht werden, da es zum Nachreifen und dann zum Ausfallen des Samens kommen kann. Damit wäre der Rohfasergehalt ein wenig niedriger, der Proteingehalt und der Energiegehalt ein wenig höher, als wenn man bis zum Abreifen der Samen wartet und dann erst mäht.

Werden Glatthaferwiesen stark mit Gülle gedüngt und häufig gemäht, kann nach Dietl & Lehmann (2004, S 61) das italienische Raigras spontan bestandesbildend werden. Bei diesem Wiesentyp ist das Absamen erst nach dem zweiten oder dritten Schnitt notwendig, da das italienische Raigras noch nach dem ersten oder zweiten Schnitt, anders als das Knautgras, Samen bilden kann. Es muss nach Dietl & Lehmann (2004, S 61) jedoch mindestens jedes zweite Jahr absamen, um einen dauerhaften Bestand bilden zu können. Diese Wiesen, mit dem italienischen Raigras als Leitgras, lassen eine hohe Nutzung zu und liefern einen sehr hohen Ertrag.

In Buchgraber & Gindl (2004, S 69) werden ebenfalls keine zeitlich fixen Mähtermine genannt. Es wird betont, dass der Schnittzeitpunkt von den unterschiedlichen Standortverhältnissen beeinflusst wird. Damit

sind die sonn- oder die schattseitige Lagen und die unterschiedliche Höhenlagen der einzelnen bewirtschafteten Wiesen gemeint. Hier wird darauf hingewiesen, dass der richtige Schnittzeitpunkt von der Entwicklung der Vegetation sowie von dem Erntewetter abhängt. Der Verwendungszweck des Futters (Milchvieh, Mutterkühe, Jungvieh) und die Pflanzenzusammensetzung sind ebenfalls zu beachten (Buchgraber & Gindl, 2004, S 60). Sind die Leitgräser (Goldhafer, Knaulgras) im Vegetationsstadium des Ähren und Rispenstehens, sollte die Nutzung erfolgen. Kommen die Leitgräser in das Vegetationsstadium der Blüte, wird hier das Grundfutter als „minderwertiges“ Grundfutter und als ausschließlich zur Heunutzung geeignet bezeichnet, da der Rohfasergehalt steigt (größer als 260g/kg TM), der Rohproteingehalt fällt (100g/kg TM und weniger) und der Energiegehalt ebenfalls sinkt (5,9 MJ NEL/kg TM und darunter). Somit schlagen Buchgraber & Gindl (2004) einen in der Regel früheren Mähzeitpunkt vor, was nach Dietl & Lehmann (2004) vor allem die horstbildenden Leitgräser am absamen hindert, welche so keinen über mehrere Jahre stabilen Bestand bilden können. Das Absamen ist aber für die Wiesentypen Goldhafer-, Glatthafer- und Knaulgraswiesen, von großer Bedeutung, denn die Folge von fehlendem Aussamen über mehrere Jahre hinweg ist, dass sich Arten, unter anderem unerwünschte Beikräuter wie Wiesen-Löwenzahn, Hahnenfuß oder die Scharfgarbe, ausbreiten können, da der Bestand der Leitgräser zurückgeht (Dietl & Lehmann, 2004, S 69).

3.2.1.2. Die Meinung der Wissenschaft zur Schnitthäufigkeit im Grünland

Nach Dietl & Lehmann (2004, S 36) stellen sich bei einer optimalen Intensität der Nutzung die richtigen, für diesen Standort bestmöglichen Pflanzenbestände meist spontan ein. Der optimale Nutzungszeitpunkt ist die Blüte oder ganz knapp vor dem Beginn der Blüte der bestandesbildenden Horstgräser. Bei einer Übernutzung der Wiesen in Berggebieten werden hochwüchsige Kräuter wie zum Beispiel der Wiesenkerbel, der scharfe Hahnenfuß oder die Schafgarbe gefördert, da die Leitgräser nicht versamen können und so zurückgedrängt werden. Da die Pflanzen bei einer Übernutzung, also bei einem sehr frühen Schnitt, viel Energie, meist zuviel Rohprotein (über 220g/kg TS), viel Nicht-Proteinstickstoff und wenig Rohfaser (unter 200g/kg TS) haben, kann das Verfüttern dieses Futters zwar die Milchleistung steigern, aber auch zu körperlichen Problemen bei den Rindern führen (Dietl & Lehmann, 2004, S 94). Verdauungsstörungen, Leberschädigungen, Nitratvergiftungen und ein niedriger Milchfettgehalt kann durch zu junges Wiesenfutter hervorgerufen werden.

Nach Buchgraber & Gindl (2004, S 56) hängt die Schnitthäufigkeit einer Wiese vom jeweiligen Standort und der durchgeführten Düngung ab. Die für den jeweiligen Standort richtige Nutzungsintensität ist die angepasste Nutzung, die der optimale Schnittzeitpunkt (Ähren- und Rispenstehen) vorgibt. Das Vegetationsstadium des Ähren- und Rispenstehens gibt nach Buchgraber & Gindl (2004, S 56) die Schnitthäufigkeit, die für den jeweiligen Standort optimal wäre, vor. Eine Übernutzung der Wiese findet dann statt, wenn die Wiese schon während der Vegetationsphase des Schossens oder permanent während des Ähren- und Rispenstehens gemäht wird. Eine Unternutzung der Wiese findet nach Buchgraber & Gindl (2004, S 56) statt, wenn erst im Vegetationsstadium Blüte bzw. Blüte überständig der jeweiligen Leitgräser gemäht wird, was die Qualität des Futters dann merklich absenkt. Die Erträge und die Qualität des Futters können durch vermehrte Düngung und durch Übernutzung leicht angehoben werden. Es wird von Buchgraber & Gindl (2004, S 57) auch darauf hingewiesen, dass eine permanente Übernutzung zu einer Verarmung des Pflanzenbestandes führt und auch ökonomisch nicht immer sinnvoll ist. Eine Über- und Unternutzung der Wiese hat zur Folge, dass das optimale Verhältnis von Ertrag zu Aufwand deutlich gegenüber der optimalen Nutzungsintensität sinkt. Die Seehöhe ist für den Ertrag, die eine Wiese liefern kann, ein beeinflussender Faktor. Pro 100m Seehöhe nehmen nach Buchgraber & Lehmann (2004, S 51) die Trockenmasseerträge auf Dreischnittflächen durchschnittlich um etwa 250 bis 500 kg/ha ab.

3.2.3.3. Die Meinung der Wissenschaft zur Verdrängung von Pflanzenarten durch eine hohe Schnitzzahl im Grünland

Nach Dietl & Lehmann (2004, S 124) weisen Standorte mit mittleren Wachstumsbedingungen wie etwa zwei bis dreischnittige Wiesen im Großen Walsertal z.B. die Fettwiesen, die durchschnittlich größte Pflanzenvielfalt auf. Auch Magerwiesen sowie wenig gedüngte und gemähte Wiesen sind echte ökologische Bereicherungs- oder Aufwertungsflächen. Zweischnittige Wiesen wie die Glatt- und Goldhaferwiese, in denen zahlreiche Wiesenblumen wachsen, dürfen nach Dietl & Lehmann (2004, S 125) erst gemäht werden, wenn die meisten Gräser und Kräuter verblüht sind. Nur so können Gräser und Kräuter versamen und der Artenreichtum erhalten werden. In diesen Wiesen kommen rund 30-40 verschiedene Pflanzenarten vor. Werden diese Wiesen stärker gedüngt und öfter gemäht (drei bis vier Mal), so nehmen Wiesenlöwenzahn (Kuhblume), der giftige Wiesenkerbel und das Knaulgras meist stark zu. Es sind dann nach Dietl & Lehmann (2004, S 125) noch rund 20-30 verschiedene Pflanzenarten in solchen Wiesen zu finden.

Nach Dietl & Lehmann (2004, S 125) kommen in Mähwiesen, die vier bis fünf Mal geschnitten und auch stärker gedüngt werden, durchschnittlich nur rund 15-25 verschiedene Pflanzenarten vor. Die Nutzpflanzen dieser intensiv genutzten Wiesen sind Weißklee, Wiesenfuchsschwanz und Raigräser. Unerwünschte Beikräuter wie Ampfer, kriechender Hahnenfuß und Borsthirsearten können in solch stark genutzten Wiesen überhand nehmen.

Bei Buchgraber & Gindl (2004, S 28) werden nicht einzelne Pflanzenarten bzw. Leitgräser sowie weitere wichtige Arten, sondern die Gesamtzahl, der auf einem definierten Feldstück vorgefundenen Pflanzenarten, in Zusammenhang mit der Bewirtschaftungsintensität gesehen. Die Anzahl der an einem Standort vorkommenden Pflanzenarten hängt stark von dem Standort der Wiese und von der durchgeführten Bewirtschaftungsintensität ab. So wurden nach Buchgraber & Lehmann (2004, S 29) auf Zweischnittwiesen durchschnittlich 40 verschiedene Pflanzenarten vorgefunden, auf Dreischnittwiesen durchschnittlich 35 verschiedene Pflanzenarten bestätigt und auf Vierschnittwiesen durchschnittlich 27 verschiedene Pflanzen vorgefunden. Hutweiden sind mit durchschnittlich 48 verschiedenen Pflanzenarten die artenreichste Nutzungsform der Wiesen. Es wird darauf hingewiesen, dass mit intensiverer Nutzung (4-5 Schnitte jährlich) die Artenvielfalt deutlich zurückgeht. Bei Buchgraber & Lehmann, (2004) wird nicht darauf eingegangen, welche Pflanzenarten verdrängt werden.

Die von fünf Landwirten angesprochene Verdrängung von Pflanzenarten durch häufigeres Mähen wird also auch in der Literatur beschrieben. Die Landwirte gaben an, dass hauptsächlich Blumen in den Wiesen verdrängt werden. Als Grund werden von den Landwirten das häufigere Mähen und die damit verbundene intensivere Düngung, also die Intensivierung der Bewirtschaftung der Wiesen angegeben.

3.2.1.4. Die Meinung der Wissenschaft zur Futterqualität und zur Futtergewinnung

Buchgraber & Gindl (2004, S 59) verweisen darauf, dass eine gute Grundfutterqualität, die durch einen frühen Schnitt während des Vegetationsstadiums Ähren und Rispenstehens der Leitgräser einer Wiese erreicht wird, direkten Einfluss auf die Milchleistung der Kühe nimmt. Eine Milchkuh (1 GVE) nimmt vom optimalen Grundfutter (Heu) rund 15 kg TM/Tag auf, von überständigerem Grundfutter hingegen nur rund 13 kg TM/Tag. Um die gleiche Milchmenge mit einem überständigem Grundfutter wie mit optimalen Grundfutter zu erzielen, muss der Landwirt nach Buchgraber & Gindl (2004, S 59) dann deutlich mehr Kraftfutter zufüttern. Das bedeutet in jedem Fall einen finanzieller Nachteil für den

Landwirt. Das Vegetationsstadium der Pflanzen beim Schnitt wird als der entscheidende Faktor für die Heuqualität angegeben.

In Manusch & Pieringer (1995, S 156) wird auf die allgemeine positive gesundheitliche Wirkung des Heues hingewiesen. Heu hat anders als Silage einen neutralen pH-Wert. Deshalb kann mit Heu eine höhere Milchleistung als mit Silage erzielt werden. (Jans, 1993, S 333-336. zit. in Manusch & Pieringer 1995, S 156). Im Vegetationsstadium des Schossens kann das Gras schneller trocknen als bei den nachfolgenden Vegetationsstadien. Das Trocknen auf unter 13% Restfeuchte ist für eine gute Lagerfähigkeit sehr wichtig. Heu kann aber schon bei einer Restfeuchte von 20% eingefahren werden und dann am Heustock nachtrocknen. Es wird von Manusch & Pieringer (1995, S 156) darauf hingewiesen, dass in Regionen mit wenig Niederschlägen die Trocknung generell am Feld erfolgt, und in Regionen mit höhern Niederschlägen auch vermehrt unter Dach getrocknet werden sollte. Damit die Qualität des Heues hoch ist, weisen Manusch & Pieringer (1995, S 158) darauf hin, dass durch richtige Feldaufbereitung des Heues die Feldliegezeit minimiert werden kann.

Nach Dietl & Lehmann (2004, S 94) sollte das Grünland nicht zu früh genutzt werden, denn es muss unbedingt genug Rohfaser im Futter sein. Sonst ist das Verhältnis Energiegehalt zu Rohfasergehalt nicht optimal und es können gesundheitliche Probleme auftreten. Genau diesen Effekt haben die interviewten Landwirte auch beschrieben (Kapitel 3.1.1.). Dietl & Lehmann, (2004, S 94) weisen darauf hin, dass Tiere, die einen höheren Rohfutteranteil verfüttert bekommen, eine höhere Fleisch- und Milchqualität erreichen, als Tiere, die vermehrt mit Kraftfutter gefüttert werden (Dufey 1999 und Wehner-v. Segesser, 2003. zit. in Dietl & Lehmann, 2004, S94).

Nach Wilhelm & Wurm (1999, S 116) ist bei kräuterreichen Beständen eine gleichmäßige und rasche Trocknung des Heues wichtig, um die Atmungsverluste und die Bröckelverluste möglichst gering zu halten. Um das zu gewährleisten, sollte das Heu möglichst schnell auf unter 40% Wassergehalt getrocknet werden. Erst dann ist die Atmungsaktivität des Grases eingeschränkt bzw. hört ganz auf. Um die Bröckelverluste zu minimieren, sind ein sofortiges Zetten und ein sorgfältiges, wenn möglich schonendes Wenden notwendig.

Die Trocknung des Heues wird in Wilhelm & Wurm (1999, S 117) in drei Phasen eingeteilt. In der ersten Phase, wird das Oberflächenwasser, das auf der Pflanze anhaftet, verdunstet. In der Zweiten Phase wird das Wasser aus dem Pflanzeninneren z.B.: aus den Zellen oder den Leitbahnen, verdunstet. In der dritten Phase wird das Wasser, das sich in den feinsten Kapillaren befindet abgegeben und verdunstet.

In Voigtländer & Jacob (1987, S 399) wird darauf hingewiesen, dass bei der Heuwerbung am Feld, der Landwirt vollkommen dem Wetterisiko unterliegt. Die Trocknung des Heus am Boden dauert normalerweise rund zwei Tagen. Probleme kann es nach Voigtländer & Jacob, (1987, S 399) auf Nordhängen und in Waldlagen geben, wo die benötigte Endfeuchte des Heus von rund 15% gar nicht erreicht werden kann. Das Heu wird hier dann mit einer zu hohen Restfeuchte eingefahren, was zu Qualitätsverlusten durch Heustockgärungen führt.

3.2.2. Die Düngung im Grünland

3.2.2.1. Die wissenschaftliche Meinung zur Festmistdüngung

Nach Dietl & Lehmann (2004, S 102) sollte der Festmist, der auf das Feld ausgebracht wird, vor dem Ausbringen einige Zeit gelagert werden. Danach wird er Rottemist genannt. Das Stroh im Mist sollte zum Zeitpunkt des Ausbringens größtenteils verrottet sein. Der Vorteil vom Rottemist ist sein im Verhältnis zu Gülle gesehener niedriger NH_4 - (Ammonium) Gehalt von 15-32% des Gesamtstickstoffes. Ammonium ist der schnell verfügbare, der rasch wirksame Stickstoff. Der restliche Teil des Stickstoffes ist organisch gebunden und wirkt langsam und aufbauend. Damit bestätigen Dietl & Lehmann (2004) die Aussage der Bauern im Hinblick auf die weniger intensive Wirkung des Festmistes. Damit ist auch die Düngewirkung des Festmistes nicht so schnell bemerkbar, wie bei der Güllendüngung. Gülle hat einen durchschnittlichen Ammoniumgehalt von 52-70% des Gesamtstickstoffes (Dietl & Lehmann, 2004, S 102). Die Stickstoffverluste beim Ausbringen des Mistes sind sehr gering. Nur rund 1-2% des Gesamtstickstoffes gehen nach Dietl & Lehmann (2004, S 105) beim Festmistdüngen verloren. Bei der Entstehung und Lagerung von Rottemist, kommt es zu einem Stickstoffverlust von rund 30%. Als Faustregel kann man davon ausgehen, dass sowohl bei Mistdüngung als auch bei Güllendüngung rund ein Drittel des Stickstoffes verloren geht. Beim Mist entstehen die Verluste bei der Lagerung (Rotte) und bei der Gülle bei der Ausbringung (Dietl & Lehmann, 2004, S 105).

Bei der Rotte kommt es zu einer Kombination aus pilzlichen und mikrobiellen Abbauprozessen (Manusch & Pieringer, 1995, S74). Der Stickstoff wird in Huminsäuren eingelagert und es entstehen höhermolekulare Verbindungen, die den Rottemist zu einem besonders umweltverträglichen Dünger mit Bodenleben belebender Wirkung machen. Damit bestätigt Manusch & Pieringer (1995) die Erfahrung der Bauern, dass der Festmist belebend auf den Boden wirkt. Die Erträge im Grünland sind bei der Düngung mit Mist etwas niedriger als mit der Güllendüngung. Die Düngung beeinflusst den Pflanzenbestand nicht so sehr wie etwa die Intensität und die Art der Nutzung (Manusch & Pieringer 1995, S 74).

Nach Buchgraber & Gindl (2004, S105) liegt Stallmist je nach Stallart und Haltungsform in sehr unterschiedlicher Form vor. In den ersten Wochen nach dem Anfall des Mistes wird der Frischmist genannt. In diesen ersten Wochen der Lagerung kann sich der Mist auf bis zu 70° Celsius aufwärmen. Nach rund 3-4 Monaten Verrottungsdauer wird dann von Rottemist gesprochen. Bei der Feldkompostierung, in Form von Feldmieten, gibt es die größten Stickstoffverluste, wenn die Feldmiete nicht mit einem Vlies abgedeckt wird (Buchgraber & Gindl, 2004, S 105). Ohne Abdeckung kommt es vor allem durch den Regen zu hohen Nährstoffverlusten, da die Nährstoffe ausgeschwemmt werden. Im Frühjahr sollten die schattseitigen Wiesen mit Mist gedüngt werden und im Herbst die sonnigen Wiesen, damit es zu einer vollständigen Verrottung der Mistes kommt. Nur so kommt es zu keiner Verunreinigung des Heues mit unverrotteten Mistbrocken. Wird im Frühjahr Mist ausgebracht, muss dieser auf alle Fälle mit einem Striegel oder einer Wiesenschlepppe eingerieben werden. Sonst kann es zu Problemen mit der Futtermittelverschmutzung kommen. Auch Buchgraber & Gindl (2004, S104) bestätigt, dass der Stallmist einen großen Anteil an organischer Masse besitzt. Mist fördert die Bodeneigenschaften, das Bodenleben und damit auch die Pflanzen.

3.2.2.2. Die wissenschaftliche Meinung zur Gülledüngung

Nach Dietl & Lehmann (2004, S 105) ist in der Gülle ein großer Anteil des Stickstoffs in Form von Ammonium Stickstoff enthalten. Ammonium Stickstoff wirkt sehr schnell und ist damit nur für Pflanzen geeignet, die grundsätzlich eine intensive Nutzung vertragen, wie zum Beispiel Raigraswiesen. Bei der Lagerung von Gülle gehen rund 5% des Gesamtstickstoffes verloren und beim Ausbringen der Gülle rund 25-50% des Gesamtstickstoffes. Die hohen N-Verluste, die beim Ausbringen entstehen, treten vor allem dann auf, wenn bei sonnigen, warmen Wetter die Gülle ausgebracht wird (Dietl & Lehmann, 2004, S 105). Gülle ist ein Dünger, der nicht auf wenigsnittigen, eher extensiv genutzten Wiesen gedüngt werden sollte. Von den Landwirten wird der Ausdruck verätzen oder verbrennen für direkte Schädigung der Pflanzen durch Gülle verwendet. Die Sprossorgane der Pflanzen sind durch die Kutikula (Kutinhäutchen mit Wachseinlagerungen) gut geschützt.

Dietl & Lehmann (2004, S 106) führen an, dass besonders die Wurzel von den frisch mit Gülle gedüngten Pflanzen geschädigt wird. Es kommt also durch die Gülledüngung unter anderem zur Verdrängung von Pflanzenarten, die keine unterirdischen Sprossorgane bilden, sich also nicht auch durch Wurzeläusläufer vermehren können. Vor allem durch eine intensive Mähnutzung (drei-vier Schnitte/Jahr) mit entsprechend intensiver Gülledüngung können Gräser abnehmen und unerwünschte Beikräuter wie der stumpfblättrige Ampfer, der Löwenzahn, der kriechender Hahnenfuß oder das gewöhnliche Rispengras zunehmen. Es kann zur Verdrängung wichtiger Futtergräser kommen (Dietl & Lehmann, 2004, S 107). Die ausgebrachte Gülle sollte nach Dietl & Lehmann (2004, S 109) mit Wasser im Verhältnis 1 Teil Gülle und 2-3 Teile Wasser gemischt werden.

Bei Manusch & Pieringer (1995, S 75) wird empfohlen, die Gülle vor dem Ausbringen mindestens vier bis sechs Monate, wenn möglich anaerob (unter Ausschluss von Sauerstoff) zu lagern und knapp vor dem Ausbringen mit Wasser zu mischen. Die Gülle macht während der Lagerung einen Prozess ähnlich der Rotte durch, der eine aufbauende und belebende Wirkung hat. Güllezusätze wie Gesteinsmehl oder Hüttenkalk bringen keine Ertragssteigerungen (nach Elsässer 1989. zit. in Manusch & Pieringer, 1995). Eine mögliche Überdüngung der Wiesenflächen kann man mit der Aufbereitung aber nicht verhindern. Man sollte maximal 20m² Gülle pro ha ausbringen.

Die Gülle ist ein Volldünger, da sie den gesamten Kot und Harn der Rinder beinhaltet. Die Grundzusammensetzung entspricht deshalb fast immer dem Bedarf der Pflanzen. Es braucht also kein zusätzlicher, betriebsfremder Dünger mehr ausgebracht werden (Buchgraber & Gindl, 2004, S 106). Die Autoren weist darauf hin, dass extensive, weniger genutzte Wiesen, die südseitig liegen und seichtgründig sind, eher nicht mit Gülle gedüngt werden sollten. Auf diesen Flächen sollte eher Stallmist oder Kompost gedüngt werden, da diese Dünger humusmehrend wirken.

Nach Buchgraber & Gindl (2004, S 106) kann die Gülle im Frühjahr und im Herbst unverdünnt gedüngt werden. In der Vegetationsperiode aber sollte die Gülle im Verhältnis 1:0,5 H₂O bzw. 1:1 H₂O verdünnt werden.

Extensiv genutzte Wiesen oder Weiden auf seichtgründigen und südseitigen Lagen sollten eher mit Stallmist oder Kompost gedüngt werden. Intensiv bewirtschaftete mehrschnittige Wiesen und mehrmals bestoßen Weiden sollten mit kleinen, aber wiederkehrenden Güllegaben versorgt werden (Buchgraber & Gindl, 2004, S 107).

3.2.3. Die Weidewirtschaft im Grünland

3.2.3.1. Die Meinung der Wissenschaft zur Frühjahrsbeweidung

Nach Voigtländer & Jacob (1987, S 316) ist der Übergang, von der Stallhaltung der Rinder im Winter und der Weide im Frühjahr, durch starke Gegensätze für die Rinder gekennzeichnet. Im Stall ist das Klima gleichmäßig und im Freiland kann es zu großen Temperaturschwankungen kommen. Auch die Umstellung des Futters vom rohfaserreichen Winterfutter zum rohfaserarmen, dafür energiereichen erstem Grünfutter muss nach Voigtländer & Jacob (1987, S 316) langsam erfolgen. Deshalb sollte die Frühjahrweide mit anfangs kurzen Weidezeiten begonnen und diese langsam aber kontinuierlich verlängert werden. In dieser Phase der Fütterung ist besonders auf die Energieversorgung, Mineralstoff- und Rohfaserausgleich zu achten. Der Weideauftrieb sollte zeitlich gesehen, sobald wie möglich begonnen werden, denn nur so kann man eine genügend große Fläche schnell überweiden. Voigtländer & Jacob (1987, S 316) zufolge kommt so ein geregelter Umtrieb zustande. Eine optimale Weideführung ist dann erreicht, wenn laufend weidereife Bestände verfügbar sind.

Nach Granz et al. (1990, S 306) stört ein schneller Futterwechsel bei Rindern, das vorhandene Gleichgewicht der verschiedenen Kleinlebewesen im Pansen. Das wiederum beansprucht dann den Organismus des Rindes sehr stark und in Folge kann es zu unerwünschten Schwankungen in der Milchmenge oder zu Milchfettschwankungen kommen. Es sollte ein allmähliches Zufüttern des frisch gewonnenen Futters, zur gewohnten Futterration praktiziert werden. Der Übergang auf die neue Ration sollte nach Graz et al. (1990, S 307) etwa drei Wochen dauern. Bei zu schnellem Übergang können massive Durchfälle auftreten. Der Weideaustrieb sollte ebenfalls nur in abgestufter Form erfolgen. Zuerst wäre es für die Gesundheit der Rinder vorteilhaft, sie täglich nur einige Stunden weiden zu lassen. Erst nach einer langsamen kontinuierlichen Steigerung der Weidezeit, sollte die volle angestrebte Weidezeit nach etwa 14 Tagen erreicht werden (Graz et al., 1990, S 307).

Im Frühjahr sollte nach Dietl & Lehmann (2004, S 74) mit der ersten Beweidung, wenn möglich, sehr früh begonnen werden, um auch beim zweiten Umtrieb laufend weidereifes Futter zu haben. Damit deckt sich die Ansicht von Dietl & Lehmann (2004, S 74) exakt mit der Meinung von Voigtländer & Jacob (1987, S 316). Wenn das Gras fausthoch ist oder der Löwenzahn seine ersten Blüten bekommt, sollte ein kurzer Pflegeweidegang von etwa zwei Tagen durchgeführt werden. Den Rindern muss parallel ein rohfaserreiches Heu und eine ausreichend magnesiumreiche Mineralsalzmischung angeboten werden. Nach diesem ersten Pflegeweidegang, ist die nächst Nutzung bei einer Futterhöhe von 15 bis 25 cm durchzuführen.

Durch eine frühe Weidenutzung ab einer Bestandeshöhe von rund 10 cm, wird die Bestockung des Grases angeregt. Dadurch verbessert sich nach Manusch & Pieringer (1995, S 17) auch direkt die Grasnarbendichte. Ein Wechsel von Mahd und Weide im Laufe eines Jahres ist hinsichtlich eines vielseitigen Grasbestandes notwendig. Nach der Weide sollte die Weide immer geschlägelt werden.

3.2.3.2. Die wissenschaftliche Meinung zur Beeinflussung der Grasnarbe durch die Beweidung

In Voigtländer & Jacob (1987, S 297) wird darauf hingewiesen, dass der Tritt der Rinder auf feuchte Wiesen hauptsächlich eine unerwünschte, bodenverdichtende Wirkung ausübt. Die durch den Viehtritt

verursachte Bodenverdichtung entwickelt seine stärkste Wirkung in den ersten 10cm des Bodens, dem Hauptwurzelraum der Gräser. Hier werden nach Voigtländer & Jacob (1987, S 297) die luftführenden Poren des Oberbodens verdichtet, es kann zu einem eingeschränkten Gasaustausch kommen. Regenwasser kann durch diese Verdichtung nur mehr mangelhaft aufgenommen werden und es kann zu unerwünschten Oberflächenwasserableitungen kommen. Die verdichtende Wirkung des Tretes ist nach Voigtländer & Jacob (1987, S 297) im Frühjahr am höchsten.

Nach Voigtländer & Jacob (1987, S 298) kann die Grasnarbe durch den Tritt ebenfalls direkt geschädigt werden. Damit bestätigen Voigtländer & Jacob, die Aussage der Landwirte in Hinblick auf die Grasnarbenverletzung durch die Beweidung. Je lückiger die ursprüngliche Grasnarbe ist, umso höher ist die neue Schädigung des Tretes. Die verschiedenen Gräser reagieren auf den Viehtritt unterschiedlich. Die einjährige Rispe, der Glatthafer und das Raigras sind vom Viehtritt nach Voigtländer & Jacob (1987, S 298) weniger betroffen, während Knautgras, Wiesenschwingel und Rotschwingel nur mäßige Trittbelastung vertragen. Ein sehr starkes Betreten, bei sehr intensiver Weidenutzung, mindert daher deutlich den Pflanzenertrag und die Futterqualität. Der Tritt der Weidetiere kann sich nach Voigtländer & Jacob (1987, S 298) sowohl direkt über die mechanische Belastung als auch indirekt über die Veränderung der bodenphysikalischen Eigenschaften negativ auf den Weidepflanzenbestand auswirken.

Nach Buchgraber & Gindl (2004, S 70) wird die Pflanzennarbe durch die Beweidung dichter. Der Tritt der Rinder wirkt verdichtend und festigend. Erwünscht ist der verdichtend wirkende Tritt von Rindern bei lockeren, humosen Wiesen und bei Wiesen, deren Boden stark von Wühlmäusen gelockert wurde. Flächen, die für eine mechanische Nutzung nicht geeignet sind, eignen sich für eine Beweidung. Durch eine Beweidung bei Regen entstehen leicht Trittschäden der Grasnarbe. Der Tritt der Rinder kann sich aber auch positiv auf den Pflanzenbestand auswirken (Buchgraber & Gindl, 2004, S 79). Rinder können den Wurzelstock von unerwünschten Kräutern wie den Bärenklau oder den wilden Kümmel (beide Doldenblütler) zertreten. Bei trockenem Wetter ist nach Buchgraber & Gindl (2004, S 80) die verdrängende Wirkung unerwünschter Beikräuter durch den Rindertritt besonders groß. Klee und Gräser werden bei trockener Witterung weitgehend geschont. Bei feuchter Witterung sollten die Weiden mit geringen Besatzdichten beweidet werden, sonst kann es zu Trittschäden kommen. Unerwünschte Beikräuter, die entstandene Lücken in der Wiese besiedeln, werden dadurch gefördert.

Schafe und Pferde können nach Manusch & Pieringer (1995, S 20) die Pflanzen deutlich tiefer abbeißen als Rinder, und fördern dadurch das Ausbreiten von unerwünschten Beikräutern. Außerdem sind Pferde und Schafe viel selektiver beim Beweiden als Rinder. Um durch diese Probleme einer Bestandesverschiebung vorhandenen Pflanzenarten einer Wiese entgegenzuwirken, empfiehlt es sich, nach dem Beweiden die Wiese zu mulchen. So werden die Pflanzen, die von Schafen und Pferden nicht gerne gefressen werden, trotzdem niedergehalten. Alternativ kann man nach der Nutzung mit Schafen oder Pferden Rinder zur Nachbeweidung auftreiben.

Im steilen Gelände bilden sich nach Buchgraber & Gindl (2004, S 80) so genannte „Gangeln“. Das sind horizontale Pfade, von denen die Rinder aus bergseitig grasen. Diese Pfade wirken der Erosion und auch dem Abrutschen des Schnees im Winter entgegenwirken. Je steiler das Gelände ist, umso leichter sollten nach Buchgraber & Gindl (2004, S 76) die Weidetiere sein.



Abbildung 10: Trittwege (Gangeln) steilen Gelände der Weidetiere. Quelle: Burger-Scheidlin (2007)

3.2.3.3. Der wissenschaftliche Standpunkt zur Pflege der Weide

Nicht alle Pflanzen werden nach Buchgraber & Gindl (2004, S 95) von den Weidetieren gleichermaßen stark verbissen. Je länger die Rinder auf einer Weide aufgetrieben sind, desto mehr verbeißen sie die Pflanzen, die ihnen besonders gut schmecken und fördern damit indirekt die weniger schmackhaften und giftigen Pflanzen. Extensivweiden sind durch das selektive Beweiden besonders betroffen. Der Pflanzenbestand kann sich nach Buchgraber & Gindl (2004, S 96) durch das Aussamen der weniger schmackhaften Pflanzen rasch negativ verändern. Deshalb ist es notwendig, nach der Weide einen Reinigungsschnitt durchzuführen oder die Fläche auch mit anderen Tierarten zu beweiden, die die vom Vieh verschmähten Pflanzen fressen. Rinder fressen im Gegensatz zu Pferden nach Buchgraber & Gindl (2004, S 79-80) die Pflanzen nicht zu tief ab. Dadurch hinterlassen Rinder einen regenerations- und assimilationsfähigen Pflanzenbestand. Der Reinigungsschnitt sollte unbedingt vor der Samenreife unerwünschter Beikräuter durchgeführt werden (Buchgraber & Gindl, 2004, S 96). So ist ihre Vermehrung einzubremsen. Nach dem Schnitt sind alle Pflanzen einer Weide wieder auf einem gleichen Vegetationsstadium. Die Wiese wächst danach viel gleichmäßiger als nach einer reinen Weidenutzung.

Nach Buchgraber & Gindl (2004, S 119) sollte zur Weidepflege das Mulchgerät noch vor der Samenreife der unerwünschten Beikräuter eingesetzt werden, da es alle von den Weidetieren nicht gefressenen, wenig schmackhaften Pflanzen gleichmäßig zerkleinert. Das Striegeln im Frühjahr ebnet die Flächen ein und mindert den Verschmutzungsgrad des Futters (Buchgraber & Gindl (2004, S 120). Vor allem nach dem Misten sollte zur Zerkleinerung der Mistbrocken gestriegelt werden.

Die erste Düngung im Frühjahr sollte nach Dietl & Lehmann (2004, S 75) entweder fein verteilter Mist oder gut verdünnte (1:3-Gülle:H₂O) Gülle sein. Bei einer Halbtagsweide kann man Fehler, die in der Fütterung auftreten, im Stall wieder ausgleichen.

3.2.3.4 Die wissenschaftliche Meinung zur Nutzungsintensität einer Weide

Durch eine Über- und Unternutzung werden nach Buchgraber & Gindl (2004, S 72) meist unerwünschte Beikräuter gefördert. Bei einer durchschnittlichen Pflanzenbestandeshöhe von 15 bis 20 cm sollte nach Buchgraber & Gindl (2004, S 75) mit der Beweidung begonnen werden. Wird zu spät im Frühjahr aufgetrieben, werden die Flächen meist nicht gründlich abgeweidet und die zuletzt bestoßenen Weiden sind dann schon überständig (Buchgraber & Gindl, 2004, S 94). Der Landwirt verschenkt sozusagen Futter, da das überständige Futter nicht gerne gefressen wird.

Komm es vor, dass die Tiere wieder auf die Flächen aufgetrieben werden, die kurz vorher schon einmal beweidet wurden, wird das nach Buchgraber & Gindl (2004, S 86) als negativ für den bestehenden Pflanzenbestand eingestuft. Auf diesen Flächen hat sich der Pflanzenbestand noch nicht vollständig von der ersten Beweidung erholt, und wird deshalb durch die neuerliche Beweidung deutlich übernutzt. Die Folge sind nach Buchgraber & Gindl, (2004, S 94) ertragsschwache Grasbestände mit vielen Pflanzen, die auf eine Übernutzung hinweisen.

Die Beweidungsdauer einer Wiese sollte nach Dietl & Lehmann (2004, S 73) nicht länger als eine Woche sein, sonst wird die Wiese zu stark genutzt und es können Überweidungserscheinungen auftreten, wie zum Beispiel Trittschäden oder eine unerwünschte Pflanzenbestandesverschiebung. Zwischen den einzelnen Nutzungen sollte die Wiese je nach Jahreszeit und Witterung rund drei bis fünf Wochen ungestört nachwachsen können. Dabei erholen sich die Pflanzen von der vorangegangenen Nutzung und haben danach wieder genug Ertrag für eine neuerliche Nutzung. Wird diese Ruhephase unterschritten, kann es nach Dietl & Lehmann (2004, S 73) ebenfalls zu einer unerwünschten Pflanzenbestandesverschiebung kommen. Die einmal eingeschlagene Form der Nutzung einer Wiese sollte, wenn möglich, nicht mehr stark verändert werden. Nur so kann sich ein ertragreicher Pflanzenbestand bilden, der dauerhaft ist. Auf eine sich dauernd sprunghaft verändernde Nutzung mit einer sich ändernden Düngung können sich die erwünschten Gräser nur schwer einstellen.

In Manusch & Pieringer (1995, S 17) wird die Weide als eine sehr kostengünstige und tiergerechte Art der Grundfutterfütterung beschrieben.

3.2.3.5 Die wissenschaftliche Meinung zur Beeinflussung der Tiergesundheit durch die Weide

Nach Dietl & Lehmann (2004, S 71) beeinflussen die Bewegung, die Sonnenbestrahlung, die Förderung des natürlichen Verhaltens und die Aufnahme von frischem und damit meist gesundem Futter, die Gesundheit der Tiere positiv. Wiesen, die bei drei bis fünf Nutzungen zwei- oder dreimal geweidet werden, weisen nach Dietl & Lehmann (2004, S 71) einen ausgewogenen und ertragreichen Pflanzenbestand auf. Die Rinder nehmen, wenn sich die Wiese im richtigen Vegetationstadium befindet, Futter auf, das einen hohen Eiweißgehalt und einen hohen Energiegehalt aufweist. Bei optimaler Beweidung können die Rinder bis zu 16 kg Trockensubstanz pro Tag auf der Weide aufnehmen (Dietl & Lehmann, 2004, S 72). Diese 16 kg Trockensubstanz würden für rund 20 bis 25 Liter Milch ausreichen.

Unerwünschte Beikräuter wie der Wiesenkerbel werden nach Dietl & Lehmann (2004, S 72) durch die Frühjahrsweide direkt reduziert. Durch die Förderung konkurrenz- und leistungsstarker Gräser, wie zum Beispiel das englische Raigras, werden auch indirekt unerwünschte Beikräuter und Gräser wie zum Beispiel das gewöhnliche Rispengras stark reduziert. Der Futterertrag kann durch solche direkte und indirekte Pflanzenbestandeslenkung unter Umständen sogar verdoppelt werden (Dietl & Lehmann, 2004, S 72).

3.2.4. Die Alpeng

3.2.4.1. Die Meinung der Wissenschaft zum Schwenden der Alm

In Aigner et al. (2003, S89) wird beschrieben, dass die Almen, die sich unterhalb der Baumgrenze befinden, mit der Motorsense und der Motorsäge frei geschnitten werden müssen, um sie vor dem Zuwachsen durch Zwergsträucher, Krummholz, jungen Fichten und Lärchen zu schützen. Dort wo es das Gelände zulässt, kann auch mit dem Harvester geschwendet werden (Zeiler, 2006, S 17).

Das Schwenden erfordert einen hohen körperlichen Aufwand. Der zeitliche Aufwand für diese Pflegemaßnahme ist nach Aigner et al. (2003, S 90) mitunter ebenfalls sehr groß, vor allem wenn kein befahrbarer Weg zur der zu schwindenden Alm führt und die Motorsäge und das Benzin hinaufgetragen werden muss. Die holzigen Pflanzen werden nach dem Umschneiden auf Haufen zusammen getragen und bei schlechtem Wetter verbrannt. Die Alm kann auch mit kleinen, händisch gelenkten Mulchmaschinen geschwendet werden (Zeiler, 2006, S 18). Beim Mulchen sollte nicht zu tief gemulcht werden. Die empfindlichen krautigen Pflanzen fallen dabei mit der Zeit aus, die Gräser setzen sich durch. Zeiler (2006, S 18) ist der Meinung, dass bei solchen Mulchmaßnahmen, wenn irgendwie möglich, auch kleine Streifen mit Zwergsträuchern belassen werden sollten. Sie dienen der Winternahrung für Wildtiere wie zum Beispiel für das Birkwild und den Schneehasen und werten so das Ökosystem Alm auf. Um diese Maßnahme durchzuführen, muss die Alm aber befahrbar sein und die dementsprechenden Maschinen müssen, falls sie nicht im Besitz des Landwirtes sind, gemietet werden. Die häufigste Form des Schwenden ist das händische Schwenden.

Um die Verbuschung einzuschränken, können auch Ziegen aufgetrieben werden. Vor allem Ziegen fressen gerne holzige Pflanzen (Aigner et al. 2003, S 74). Pferde können ebenfalls zur Almpflege aufgetrieben werden. Sie fressen auch harte Gräser wie den Bürstling, die von den Rindern nicht gerne geweidet werden.

3.2.4.2. Die Meinung der Wissenschaft zur Düngung der Alm

Wird eine Düngung auf den Almen vorgenommen, sollte nach Aigner et al. (2003, S 86) nur gut verrotteter Mist dazu verwendet werden. Damit lässt sich auf mageren und übernutzten Almen eine Ertragssteigerung und eine deutliche Verbesserung der Pflanzenbestände erreichen. Auch eine Verheidung kann durch eine Düngung eingeschränkt werden. Es sollten nur die produktivsten Flächen gedüngt werden und der verrottete Mist muss sehr fein und gleichmäßig verteilt werden. Die Wirtschaftlichkeit der Düngung nimmt nach Aigner et al. (2003, S 87) mit steigender Seehöhe ab, denn in alpinen Höhenstufen sind meist nicht die fehlenden Nährstoffe der begrenzende Wachstumsfaktor, sondern das extreme Klima. Die Vegetationszeit ist kürzer, die Temperaturen sind geringer.

Durch klimatisch bedingte Schwankungen des Zuwachses des Futters auf der Alm, kann es zu Schwankungen in der Milchleistung der Kühe kommen (Buchgrabner & Gindl, 2004, S 70).

3.2.5. Der Maschineneinsatz im Grünland

3.2.5.1. Moderne Erntetechnik aus Sicht der Wissenschaft

Ist vor allem die Erntetechnik eines Betriebes sehr schlagkräftig, können große Flächen rechtzeitig genutzt werden, die Wetterabhängigkeit wird dadurch eingegrenzt (Buchgraber & Gindl, 2004, S 59). Mit einem Aufbereiter werden die Blätter und Halme der Pflanzen direkt nach dem Mähen geknickt und gequetscht. Das Futter trocknet dadurch schneller. Dadurch ist eine geringere Anzahl von Bearbeitungsgängen nötig. Das wiederum erhöht nach Buchgraber & Gindl (2004, S 149) die Qualität des Heus (weniger Bröckelverluste) und verringert das Wetterrisiko durch eine bessere Ausnutzung der Schönwetterperiode. Der Nachteil der Aufbereiter ist ein meist hoher Preis und bei einer unsachgemäßen Anwendung kann es zu Futtermitteln kommen. Der Kreisler (Wender, Zetter) darf nach Buchgraber & Gindl (2004, S 150) nicht zu tief eingestellt sein, sonst wird das Futter zu sehr verschmutzt.

3.2.5.2. Die Meinung der Wissenschaft zur Entstehung/Vermeidung von unerwünschten Bodenverdichtungen

Nach Dietl & Lehmann (2004, S 70) fördert ein krümeliger und lockerer Boden botanisch vielfältige und auch ertragreiche Wiesen. Häufiges Befahren, von vor allem feuchten Böden, mit schmal bereiften Maschinen begünstigt eine Bodenverdichtung. Häufiges Beweiden von nassen Wiesen mit schweren Tieren fördert ebenfalls die Bodenverdichtung. Wiesen, die eine Bodenverdichtung aufweisen, bringen deutlich weniger Ertrag als Wiesen, deren Boden locker und gut durchlüftet ist. Solche Wiesen sind auch stärker verunkrautet. Der Stickstoffverlust nach einer Düngung ist bei verdichteten Böden deutlich höher als bei krümeligen Böden, da die Pflanzen den Stickstoff wegen ihres schlecht ausgebildeten Wurzelsystems nicht so gut aufnehmen können und so die Oberflächenabschwemmung auch deutlich höher sein kann (Dietl & Lehmann, 2004, S 71).

Nach Hermann & Plakolm (1993, S301) kann die Wahl des Mähwerkes den Bodendruck direkt beeinflussen. Das einfache Messermähwerk benötigt im Verhältnis zu der Schnittbreite am wenigsten Antriebskraft. Je mehr Antriebskraft benötigt wird, umso mehr Leistung muss der Traktor haben. Je mehr Kraft der Traktor hat, umso schwerer ist er. Das einfache Messermähwerk hat aber im Gegensatz zu moderneren Scheiben und Trommelmähdern eine geringere Flächenmähleistung. Die von Buchgraber & Gindl (2004, S 174) geforderte Schlagkraft beim Futterweben ist mit den einfachen Messermähwerken nicht zu erfüllen. Um den Bodendruck zu verringern schlägt Hermann & Plakolm (1993, S302) vor, spezielle Grünlandreifen zu verwenden oder den Reifendruck zu vermindern. Reifen mit kleinen Stollen vermindern die Verletzung der Grasnarbe. Auch sollte grundsätzlich leichte Gerät zum Einsatz kommen. Besonders schwere Geräte sind etwa der Traktor, der Miststreuer und das Güllefass (Hermann & Plakolm, 1993, S302).

Nach Manusch & Pieringer (1995, S 111) können die Grasnarben im Grünland einen höheren Druck als die offenen Ackerflächen aushalten, da die gute Durchwurzelung und die Grünbedeckung eine Federwirkung im Boden bewirken. Ist der Boden im Grünland aber einmal verdichtet, so ist es sehr schwierig, diese Verdichtung wieder zu beheben. Deshalb sollten im Grünlandbereich möglichst leichte

Schlepper eingesetzt werden. Die schweren Nachfolgemaschinen wie das Güllefass oder der Ladewagen, sollte genauso wie die Traktoren eine möglichst breite und groß dimensionierte Bereifung haben. Ein Absenken des Reifendruckes wirkt ebenfalls einer Bodenverdichtung entgegen. Es gibt nach Manusch & Pieringer (1995, S 112) für die meisten Maschinen eine spezielle Grünlandbereifung. Diese Reifen sind nicht so kantig wie eine Ackerbereifung, verursachen so weniger Bodendruck und schonen damit auch die Grasnarbe.

3.2.6. Der Wettereinfluss auf die Bewirtschaftung im Grünland

Das Wetter ist ein Faktor, der nicht beeinflusst werden kann, der die gesamte Landwirtschaft aber maßgeblich mitbestimmt. Standortbedingt fortgesetzter Wassermangel begrenzt die Bildung oberirdischer Biomasse insgesamt, periodischer Wassermangel beeinträchtigt zudem die Stetigkeit des Zuwachses (Voigtländer & Jacob, 1987, S 83).

3.2.6.1. Der Standpunkt der Wissenschaft zum Wasserbedarf des Grünlandes

Die Pflanze deckt ihren Wasservorrat zu 95% durch die Wurzel aus dem Bodenwasservorrat und nur zu 5% über das Blatt aus der Luft von Nebel, Tau und Regen (Eisenhut, 1982, S 42). Die Sonnenstrahlung beeinflusst den Pflanzenertrag und die Futterqualität des Grünlandes. Mit zunehmender Lichtintensität steigt der Trockensubstanzgehalt und der Rohproteingehalt des Futters sinkt (Voigtländer & Jacob, 1987, S 87). Positiv beeinflusst werden die Trieb- und Blattbildungsrate, negativ beeinflusst dagegen die Blattgröße.

Nach Buchgraber & Gindl (2004, S 24) fällt ein hoher Teil des Jahresgesamtniederschlages in den absoluten Grünlandgebieten vorwiegend in den Monaten Mai bis September. Trotzdem gibt es, bedingt durch die derzeit herrschende Klimaveränderung, häufig extreme Trockenperioden. Solche Trockenperioden waren in Österreich bisher nur im Pannonikum, wo der mittlere Jahresniederschlag deutlich unter 500mm liegt, bekannt. Im Großen Walsertal liegt der mittlere Niederschlag bei 2.300mm pro Jahr (Raindl, 2004, S17).

Nach Buchgraber & Gindl (2004, S 115) benötigt das Grünland rund 500 Liter Wasser um 1 kg Trockenmasse zu produzieren. Bei anhaltender Trockenheit kommt es daher relativ rasch zu Ertragseinbußen bzw. zur Schädigung der Grasnarbe. Sonnseitige und seichtgründige Standorte sind nach Buchgraber & Gindl (2004, S 115) von Trockenheit am meisten gefährdet. Die Zuwächse hängen deshalb sehr stark von der Wasserspeicherkapazität des Bodens ab.

3.2.6.2. Der Standpunkt der Wissenschaft zum Einfluss des Schnees auf die Bewirtschaftung der Wiesen

Nach Voigtländer & Jacob (1987, S196) tritt der Schneeschimmel häufig in schneereichen Lagen auf, aber auch in schneereichen Wintern in sonst schneearmen Gebieten. Hier wird angeführt, dass vor allem hohe Wiesenbestände stark davon betroffen sind. Die Bestandeshöhe sollte nach Voigtländer & Jacob (1987, S 197) im Herbst nicht höher als 10cm betragen. Im Frühjahr sollte die Wiese möglichst früh gestriegelt werden, um die verfaulten Pflanzenteile zu verteilen und den übrig gebliebenen Pflanzen genügend Luft zu verschaffen. Dann kann sich unter Umständen noch die Wurzel regenerieren und wieder austreiben.

Nach Dietl & Lehmann (2004, S 33) wird die Schneefäule durch lange Schneedecken und einen feuchten kühlen Herbst gefördert. Wenn die Wiese im Herbst zu kurz gemäht oder beweidet wird, oder wenn der Pflanzenbestand zu hoch ist, also keine Nutzung im Herbst mehr erfolgte, kann das förderlich für die Schneefäule wirken. Daher sollte der Pflanzenbestand mit einer etwa fausthohen Höhe in den Winter gehen (Dietl & Lehmann, 2004, S 34).

In schneereichen Wintern kann sich eine fest gepresste Schicht, die aus im Winter unter dem Schnee abgestorbenen Grasresten besteht, unter dem Schnee bilden. Diese Schicht ist im Frühjahr nach der Schneeschmelze für das junge Gras nur schwer zu durchdringen. Unerwünschte Beikräuter wie Ampfer oder Kerbel wachsen hier besser, als auf den Wiesen, wo die Gräser schneller im Frühjahr die verletzte Grasnarbe wieder schließen. Diese Pressschichten sollten gleich im Frühjahr durch abziehen (striegeln) der Wiese beseitigt werden (Buchgraber & Gindl, 2004, S 120).

3.2.6.3. Die wissenschaftliche Meinung zum Einfluss des Wetters in Hinblick auf die Exposition (Sonn/Schattseite)

Nach Buchgraber & Gindl (2004, S 53) spielt die Exposition in der Ertragsleistung des Grünlandes eine große Rolle (Abbildung 11). So haben sonnseitige Standorte ein intensiveres und damit ertragreicheres Frühjahrswachstum als schattseitige Lagen. Auf sonnseitigen Lagen kann der Ertrag aber in niederschlagsarmen Jahren im Sommer deutlich unter dem Ertrag der schattseitigen Lagen liegen. Im gesamten Durchschnittsjahresertrag bringen Nordlagen im Grünland nach Buchgraber & Gindl (2004, S 53) rund 5% mehr Ertrag als Südlagen. Der Ertrag ist nicht mit der Qualität des Futters gleichzusetzen.

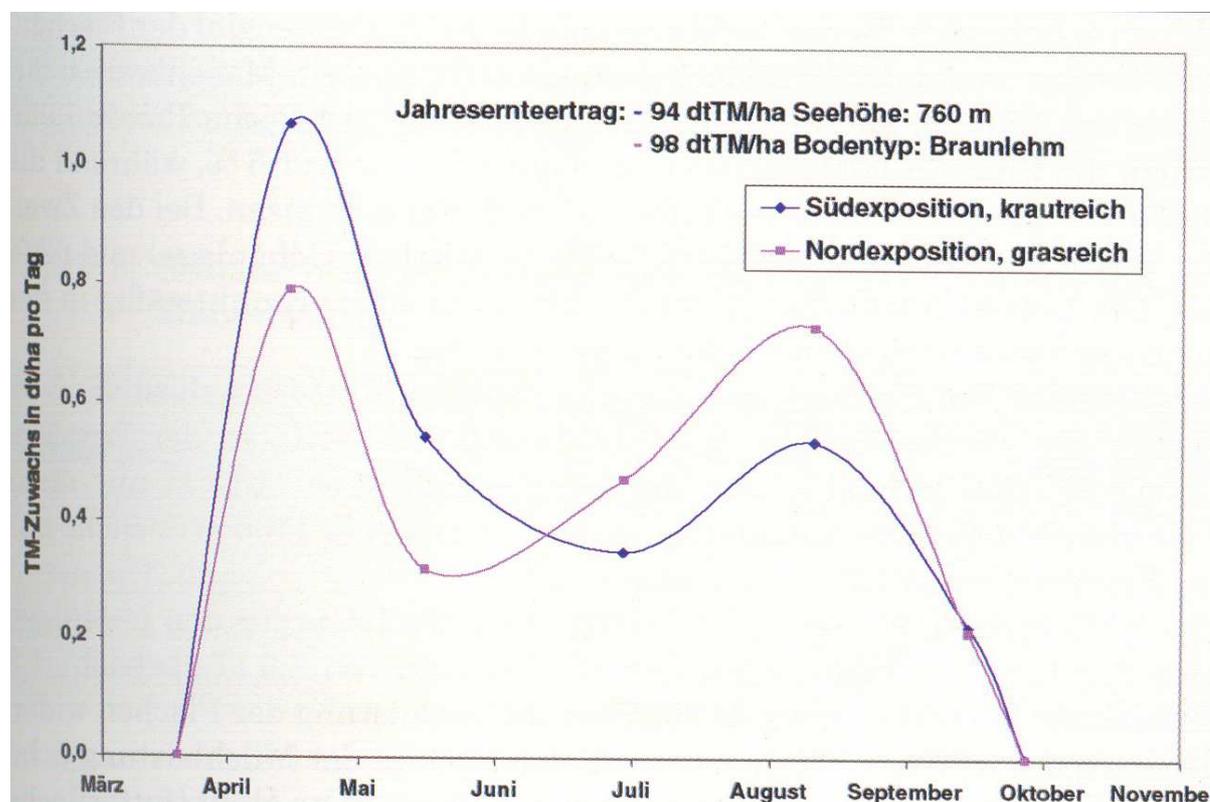


Abbildung 11: Tägliche Trockenmasseproduktion von Kulturweiden in Abhängigkeit von der Exposition. Quelle: Bohner, Sobotik und Gerl, (2000) zit. In Buchgraber & Gindl, (2004, S 53)

3.2.7. Die Kultivierungsmaßnahmen in Grünland

3.2.7.1. Die Entstehung des Grünlandes

Nach Voigtländer & Jacob (1987, S 79) bildete sich als Folge des milden Klimas nach der letzten Eiszeit (Würmeiszeit) in nahezu ganz Mitteleuropa eine fast geschlossene Waldvegetation. Da der Wald eine sehr hohe Konkurrenzskraft zu anderen Vegetationsformen wie etwa die des Grünlandes hat, wurden solche Vegetationsformen fast vollständig unterbunden. Lediglich die Lagen oberhalb der Baumgrenze, Lawinengänge, Geröllhalden, Hoch- und Zwischenmoore waren baumfrei. Nur auf diesen extremen Standorten konnte sich eine Grünlandflora entwickeln.

Die heutigen Grünlandgesellschaften entstammen nach Voigtländer & Jacob (1987, S 79) aus diesen extremen Standorten und sind zusätzlich mit Begleitflora verschiedener Waldvegetationsformen angereichert. Ein Teil der Grünlandpflanzen stammen aus den Wiesensteppen und waldfreien Nachbarregionen Südost- und Zentraleuropas.

Verantwortlich für diese Entwicklung war die gegen Ende der Steinzeit langsam beginnende und ab dem Mittelalter planmäßig durchgeführte Zurückdrängung des Waldes durch Waldweidenutzung und Waldrodung. Das heutige Grünland ist in seiner großen Mehrheit also eine Folge einer dauerhaften Nutzung der Landschaft durch den Menschen (Voigtländer & Jacob, 1987, S 79).

3.2.7.2. Die Drainagen im Grünland

Nach Voigtländer & Jacob (1987, S 121) kommt es durch die Vernässung des Bodens neben der schwereren Bearbeitbarkeit auch zu einem vermehrten Auftreten von giftigen Grünlandpflanzen und zu einem Wärme und Luftmangel im Boden. Deswegen haben Entwässerungsmaßnahmen das Ziel diese Nässeschäden im Grünland zu beheben. Nach Voigtländer & Jacob (1987, S 121) gibt es zwei Typen von Entwässerungen, nämlich die offene oberirdische Entwässerung und die geschlossene unterirdische Entwässerung.

Bei der offenen Entwässerung werden Gräben gezogen, in denen dann das Wasser wie bei Bächen oder Flüssen oberirdisch abrinnt. Der Boden des Grabens darf nicht wasserdurchlässig sein, sonst würde das abzuleitende Wasser wieder versickern. In Voigtländer & Jacob (1987, S 121) wird angeführt, dass die offenen Gräben im Vergleich zu der unterirdischen und geschlossenen Entwässerung sehr viel Fläche beanspruchen und aufwendige Instandhaltungsmaßnahmen an den offenen Gräben durchgeführt werden müssen.

Bei geschlossenen unterirdischen Drainagen muss nach Voigtländer & Jacob (1987, S 121) der Boden eine gewisse Wasserdurchlässigkeit haben, damit das abzuleitende Wasser auch in die Rohre rinnen kann. Es werden entweder Ton oder Kunststoffrohre verwendet. Probleme bei dieser Art der Entwässerung kann es durch eine Mögliche Verstopfung der Rohre geben. Dass kann durch Pflanzenwurzeln geschehen, es kann zu einer Verschlämmung mit ganz feinem Sedimenten kommen, oder in Böden mit einem hohen Gehalt an löslichen Eisen kann es zur Oxidation des Eisens und zur anschließenden Ausfällung in Form von Eisen-3-Verbindungen kommen (Voigtländer & Jacob, 1987, S121). Gegen das Verschlämmen und gegen die Verstopfung mit ausgefällten Eisen-3-Verbindungen kann eine Druckspülung der Drainagerohre helfen.

Die Landschaft in Österreich wurde in den letzten Jahrzehnten intensiv entwässert und umgestaltet. Es kam aufgrund dieser Entwicklung zu einer Verarmung der Kulturlandschaft. Viele Nützlinge und deren Lebensraum wurden damit verdrängt (Eisenhut, 1982, S 69).

Kultivierungsmaßnahmen werden meist mit einem Bagger in relativ kurzer Zeit erledigt (Anonym 2006e). Werden Flächen geebnet oder gerodet, so werden die Wurzelstöcke herausgebaggert, oder mit einer Wurzelstockfräse weggefräst. Es gibt auch starke Forstfräsen, mit denen man den gesamten Schlag langsam auf bis zu 50cm Tiefe bearbeitet (Anonym 2006e). Sie zerkleinern und vermischen den ganze Wurzelstock, Steine und herumliegende Äste.

3.2.8. Die Wiesentypen und ihre Vegetation

Nach Dietl & Lehmann (2004, S 19) besteht bei einer richtigen Nutzung des Grünlandes der Pflanzenbestand aus etwa 2/3 Gräsern und 1/3 Kleearten und Kräutern. Dieses Verhältnis wäre auch für den Futterertrag optimal. Die Gräser, die für den jeweiligen Standort den optimalen Pflanzenbestand bilden, stellen sich nach Dietl & Lehmann (2004, S 19) meist durch die richtige Nutzung spontan ein, ebenso wie die rechten Kleearten und Kräuter. Der Pflanzenbestand wird nach Dietl & Lehmann (2004, S 16) durch Wachsfaktoren wie den Wasserhaushalt, den Wärmehaushalt, den Nährstoffhaushalt und durch Standortfaktoren wie das Klima, der Boden, das Gelände und durch Lebewesen (Mensch, Tier) beeinflusst.

3.2.8.1. Die trockenen, mageren Wiesen (Kategorie A)

Dietl & Lehmann (2003, S 38) bezeichnen diese Wiesenkategorie als Magerwiese. In Dietl & Jorquera (2003, S 434) wird das Borstgras ist ein Horstbildendes Gras beschrieben, das hauptsächlich auf Weiden im Berg- und mittleren Alpengebiet vorkommt. Der optimale Boden für das Borstgras wird hier als frisch, mager, ungedüngt und sauer beschrieben. Der futterbauliche Wert ist nach Dietl & Jorquera (2003, S 434) eher gering, es wird auf der Weide weitgehend verschmäht. Diese Beschreibung passt zu der von den Landwirten angegebenen geringem Nährstoffbedarf des Borstgrases. Der Standort für den zottigen Klappertopf wird von Dietl & Jorquera (2003, S 568) eher als frisch (feucht) und mager bis teilweise nährstoffreich eingestuft. Der zottige Klappertopf kann also auf mageren und nährstoffreicheren Wiesen vorkommen. Der zottige Klappertopf ist nach Dietl & Jorquera, (2003, S 568) leicht giftig und bei großen verzehrten Mengen kann er bei Rindern zu Koliken führen. Der zottige Klappertopf kann durch regelmäßigen Schnitt verdrängt werden.

Der bevorzugte Standort des Wiesensalbeis wird nach Dietl & Jorquera (2003, S 544) ebenfalls als trocken, mager und kalkhaltig beschrieben. Der Futterwert des Wiesensalbeis wird als sehr gering eingestuft. Auch die von den Landwirten genannte gewöhnliche Margerite wird von Dietl & Jorquera (2003, S 474) als auf trockenen mageren bis mäßig nährstoffhaltigen Böden sehr verbreitete Pflanze beschrieben. Sie kommt bis ins untere Alpengebiet vor und besiedelt gerne Lücken im Grasbestand. Von der Margerite werden nach Dietl & Jorquera (2003, S 474) nur die Grundblätter beweidet, die harten Stängel werden nicht gefressen. Die trockenen, mageren und artenreichen Wiesen werden hier als ökologisch sehr wertvoll beschrieben und sind erhaltenswert. Der Ertrag solcher Wiesen ist nicht hoch, da der trockene Standort der Wachstums begrenzende Faktor ist.

3.2.8.2. Die nährstoffreiche, normalfeuchte Wiese (Kategorie B)

Dietl & Lehmann (2003, S 42) bezeichnen diese Wiesenategorie als Fettwiese. In Dietl & Jorquera (2003, S 512) wird der optimale Standort des scharfen Hahnenfußes als frischen, leicht mageren bis nährstoffreichen Böden beschrieben. Bei Aufnahme durch Rindern führt der scharfe Hahnenfuß bei übermäßiger Verfütterung im grünen Zustand zu Entzündungen und Durchfall. Wird er als Heu verfüttert, so hat sich nach Dietl & Jorquera (2003, S 512) das giftige Protoanemonin zu dem harmloseren Anemonin und zu Anemoninsäure abgebaut. Als Heu ist der scharfe Hahnenfuß also kaum mehr giftig, aber die langen holzigen Stängel werden nicht gerne gefressen. Durch Mistdüngung und einen Pflegeweidegang im Frühjahr, mit anschließendem Pflegeschnitt kann der scharfe Hahnenfuß nach Dietl & Jorquera (2003, S 512) langfristig zurückgedrängt werden.

Der stumpfblättrige Ampfer liebt nach Dietl & Jorquera (2003, S 502) stark gedüngte, frische Böden, die eine offene Grasnarbe haben, da der Ampfer ein Lichtkeimer ist. Er verdrängt die wichtigen Gräser und ist damit sehr dominant und ein gefürchtetes Beikraut im Grünland. Der Sauerampfer gedeiht nach Dietl & Jorquera (2003, S 498) auf mäßig trockenen bis feuchten, sauren, phosphatarmen Böden und wird durch ein nass-kühles Wetter im Frühlingwetter begünstigt. Er kann bei übermäßiger Aufnahme bei Rindern Reizungen der Verdauungsorgane und Durchfall verursachen.

Nach Dietl & Jorquera (2003, S 422-423) lieben das italienische Raigras und das deutsche Raigras einen frischen, nicht verdichteten und nährstoffreichen Boden in einer milden Lage. Das italienische Raigras braucht eine leicht höhere mittlere Jahrestemperatur (rund 8-9°C Jahresdurchschnitt) um nicht auszuwintern als das kälteverträglichere (rund 6,5-9°C Jahresdurchschnitt) deutsche Raigras. Beide sind sehr ertragreiche und wertvolle Futtergräser, die eine dichte konkurrenzstarke Pflanzendecke bilden. Das ebenfalls von den Landwirten für diese Wiesenart typische Knaulgras, braucht nach Dietl & Jorquera (2003, S 416) sehr nährstoffhaltige, trockene bis feuchte Böden. Es kommt bis ins untere Alpengebiet vor, und wird durch einen regelmäßigen frühen Schnitt zurückgedrängt. Die Blätter des Knaulgrases sind futterbaulich sehr wertvoll, der lange holzige Halm wird hingegen nur ungern gefressen (Dietl & Jorquera, 2003, S 416). Da es ein Horstgras ist und somit oft lückige Pflanzenbestände bildet, wird es allgemein nicht sehr geschätzt. Der Wiesenschwingel benötigt nach Dietl & Jorquera (2003, S 424) frische bis feuchte Böden, die mäßig nährstoffreich sind. Er kommt bis in das Berggebiet hinauf vor und ist sehr gülleempfindlich. Der Wiesenschwingel liebt extensiv genutzte Wiesen. Er hat einen hohen futterbaulichen Wert, und muss, um dauerhaft in einem Wiesenbestand zu bestehen, gelegentlich Versamen (Dietl & Jorquera, 2003, S 424).

Mit dem Nennen der Raigräser und des Wiesenschwingel, haben die interviewten Landwirte Pflanzen genannt, die nährstoffreiche und frische Böden brauchen und außerdem einen hohen futterbaulichen Wert haben.

3.2.8.3. Die mittel nährstoffreiche, feuchte bis nasse Wiese (Kategorie C)

In Dietl & Lehmann (2003, S 56) wird diese Wiesenategorie als Nasswiese beschrieben. Die Moose werden nach Dietl & Jorquera (2003, S 400) in zwei große Gruppen gegliedert, in die Gruppe der Laubmoose und in die Gruppe der Lebermoose. In den Wiesen haben aber hauptsächlich die Gruppe der Laubmoose eine Bedeutung (Dietl & Jorquera, 2003, S 400). Moose liefern kein Futter. Sie riechen meist muffig nach Pilze. Deshalb werden sie auch, wenn sie durch die Heuwerbung in Heu gelangen, dort nicht gerne gefressen und mindern dadurch den geschmacklichen Wert des Heues. Die Rinder nehmen dieses

Heu nach Dietl & Jorquera (2003, S 400) nicht gerne auf. Die Moose wachsen hauptsächlich in schattigen Wiesen, deren Boden sauer bis kalkhaltig sein kann, die frisch bis feucht sind, und in denen der Nährstoffgehalt nicht sehr hoch ist. Sie kommen bis ins Bergland hinauf vor und bilden oft richtige Moosflecken. Sie kommen oft auf Riedwiesen, Binsenweiden und feuchten Goldhaferwiesen vor (Dietl & Jorquera, 2003, S 400).

In Schauer & Caspari (1989, S 232) wird das Wollgras in der Kategorie der Gewässerpflanzen, der Moorpflanzen und der Sumpfpflanzen gelistet. Es werden drei verschiedene Arten von Wollgras angeführt, die alle sehr ähnliche Eigenschaften und Ansprüche haben. Zur Fruchtzeit tragen sie den typischen weißen wolligen Kopf. Sie gedeihen nach Schauer & Caspari (1989, S 232) auf sehr feuchten Böden, die sauer und nährstoffarm sind, wie zum Beispiel Alpenmoore, Quellflure und Übergangsmoore. Sie sind nach dieser Beschreibung ein sehr Feuchtigkeitsliebendes Riedgewächs.

Der Bärenklau ist nach Dietl & Jorquera (2003, S 488) eine Nährstoff liebende Pflanze mit einer sehr starken Pfahlwurzel. Der Bärenklau liebt besonders stark gedüngte, mittelintensiv genutzte frische bis feuchte Wiesen, in denen der Wiesenbärenklau oft überhand nehmen kann. Die formenreichen Blätter des Wiesenbärenklaus sind sehr reich an Energie, Eiweiß und Mineralstoffen und sie sind gut verdaulich (Dietl & Jorquera, 2003, S 488). Der harte Stängel hingegen wird nicht gerne gefressen und ist auch vom Futterwert geringwertig. Er wird nur in einer Silage gefressen, nicht aber am Feld bei der Beweidung und auch nicht im Heu. Die großen Blätter werden bei der Heuwerbung immer stark zerbröckelt (Dietl & Jorquera, 2003, S 488). Der Bärenklau ist wegen seiner hohen Bröckelverluste nicht gut für die Heugewinnung geeignet.

Nach Dietl & Jorquera (2003, S 572) liebt die hohe Schlüsselblume einen frischen bis feuchten und nährstoffreichen Boden. Sie hat einen geringen futterbaulichen Wert und sie enthält Saponine, die eine pilzhemmende Wirkung haben. Die hohe Schlüsselblume schmeckt bitter und wird bei der Beweidung mit Rindern nicht gefressen (Dietl & Jorquera, 2003, S 572). Die Frühlingsschlüsselblume liebt sonnige trockene Standorte und ich gehe davon aus, dass die Landwirte die hohe Schlüsselblume in den Interviews gemeint haben, da die Standortansprüche eindeutig auf die hohe Schlüsselblume zutreffen und nicht auf die Frühlingsschlüsselblume.

Der Sumpfschachtelhalm wird auch Katzenschwanz genannt. Nach Dietl & Jorquera (2003, S 598) liebt der Katzenschwanz feuchte bis nasse Böden. Der Sumpfschachtelhalm kommt genauso auf nährstoffarmen wie auf nährstoffreichen Nasswiesen vor. Der Katzenschwanz ist stark giftig und deshalb äußerst unerwünscht im Grünland. Rinder und Pferde die den Sumpfschachtelhalm frisch oder getrocknet verzehren können erblinden erlahmen und sogar daran verenden. Ist der Katzenschwanz aber alt und schon braun geworden, kann er bei den Tieren gesundheitsfördernd sein. Er sollte aus den Wiesen regelmäßig vor der Nutzung händisch entfernt werden oder die Wiese kann auch entwässert werden (Dietl & Jorquera, 2003, S 598).

Die von mir getroffene Einteilung der Wiese der Kategorie C, als mittel nährstoffreich und feuchte bis nasse Wiese, trifft in Hinblick auf die Feuchtigkeit voll zu. Alle Pflanzen, die von den Landwirten genannt wurden und in dieser Wiesenkategorie behandelt wurden, werden auch in der Literatur als feuchtigkeitsliebend beschrieben. Zwei Pflanzen, das Moos und das Wollgras, werden in der Literatur als Pflanzen beschrieben, die einen mageren Boden brauchen. Die Katzenschwanz/Sumpfschachtelhalm kommt auf mageren bis nährstoffreichen Böden vor. Die Nährstoffverfügbarkeit ist in der Wiesenkategorie C also nicht das ausschlaggebende Kriterium, sondern die Feuchtigkeit des Bodens.

3.2.9 Exkurs: Die wissenschaftliche Meinung zur Regulation des Ampfers

3.2.9.1 Die Regulation des Ampfers durch Düngung

Der stumpfblättrige Ampfer ist nach Dietl & Lehmann (2004, S 49) ein nährstoffliebendes Beikraut. Der Landwirt kann dem Ampfer durch maßvolles Düngen begegnen. Die Pfahlwurzel des Ampfers kann bis zu 250 cm tief in den Boden wachsen. Durch eine verhaltene Düngung werden weniger Nährstoffe in tiefe Bodenschichten verfrachtet. So sind Gräser im Vorteil, die in den obersten Bodenschichten die Nährstoffe aufnehmen. Dem Tiefwurzler Ampfer stehen in den tieferen Bodenschichten durch eine maßvolle Düngung weniger Nährstoffe zur Verfügung. Wird Gülle als Dünger verwendet, sollten nach Buchgraber & Gindl (2004, S 107) kleine aber dafür häufige Güllegaben erfolgen. Nach Dietl & Lehmann (2004, S 106) können die Wurzeln der Wiesenpflanzen durch häufige und mengenmäßig große Güllegaben stark geschädigt werden. Pflanzen mit starken Erdsprossen, Rhizomen oder Kriechtrieben, wie zum Beispiel Knaulgras (horstbildendes Gras), sind imstande sich rasch von der Gülledüngung zu erholen. Durch die Förderung von horstbildenden Gräsern wird indirekt der Ampfer gefördert, da der Lichtkeimer Ampfer zwischen den Horsten optimale Keimbedingungen findet. Gülledüngung in Kombination mit einer intensiven Mähnutzung fördert nach Dietl & Lehmann (2004, S 107) ebenfalls den Ampfer.

3.2.9.2. Die Förderung einer geschlossenen Grasnarbe

Eine geschlossene Grasnarbe hindert den Ampfer als Lichtkeimer daran sich unmäßig zu vermehren (Buchgraber & Gindl, 2004, S 43). Deshalb sollten alle Bearbeitungsschritte die der Landwirt auf den Wiesen durchführt, schonend durchgeführt werden, um die Grasnarbe nicht zu schädigen oder unmäßig zu schwächen (Dietl & Jorquera, 2003, S 500). Ist die Grasnarbe bereits zerstört, sollten konkurrenzstarke Gräser nachgesät werden. Dafür eignen sich nach Dietl & Lehmann (2004, S 49) rasenbildende Futtergräser wie das Wiesenrispengras, das Englische Raigras oder der Wiesenfuchsschwanz. Diese Gräser schließen zügig die offenen Stellen, und verhindern so das erneute Aufkommen des Ampfers. Die genannten rasenbildenden Gräser sind die natürliche Konkurrenz des Ampfers. Horstbildende Gräser wie zum Beispiel das Knaulgras oder das gewöhnliche Rispengras sind nach Dietl & Lehmann (2004, S 22) tolerant gegenüber dem Ampfer. Sie bilden keine Konkurrenz für den Ampfer und ermöglichen so ein unerwünschtes Aufkommen und ein dauerhaftes Bestehen des Ampfers im Wiesenbestand.

3.2.9.3. Ampfer und die Beweiden der Wiesen

Auf der Weide wird der Ampfer von den Rindern kaum gefressen (Dietl & Jorquera, 2003, S 502). Der Ampfer hat einen geringen futterbaulichen Wert. Eine sorgsame Weideführung verhindert eine übermäßige Verletzung der Grasnarbe und beugt so dem Ausbreiten des Ampfers vor. Bereits stehenden alten Ampferstauden sollten tief ausgegraben werden, um ein erneutes Austreiben der Ampferstaude zu verhindern (Dietl & Lehmann, 2004, S 49). Dann sollten die offenen Stellen rasch mit rasenbildenden Gräsern wie dem Wiesenrispengras, dem Englischen Raigras oder dem Wiesenfuchsschwanz eingesät werden. In Weiden sind die Lager der Rinder besonders Ampfer gefährdet. Liegen die Rinder oft auf den gleichen Lagern, was in Hanglagen häufig vorkommt, werden die Gräser dort erdrückt und es kommt zu einem punktuellen hohen Düngeranfall auf diesen Flächen (Buchgraber & Gindl, 2004, S 43). Das Sanieren solcher Lager gestaltet sich schwierig.

3.2.9.4 andere Ampfer regulierende Maßnahmen

Einzelne Ampferpflanzen die in der Wiese aufkommen, sollten nach Möglichkeit sofort entfernt (ausstechen, abreißen, ausziehen) werden, um ein Aussamen des Ampfers vorzeitig zu verhindern (Buchgraber & Gindl, 2004, S123). Werden Grundfuttermittel zugekauft, können in diesem betriebsfremden Futtermittel Ampferpflanzen und damit auch keimfähige Samen vorhanden sein. Die Futterreste, die von diesen Zukaufsfuttermitteln in der Futterkrippe (Futterbarren) zurückbleiben, sollten auf keinen Fall auf den Misthaufen gebracht werden. Ein möglich vorhandener Samen wird sonst mit dem Mist auf das Feld ausgebracht (Buchgraber & Gindl, 2004, S 123). Bei der Heuwerbung ist darauf zu achten, dass die verwendeten Geräte nicht zu tief eingestellt sind. Durch zu tief eingestellte Geräte kann es zu einer unerwünschten mechanischen Grasnarbenschädigung kommen (Buchgraber & Gindl, 2004, S123). Ist die Grasnarbe stark verletzt, empfehlen Buchgraber & Gindl (2004, S 116) auf jeden Fall eine Nachsaat mit einem Standort angepasstem und qualitativ hochwertigem Grünlandsaatgut. Nur so ist gewährt, dass sich die Narbenschäden schnell und zügig schließen und unerwünschte Beikräuter nicht überhand nehmen.

4. Diskussion

4.1. Die Heuwerbung

In der Praxis bestimmen die Bewirtschaftungsintensität und das Wetter den Schnitzeitpunkt und damit auch die Schnitthäufigkeit. Ein vierschnittiger Betrieb muss mit dem ersten Schnitt möglichst früh beginnen. Ein Betrieb der nicht so häufig mäht, kann sich mehr Zeit lassen, um mit der ersten Heuwerbung zu beginnen. Die Exposition (Nord- Südhang) der untersuchten Betriebe im Großen Walsertal beeinflusst deren Schnitzeitpunkt. Schattseitig gelegene Betriebe können mit dem Mähen tendenziell später beginnen als sonnseitig gelegene. Die Höhenlage der bewirtschafteten Wiesen beeinflusst ebenfalls deren Schnitzeitpunkt. Die untersuchten sonnseitigen Betriebe heuen zu sehr ähnlichen Zeitpunkten. Bei den schattseitigen Betrieben, ist der Höhenunterschied zwischen den Betrieben sehr groß, sodass es zu sehr unterschiedlichen Schnitzeitpunkten kommt. Der Schnitzeitpunkt wird nach Ansicht eines Landwirtes (P2:WBP) generell immer früherer angesetzt, um jüngeres Heu zu gewinnen. Damit lässt sich energiereicheres Futter für die Milchkühe gewinnen. Dieses Futter kann aber auch zu gesundheitlichen Problemen führen (P15:83).

Die Anzahl der jährlich durchgeführten Schnitte wird bei den untersuchten Betrieben nicht nur von der Wirtschaftlichkeit bestimmt, es gibt auch ideelle Gründe für die Intensität der Bewirtschaftung. So wird nach Meinung eines Landwirtes die Artenvielfalt durch extensivere Nutzung gefördert (P7:77). Der Blumenanteil in häufig gemähten Wiesen sinkt merklich (P15:77). Bei Buchgraber & Gindl (2004, S 60) wird der richtige Schnitzeitpunkt mit dem richtigen Vegetationsstadium der Leitgräser angegeben. Die Leitgräser sollten sich im Vegetationsstadium des Rispen- bzw. Ährenschiebens befinden. Es wird auch darauf hingewiesen, dass die für eine hohe Milchleistung gewünschte Heuqualität ebenfalls den Schnitzeitpunkt bestimmt. In Dietl & Lehmann (2004, S66) wird die Meinung vertreten, dass die Wiesen nicht vor dem Beginn des Reifens der ersten Samen der Leitgräser gemäht werden sollten. Die Leitgräser sollten absamen können, um einen stabilen, an den Standort angepassten Pflanzenbestand zu erhalten.

Die Anzahl der durchgeführten Schnitte muss auch wirtschaftlich sinnvoll sein. Ist der Aufwand der Heuwerbung im Vergleich mit dem zu erwartenden Ertrag zu hoch, lohnt sich ein zusätzlicher Schnitt nicht mehr. Die Schnitthäufigkeit wird von Dietl & Lehmann (2004, S118) als sehr abhängig vom jeweiligen Standort der Wiese beschrieben, der damit auch die Nutzung bestimmen sollte. Wird eine wenig intensiv nutzbare Wiese trotzdem intensiv genutzt, dann werden die für diesen Standort optimalen bestandesbildende Leitgräser zurückgedrängt, was Unkrautprobleme und instabile Wiesenbestände zur Folge hat (Dietl & Lehmann, 2004, S118). Bei richtiger Bewirtschaftung stellt sich für diesen Standort der bestmögliche Pflanzenbestand bald von selbst ein (Dietl & Lehmann, 2004, S 36).

Von den Landwirten wird auch die mögliche negative Wirkung von jungem Heu auf die Tiergesundheit thematisiert. Manusch & Pieringer (1995, S 156) bestätigen die möglichen negativen gesundheitlichen Folgen durch Verfütterung von zuviel jung geerntetem Heu. Jung geerntetes Heu hebt nach Ansicht eines Landwirtes die Milchleistung (P15:83). In der Literatur wird ebenfalls vom positiven wirtschaftlichen Effekten gesprochen, da bei jungem proteinreichen Heu weniger Kraftfutter zugefüttert werden muss, um die gleiche Milchleistung zu erzielen (Buchgraber & Gindl, 2004, S 63). Es wird aber von Dietl & Lehmann (2004, S94) auf die positive gesundheitliche Wirkung von älterem, rohfaserreicherem Heu auf die Rinder hingewiesen. Auch ist nach Ansicht dieser Autoren die Qualität von Milch und Fleisch besser, wenn Grundfutter mit hohem Rohfaseranteil verfüttert wird.

4.2. Die Düngung

Fünf Landwirte sind der Meinung, dass Stallmist eher langsam wirkt, aber dafür den Boden positiv beeinflusst (P4, P9, P12, P20, P21). Bei einer schlechten Verrottung des Mistes kann es allerdings Probleme mit einer Verschmutzung des Futters geben (P26). Das Problem der Futterschmutzung tritt eher im Frühjahr auf (Buchgraber & Gindl, 2004, S 105). Auf der Schattseite des Großen Walsertals wird hauptsächlich Mist gedüngt (Tabelle 4). In Buchgraber & Gindl (2004, S 105) werden die gleichen Effekte vom Mist beschrieben, den auch die Landwirte beobachten. Dieser organische Dünger wirkt langsam, Boden aufbauend, und der Stickstoffverlust beim Ausbringen ist sehr gering. Dafür verliert der Mist nach Dietl & Lehmann (2004, S105) bei der Rotte auf der Miete rund ein Drittel des Gesamtstickstoffs. Stallmist ist oft von sehr unterschiedlicher Konsistenz, da es auf die Haltungsform der Rinder ankommt, wie viel und welche Einstreu dem Mist beigemischt ist. Die Frühjahrs- Ausbringung von Mist kann, wie auch von den Landwirten beschrieben, bei zuwenig Niederschlag durch unerwünschte Verschmutzung, negative Einflüsse auf das Futter haben (Buchgraber & Gindl, 2004, S105).

Gülle wird hauptsächlich von Landwirten gedüngt, die auf der Sonnseite des Großen Walsertals liegen (Tabelle 4). Diese Betriebe wirtschaften auf Grund der längeren Vegetationsperiode, die durch eine frühe Schneeschmelze und eine intensivere Herbstbesonnung der Wiesen verursacht wird, in Hinblick auf ihre GVE/ha und die Schnitthäufigkeit intensiver als die Betriebe, die hauptsächlich Mist düngen. In der Literatur wird die Gülle als der schnell wirkende, intensivere Dünger beschrieben (Dietl & Lehmann, 2004, S105). Gülle wird von einer großen Anzahl der interviewten Landwirte als der aggressivere und als der schwieriger anzuwendende Dünger gesehen (P2, P3, P4, P10, P15, P17, P20, P24, P26, P28, P30, P32). Sie sollte unbedingt vor dem Ausbringen behandelt werden. Auch Manusch & Pieringer (1995, S75) sind der Meinung, dass eine Behandlung der Gülle vor dem Ausbringen sehr wichtig ist. Vier Landwirte geben an, verschiedene Behandlungen der Gülle durchzuführen (P10, P21, P27, P29). Gülle kann nach Meinung der Landwirte unerwünschte Beikräuter fördern. Deshalb ist Gülle als Dünger auch nur für Pflanzen geeignet, die grundsätzlich eine intensive Nutzung vertragen (Dietl & Lehmann, 2004, S105). Seichtgründige und wenig genutzte Wiesen sollten nicht mit Gülle gedüngt werden (Buchgraber &

Gindl, 2004, S106). Durch eine dauerhafte Gülledüngung auf ungeeigneten Standorten kann es zu einer unerwünschten Verschiebung des Pflanzenbestandes kommen.

4.3. Die Weidewirtschaft

Die Weide ist ein wichtiger Bestandteil der Grünlandbewirtschaftung für die Landwirte im Großen Walsertal. Die Tiere weiden im Frühjahr und im Herbst auf den Wiesen im Tal. Im Sommer stellt die Almweide den Hauptfutteranteil für die Rinder. Auch Buchgraber & Gindl (2004, S 70) sind der Ansicht, dass das Beweiden die gebräuchlichste und vor allem kostengünstigste Form der Sommerfütterung ist. Im Sommer treiben fast alle untersuchten Betriebe den Großteil der Milchkühe, der Mutterkühe und das Jungvieh auf die Alm. Nur ein Betrieb (B1) von allen 24 interviewten Betrieben betreibt keine Alping.

Die Grasnarbe im Grünland wird nach Meinung von vier Landwirten (P17, P24, P29, P32) durch die Beweidung fester und stabiler. Auch Buchgraber & Gindl (2004, S 70) können diese Beobachtung der Landwirte bestätigen. Die Futterqualität steigt ebenfalls durch die Beweidung (P24, P31, P32). Durch den Biss der Rinder wird das Pflanzenwachstum positiv gesteuert. Probleme kann es nach Meinung von fünf Landwirten (P4, P5, P13, P29, P32) durch Trittschäden der Rinder geben, wenn die Tiere in steilen Wiesen weiden, oder wenn der Boden nach einem Regen nass und weich ist. Die Rinder werden bei feuchtem Boden auf flache Weiden getrieben und nur bei schönem Wetter werden auch steile Wiesen beweidet (WBP:P5). Dass Trittschäden bei einem nassen Boden leichter entstehen, wird auch von Buchgraber & Gindl (2004, S 70) bestätigt. In Mähweiden entstehen nach Dietl (WBP:P5) leichter Trittschäden als auf Flächen die intensiv als Weide genutzt werden, da in Mähweiden mehr Horstbildende Gräser vorkommen, die nicht so robust gegen Viehtritt sind wie Gräser die Kriechtriebe bilden wie zum Beispiel die Wiesenrispengräser. Solche Trittschäden werden nach Ansicht eines Landwirtes durch das heutige Zuchtziel eines schwereren Rindes, das auch gut für die Fleischnutzung verwertet werden kann, gefördert. Die Trittschäden wachsen auf der Sonnseite des Großen Walsertals nach Meinung eines Landwirtes (P23:105) besser zu als auf der Schattseite. Die Trittschäden sind im feuchten Boden der Schattseite größer und tiefer, als auf der trockeneren Schattseite. Das sich in den Tritten sammelnde Wasser verhindert ein schnelles zuwachsen der entstandenen Grasnarbenverletzung. Die schattseitig gelegenen Betriebe können aufgrund der länger verbleibenden Schneedecke und der länger feucht bleibenden Wiesen (durch die Schmelze) im Frühjahr später mit einer Beweidung beginnen als die sonnseitigen Betriebe (P10:101).

Eine dauerhafte Pferdeweide (P31:42) und eine intensive Schafbeweidung (P7:99) fördern unerwünschte Beikräuter im Grünland. Diese Erfahrungen der Landwirte werden durch Manusich & Pieringer (1995, S 20) betätigt. Durch den tiefen Biss der Schafe und der Pferde wird die Grasnarbe geschwächt, und so die Beikräuter gefördert. Jede Tierart hat bei der Beweidung einen spezifischen Einfluss auf den Pflanzenbestand der Wiese. Nach Buchgraber & Gindl (2004, S 91) können Pferde und Schafe die Weidereste der Rinder optimal verwerten. Hier wird empfohlen auf Weiden, die nicht maschinell gepflegt werden können, mit einer Nachweide von Pferden und Schafen eine Weidepflege vorzunehmen.

Ein Landwirt (P 20) verteilt die Kuhfladen, die durch die Beweidung der Wiesen durch die Rinder anfallen, händisch mit der Mistgabel. Er hat die Erfahrung gemacht, dass sich das Bilden von Geilstellen durch diese Pflegemaßnahme verhindern lässt und so die Ausbreitung von unerwünschten Beikräutern eingedämmt werden kann. In Voigtländer & Jacob (1987, S183) wird darauf hingewiesen, dass maschinelle Pflegemaßnahmen, wie zum Beispiel das Abschleppen der Weiden zur Verteilung der

Fladen, die bereits entstandenen Geilstellen größer werden lassen werden können, da durch das Befahren Grasnarbensschäden vergrößert werden. Das Abschleppen der Wiesen eignet sich also nicht so gut zur Nachweidepflege wie das händische Verteilen der Fladen.

Alle fünf durch eine zusätzliche Wiesenbegehung genauer untersuchten Betriebe, betreiben eine Frühjahrsweide, mit anschließender Schnittnutzung. Vier Betriebe (B7, B15, B18, B19) führen abschließend eine Herbstbeweidung ihrer Flächen durch (nur B2 betreibt keine Herbstweide). Die Weide wird durch die nachgereichte Schnittnutzungen gepflegt. Auch Voigtländer & Jacob (1987, S 302) weisen auf die positive Wirkung einer Nachmahd oder der Mähnutzungen nach der Weide hin. W. Dietl weist bei der Wiesenbegehung mit P2 darauf hin, dass eine Herbstbeweidung im Hinblick auf Trittschäden kritisch sein kann, vor allem wenn die Tiere zu lange auf der Weide stehen, da die Grasnarbe im Herbst nicht mehr so regenerationsfähig wie im Frühjahr ist (WBP:P2) und so entstandene Trittschäden langsamer zuwachsen.

4.4. Die Alpfung

Die Alpfung ist für die Landwirte im Großen Walsertal ein wichtiger Teil der Grünlandbewirtschaftung. Im Frühsommer treiben außer einem Betrieb (B1) alle anderen dreiundzwanzig untersuchten Betriebe ihre Tiere auf die Alm. Das Jungvieh wird eher auf die steileren und nicht so ertragreichen Almweiden getrieben, was die steilen Weiden aber auch das leichtere Jungvieh weniger beansprucht. Die Milchkühe hingegen werden auf den ertragreicheren, flacheren Almteilen gehalten (P14:74). Früher wurden die Rinder im Herbst länger auf der Alm gehalten. Das wird jetzt auch ökonomischen und wiesenbaulichen Gründen nicht mehr durchgeführt (P5:WBP). Die Almen wurden damals fast flächendeckend gedüngt. Der Mist wurde nach Erfahrung eines Landwirtes (P24:WBP) auf den Almen „gestafelt“ (Kapitel 3.1.4.2). Mit einer Mistdüngung lässt sich der Pflanzenbestand einer intensiv genutzten Alm deutlich positiv beeinflussen (Aigner et al., 2003, S 87). Der Ertrag steigt dadurch merklich und die Verbuschung der Alm wird ebenfalls eingeschränkt. Vor allem auf Milchkuhalmen werden die Flächen in der Nähe des Stalles intensiver genutzt als weiter entfernte Flächen. Heute wird im Großen Walsertal, wenn überhaupt, nur mehr der maschinell befahrbare Teil der Almwiesen gedüngt (P24:WBP). Früher wurden nach Ansicht von einem Landwirt auch fast alle Almen noch gemäht (P23:WBP). Dass wird heute nicht mehr praktiziert.

4.5. Der Maschineneinsatz

Durch das Befahren des Grünlandes mit schweren Maschinen kann es zu unerwünschten Grasnarbenverletzungen kommen (Dietl & Lehmann, 2004). Wenn besonders steile Hänge befahren werden, sind häufig Grasnarbensschäden zu beobachten (P3, P13, P15). Der Punkt, an dem die Landwirte im Hang wenden müssen, um wieder abwärts zu fahren ist nach Meinung eines Landwirt (P23:WBP) besonders von Grasnarbensschäden betroffen. Dieser Landwirt (P23:WBP) hat für die steilen Flächen ein Spezialfahrzeug. Der „Mähtrac“ hat einen tiefen Schwerpunkt, ist relativ leicht und hat besonders breite Reifen. Steile Hänge sind für die Bewirtschaftung mit Maschinen bei den Landwirten nicht sehr beliebt (P24, P26, P30). Durch das Befahren mit den landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen kommt es nach Ansicht von vier LandwirtenInnen zu einer unerwünschten Schwächung der Grasnarbe. Hier empfiehlt Hermann & Plakolm (1993, S302) zur Verminderung der Verletzung der Grasnarbe, die Verwendung von speziellen Grünlandreifen.

Wenn die Grasnarbe beim Befahren nass oder feucht ist, fördert dieser Umstand ebenfalls die Verletzung der Grasnarbe. Dietl & Lehmann (2004) schreiben auch von einer unerwünschten stärkeren Bodenverdichtung bei Befahren von durchnässten Flächen. Die Schattseite des Großen Walsertals ist aufgrund ihrer häufiger hohen Bodenfeuchte maschinell schwieriger zu bearbeiten als die Sonnseite, was drei Landwirte auch erwähnen (P7, P15, P29).

Vier Landwirte (P4, P10, P15, P20) sehen den zunehmenden Maschineneinsatz als Grund für die Schwächung der Grasnarbe an, da das Gras zu stark verletzt wird. Buchgraber & Gindl (2004, S 123) schreibt, dass es wichtig ist, die Arbeitstiefe der Maschinen nicht zu tief einzustellen. Sonst werden die Pflanzen zu tief abgemäht, was die erwünschten Leitgräser stark schwächt. Bei der Bearbeitung am Feld, wird durch zu tief eingestellte Maschinen das Futter auch stark verschmutzt.

4.6. Das Wetter

Das Wetter hat einen entscheidenden Einfluss auf den wirtschaftlichen Erfolg in der Landwirtschaft. Der Wetterdienst ist in den letzten Jahren nach Meinung eines Landwirtes deutlich genauer und vor allem regional spezifischer geworden (P23:WBP). Damit lassen sich Bewirtschaftungsentscheidungen die wetterabhängig sind, wie zum Beispiel die Heumahd, mit Hilfe des Wetterberichtes genauer kalkulieren. Regnet es einmal ins Heu, ist das für die Qualität des Heus nicht so schlimm. Regnet es öfters in Heu, dann verschlechtert sich die Qualität deutlich (P20:WBP).

Die Futterqualität wird nach Meinung dieses Landwirtes direkt vom Wetter beeinflusst. Das Futter ist hochwertiger, wenn es während der Wachstumsperiode nicht zu häufig regnet (P20:WBP). Der Erdboden auf der Schattseite des Großen Walsertals hat nach Ansicht von vier Landwirten (P2, P7, P9, P17) eine höhere Wasserspeicherkapazität als der Boden der Sonnseite. Deshalb gibt es auf der Schattseite einen höheren Futterertrag in trockenen Sommern als auf der die Sonnseite (P2:WBP). Auch Buchgraber & Gindl, (2004, S 115) stellen fest, dass sonnseitige Standorte von Trockenheit stärker gefährdet sind. Der Ertrag der Wiesen wird durch Trockenheit negativ beeinflusst. Die Zuwächse im Grünland hängen nach Meinung der interviewten Bauern also deutlich von der Menge der Niederschläge ab. Diese Erfahrung der Landwirte wird von Buchgraber & Gindl (2004, S 53) bestätigt.

Nach einem niederschlagsarmen Winter gibt es nach Meinung der interviewten Bauern deutliche Unterschiede im Hinblick auf den Frischmasseerträge. Das Frühjahrswachstum der Wiesen wird von einem trockenen, schneearmen Winter negativ beeinflusst. Dietl & Lehmann (2004, S 33) zeigen einen positiven Effekt auf, der durch eine kurze Schneedecke gefördert wird. Die Grünlandkrankheit Schneeschimmel wird durch eine kurz liegen bleibende Schneedecke gehemmt.

Die Beobachtungen der Landwirte, dass es in einer niederschlagsarmen Periode, zu Problemen mit der Festmistdüngung der Wiesen kommen kann, werden von der Wissenschaft bestätigt. Buchgraber & Lehmann (2004, S 105) empfehlen daher im Frühjahr den Festmist nur gut angerottet, vor allem auf schattigen Standorten auszubringen, um eine Verunreinigung des nach der Düngung gewonnenen Futters vorzubeugen. Die Erfahrung der Bauern/Bäuerinnen, dass unverdünnte Gülle nach dem Ausbringen die Pflanzen „verätzen“ wird von Dietl & Lehmann (2004, S 106) bestätigt. Die Sprossorgane und die Wurzel der Pflanzen können durch unverdünnte Gülle ebenfalls geschädigt werden. Dietl & Lehmann (2004, S 106) empfehlen daher eine Verdünnung der Gülle vor dem Ausbringen. Nach beobachten des Autors in verschiedenen Gegenden Österreichs wird in der Praxis meist vor oder während eines Regens gegüllt. Das kann unerwünschte Nährstoffausschwemmungen verursachen.

Klimatisch unterscheiden sich Sonn- und Schattseite in Hinblick auf die Temperatur und die Niederschlagsmenge auch nicht. Der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen im Winter ist jedoch deutlich flacher als auf der Sonnseite (P17:51). Damit ist die Vegetationsperiode auf der Schattseite kürzer als auf der Sonnseite.

4.7. Die Kultivierungsmaßnahmen

Im Großen Walsertal wurden viele Kultivierungsmaßnahmen von den Landwirten durchgeführt. Nach Angaben von dreizehn Landwirten wurden teilweise sogar ganze Wiesen drainiert. Im Regelfall wird aber meist nur ein Teil einer Wiese drainiert. Wenn Wiesen durch Quellen zu feucht sind, kann es nach Meinung eines Landwirtes zu Problemen mit der maschinellen Bewirtschaftung kommen (P7:86). Voigtländer & Jacob (1987) bestätigen die schwerere Bearbeitbarkeit von feuchten Flächen und ergänzt, dass es auf feuchten Flächen zu einem vermehrten Auftreten von giftigen Grünlandpflanzen kommt. Heute werden nach Meinung eines Landwirtes aus Gründen des Umweltschutzes nur mehr wenige Flächen neu drainiert. Der Landwirt bekommt für den Verzicht auf die Drainagierung eine Förderung für den Erhalt von besonders schützenswerten Flächen (ÖPUL- 2000).

Mechanisierung zwingt zur Kultivierung. Viele unebene Flächen wurden eingeebnet, um sie mit den modernen Maschinen besser bewirtschaften zu können (P3:28). Ein Landwirt ist der Ansicht, dass es durch den Ausbau der Güterwege zu einer Intensivierung der Landwirtschaft gekommen ist. Er meint, dass zum Beispiel Flächen nach dem Erschließen mit neuen Wegen gedüngt werden können, und so der Ertrag erhöht wird (P1:92). Auch werden und wurden von den Landwirten Wiesen, die durch Muren verschüttet wurden, wieder neu eingeebnet (P2:39). Maschinell gezogene Wassergräben entlang der Falllinie fangen bei starken Niederschlägen das Wasser gezielt auf und verhindern das flächige Abschwemmen von Erdmaterial (P24:WBP).

4.8. Der Pflanzenbestand der Wiesen

Der Pflanzenbestand einer Wiese hängt stark von den Bodeneigenschaften ab. Auf einem trockenen Standort, kommen nach Ansicht eines Landwirtes viele Kräuter vor. Die Vielfalt aller vorkommenden Pflanzen ist seiner Meinung nach auf solchen Standorten sehr hoch (P7:88). Dietl & Lehmann (2004, S 124) bestätigen seine Meinung. Sie beschreiben einen besonders artenreichen Wiesentyp als extensiv, sonnig und mager in Bezug auf Bodengründigkeit und Nährstoffgehalt. Einige typische Pflanzen für trockene und nicht sehr nährstoffreiche Standorte, die auch dementsprechend extensiv genutzt werden, sind zum Beispiel der Wiesensalbei, das Borstgras, die Margariten. Solch „trockenes“ Futter wird von den Rindern nicht sehr gerne gefressen (P15:54). Seit der Umstellung auf die biologische Wirtschaftsweise wachsen auf den Wiesen eines Landwirtes wieder vereinzelt Margariten (P31:43).

Der Hahnenfuß wird von einem Bauer als unerwünschtes Beikraut, der in mittelintensiven und intensiv genutzten Wiesen vorkommt, beschrieben (P2:62). Dietl & Jorquera (2004, S 512) bestätigen diese Bewertung und beschreiben den Hahnenfuß als Wiesenbeikraut, der vor allem in intensiv genutzten Wiesen vorkommt.

Der Ampfer wächst nach Ansicht eines Landwirtes vor allem auf Flächen, die oft mit Gülle gedüngt werden. Geht die intensive Gölledüngung mit einer intensiven Schnittnutzung einher, so sind auch Dietl

& Lehmann (2004, S 106) der Meinung, dass das eine Vermehrung der unerwünschten „Gülleflora“ wie stumpfblättriger Ampfer, kriechender Hahnenfuß und den Wiesenlöwenzahn zur Folge hat. Viel unerwünschtes Beikraut, vor allem der Ampfer wächst dort, wo die Grasnarbe verletzt ist (P32:55). Buchgraber & Gindl (2004, S 123) sowie Dietl & Lehmann (2004, S48) verweisen auf die Wichtigkeit einer geschlossenen Grasnarbe, die durch Bestandesbildende Gräser gefördert wird. Durch Lücken werden typische Lichtkeimer wie der Ampfer gefördert.

Durch eine hohe Schnitzzahl pro Jahr, werden nach Meinung von fünf Landwirten (vier davon über 70 Jahre alt) vor allem Blumen aus den Pflanzenbestand verdrängt. Dietl & Lehmann, (2004, S 124) weisen darauf hin, dass die Artenzahl mit der Nutzungsintensität geringer wird. Die Wiesen der Schattseite neigen zur unerwünschten Vermoosung (P17:61). Dietl & Jorquera (2003, S 400) weisen darauf hin, dass Moose in so genannten „Nasswiesen“ vorkommen und den Futterwert deutlich mindern.

5. Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war das lokale Erfahrungswissen von 34 Bauern/Bäuerinnen (24 Grünlandbetriebe, davon 12 Biobetriebe) im Großen Walsertal über die Bewirtschaftung ihrer Wiesen auszuwerten und der aktuellen wissenschaftlichen Lehrmeinung gegenüber zu stellen. Durch diese Form der Validierung sollten Gegensätze und Gemeinsamkeiten zwischen Wissenschaft und Praxis herausgearbeitet werden.

Die Forschungsfragen teilen sich in einen Praxisteil und in einen Wissenschaftsteil. Folgende Fragen aus der Praxis wurden untersucht:

- Gibt es Unterschiede bei der Bewirtschaftung der Betriebe, die durch die Lage (Sonn- oder Schattseite) der Betriebe entstehen?
- Welches Erfahrungswissen haben die interviewten Bauern/Bäuerinnen zur Heuwerbung, Düngung, Weidewirtschaft, Maschineneinsatz und zur Alpung?
- Welchen Einfluss hat das Wetter auf die Bewirtschaftung des Grünlandes aus Sicht der Bauern/Bäuerinnen?
- Welche Kultivierungsmaßnahmen werden von den Landwirten durchgeführt?
- Wie werden die Wiesentypen und die Pflanzen von den Landwirten charakterisiert?
- Welche Ampfer regulierenden Maßnahmen werden von den Landwirten als praxisrelevant?

Das mit diesen Fragen in Verbindung stehende bäuerliche Wissen, wurde in Anschluss daran der aktuellen wissenschaftlichen Lehrmeinung gegenübergestellt.

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurden drei Methoden angewendet.

1. Eine qualitative und quantitative Analyse von Transkripten von Interviews mit 34 Bauern/Bäuerinnen aus dem Großen Walsertal. Es werden von den interviewten Bauern/Bäuerinnen 24 landwirtschaftliche Betriebe (12 Biobetriebe, 12 konventionelle Betriebe) bewirtschaftet. Die Interviews wurden von Mag. Hemma Burger-Scheidlin im Rahmen des FWF-Projektes „Local ecosystemic knowledge of Farmers in the valley Großes Walsertal and Western Styria“ durchgeführt und vollständig transkribiert.
2. Eine qualitative Analyse von Protokollen von Wiesenbegehungen, die auf fünf landwirtschaftlichen Betrieben im Großen Walsertal durchgeführt wurde. Es handelt sich dabei

um Betriebe, deren Betriebsleiter im Vorfeld bereits interviewt wurden. Diese Wiesenbegehungen wurden von dem WissenschaftlerInnenteam des genannten FWF- Projektes durchgeführt.

3. Eine Literaturrecherche und -auswertung aktueller deutschsprachiger wissenschaftlicher Lehrbücher zur Grünlandbewirtschaftung.

Die wichtigsten Ergebnisse dieser Arbeit sind:

Zwischen den Betrieben der Sonn- und Schattseite besteht aus Sicht der interviewten Bauern/Bäuerinnen nur ein zu vernachlässigender Unterschied im Hinblick auf den Schnittzeitpunkt, wenn man die Bewirtschaftungsintensität berücksichtigt. Zwischen Sonn- und Schattseite ist auch im Hinblick auf die Wirtschaftsweise (biologisch- konventionell) kein Unterschied im Schnittzeitpunkt zu erkennen.

Die untersuchten Betriebe, die auf der Sonnseite des Großen Walsertals liegen (13 Betriebe), wirtschaften mit durchschnittlich 2,8 Schnitten pro Jahr etwas intensiver als die schattseitig gelegenen Betrieben (8 untersuchte Betriebe) mit Ø 2,6 Schnitten pro Jahr. Die erhobenen Betriebe der sonnigen Schattseite (3 Betriebe) wirtschaften im Hinblick auf die Anzahl der durchgeführten Schnitte pro Jahr mit Ø 2 Schnitten pro Jahr am wenigsten intensiv.

Die Lage der Betriebe beeinflusst deutlich die verwendete Düngerart. So liegen alle Betriebe, deren Hauptdüngart Gülle ist (5 Betriebe), auf der Sonnseite des Großen Walsertals. Die schattseitig gelegenen Betriebe düngen hauptsächlich mit Mist. Nach Erfahrung der Landwirte eignet sich Mist besser für schattseitige Lagen, und Gülle wird auf sonnseitige Lagen ausgebracht. Es wird von den Bauern/Bäuerinnen häufiger von wiesenbaulichen Problemen berichtet, die durch die Gülledüngung auftreten (im Vergleich zur Mistdüngung). Auch in der wissenschaftlichen Literatur wird darauf hingewiesen, dass man schattseitig gelegene Wiesen nach Möglichkeit mit Mist düngen sollte und sich die sonnseitigen Wiesen in warmen Lagen gut für die Gülledüngung eignen.

Eine Beweidung hat nach Erfahrung der interviewten Bauern/Bäuerinnen eine positive Auswirkung auf die Futterqualität einer Wiese. Die Grasnarbe werde durch eine Beweidung zudem fester und stärker, was vor allem bei der Befahrung der Wiesen mit Maschinen vorteilhaft ist. Eine Überweidung fördere jedoch unerwünschte Beikräuter. Die Wiesen sollten aus Sicht der Interviewten bei einer Beweidung nicht zu nass und steil sein, sonst komme es zu unerwünschten Trittschäden. In der wissenschaftlichen Literatur werden diese Erfahrungen bestätigt. Schattseitig gelegene Betriebe können im Frühjahr nach Ansicht der Interviewten beider erst später mit einer Beweidung der Wiesen beginnen.

Nach Erfahrung der Mehrzahl der interviewten Bauern/Bäuerinnen kommt es durch das Befahren mit den üblich notwendigen/eingesetzten Maschinen häufig zu Grasnarbenverletzungen. Vor allem steile und nasse Hänge seien davon betroffen. Die Schattseite des Großen Walsertals sei von unerwünschten Grasnarbenverletzungen häufiger betroffen als die Sonnseite. In der wissenschaftlichen Literatur wird kaum auf Grasnarbenverletzung, jedoch häufig auf unerwünschte Bodenverdichtungen hingewiesen, die durch das Befahren der Wiesen mit den Maschinen entstehen können. Die interviewten Landwirte haben Bodenverdichtungen kaum problematisiert.

Die mechanische Bewirtschaftung der Flächen wird nach Erfahrung der Bauern/Bäuerinnen durch nasse Wiesen sehr erschwert. 13 interviewte Landwirte geben an, dass sie Teile ihrer Wiesen und teilweise sogar ganze Wiesen daher drainagiert haben. Es ist dabei kein Unterschied zwischen Sonn- und

Schattseite erkennbar. Um die maschinelle Bewirtschaftung der Flächen zu gewährleisten, wurden viele Wiesen von den Landwirten planiert (eingeebnet).

In den Interviews nennen 23 Bauern/Bäuerinnen Pflanzen, die auf ihren Wiesen wachsen und stellen einen Bezug zu deren jeweiligen Standorten her. Sie beschreiben die Standorte der von ihnen genannten Pflanzen fast immer in gleicher Weise, wie aus Sicht der Wissenschaft der optimale Standort der betreffenden Pflanze aus Sicht der Wissenschaft beschrieben wird. Durch intensive oder extensive Bewirtschaftung der Wiesen verändert sich der Pflanzenbestand. Diese Veränderung wird von den Bauern/Bäuerinnen erkannt und in den Interviews in der Regel mit den gleichen Zeigerpflanzen beschrieben wie dies von den Wissenschaftlern ausgeführt wird.

Die interviewten Bauern/Bäuerinnen wenden verschiedene Strategien zur Ampferbekämpfung an. Meist sind es kombinierte bis hin zu ganzheitlichen Methoden. Unter anderem stimmen sie ihre Weide- sowie ihre Düngestrategie teilweise direkt auf das Problembeikraut Ampfer ab, was besonders das (öko-)systemorientierte Denken dieser Betriebe unterstreicht. Auf diese Weise lässt sich nach Erfahrung der Bauern/Bäuerinnen der Ampfer auch ohne Einsatz von Chemie wirksam aus dem Wiesenbestand zurückdrängen. Die interviewten Landwirte wissen in der Regel, dass sich der Ampfer vor allem auf sehr intensiv bewirtschafteten Flächen stark vermehrt. Sie beobachten in Übereinstimmung mit wissenschaftlichen Erfahrungen, dass auf extensiv bewirtschafteten Flächen das Ampferproblem deutlich geringer ist.

Vielfach wurde in dieser Arbeit somit eine gute Übereinstimmung zwischen dem lokalen Erfahrungswissen (bezüglich Bewirtschaftung der Wiesen) der interviewten Bauern und Bäuerinnen und dem aktuellen Stand des wissenschaftlichen Wissens (v.a. zum ökologischen Wiesenbau) beobachtet.

6. Quellenverzeichnis

- Aigner, S. & Egger, G. & Gindl, G. & Buchgraber, K. (2003): Almen Bewirtschaften – Pflege und Management von Almweiden. Leopold Stocker Verlag, Graz, Österreich.
- Anonym 2006a, Österreich Lexikon (2006): Großes Walsertal.
<http://www.aeiou.at/aeiou.encyclop.g/g794344.htm>
- Anonym 2006b, Förderungen im Grünland. (Okt. 2006)
http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/umwelt_zukunft/umwelt/natur-undumweltschutz/weitereinformationen/oepul/wf-pflegeoekologischwertv.htm
- Anonym 2006c, Biosphärenpark Großes Walsertal. (Okt. 2006) <http://www.grobeswalsertal.at>
- Anonym 2006d, Maschinenring Österreich. (Okt. 2006) <http://www.maschinenring.at>
- Anonym 2006e, Forstmulchen, Rodungsfräsen, Bodenbearbeitung. (Okt. 2006)
<http://www.steinwender.at>
- Anonym 2006f, Drainagegestaltung. (Okt. 2006) http://www.drainage_bau.know-library.net
- Anonym 2006g, Landmaschinen überbetrieblich einsetzen. (Okt. 2006)
<http://www.landmaschinengemeinschaft.at>
- Buchgraber, K. & Gindl, G. (2004): Zeitgemäße Grünlandbewirtschaftung. Leopold Stocker Verlag, Graz, Österreich.
- Burger-Scheidlin, H. (2007): Lokales Wissen von Bauern/Bäuerinnen über Wetter und Klima. Eine Untersuchung im Großen Walsertal. (Arbeitstitel) Dissertation, Uni- Wien. In Arbeit.

- Dietl, W. & Jorquera, M. (2003): Wiesen und Alpenpflanzen – Erkennen an den Blättern Freuen an den Blüten. Österreichischer Agrarverlag, Leopoldsdorf, Österreich.
- Dietl, W. & Lehmann, J. (2004): Ökologischer Wiesenbau – Nachhaltige Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden. Österreichischer Agrarverlag, Leopoldsdorf, Österreich.
- Dufey, P.-A. (1999): Fleisch ist eine CLA- Nahrungsquelle. zit. in Dietl & Lehmann (2004), Ökologischer Wiesenbau – Nachhaltige Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden. Österreichischer Agrarverlag, Leopoldsdorf, Österreich.
- Eisenhut, M. (1982): Bodenfibel. Leopold Stocker Verlag, Graz, Österreich.
- Elsässer, M. (1989): die Düngung beeinflusst die Futterqualität. In: Schwäbischer Bauer, Heft 15, 1989. zit. in Manusch & Pieringer, (1995).
- Flick, U. (2005): Qualitative Sozialforschung – Eine Einführung. Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH, Reinbek bei Hamburg, Deutschland.
- Granz, E. & Weiss, J. & Pabst, W. & Strack, K.E. (1990): Tierproduktion. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, Deutschland
- Hermann, G. & Plakolm, G. (1993): Ökologischer Landbau – Grundwissen für die Praxis. Österreichischer Agrarverlag, Wien, Österreich.
- Jans, F. (1991): Grassilage oder Dürrfutter für Hochleistungskühe? Landwirtschaft Schweiz, Band4, 1991. zit. in Manusch & Pieringer (1995).
- Land- und Forstwirtschaftliche Betriebszählung 1990, Länderheft Vorarlberg, Heft 1.060/8, Statistik Austria, Wien, Österreich.
- Manusch, P. & Pieringer, E. (1995): Ökologische Grünlandbewirtschaftung. C.F. Müller Verlag, Heidelberg, Deutschland.
- ÖPUL 2000: Österreichisches Programm für umweltgerechte Landwirtschaft, http://www.gpool.lfrz.at/gpoolexport/media/file/Anhang_01-GVE.doc
- Raindl, E. (2004): Vegetationsökologische Untersuchung im Großen Walsertal mit besonderer Berücksichtigung der Gemeinde Sonntag im Hinblick auf das Projekt RAUMALP. Diplomarbeit, Wien, Österreich.
- Richter, M. (1969): Vorarlberger Alpen. Aus der Reihe: Sammlung Geologischer Führer, herausgegeben von Lotzke, F., Verlag Gebrüder Bornträger, Berlin, Stuttgart.
- Rocky Austria, (2002): Eine bunte Erdgeschichte von Österreich, Verleger: Geologische Bundesanstalt Wien, Österreich
- Schauer, T. & Caspari, C. (1989): Der große BLV Pflanzenführer. BLV Verlagsgesellschaft, München, Deutschland.
- Statistik Austria, (2001): Volkszählung, Hauptergebnisse Vorarlberg, , Wien, Österreich.
- Voigtländer, G. & Jacob, H. (1987): Grünlandwirtschaft- und Futterbau. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, Deutschland.
- Wehner-v. Segesser, S. (2003): Mit kulinarischer Souplless gegen vorzeitigen Herztod. Paradigmenwechsel bei den Nahrungsfetten – auf die Mischung kommt es an. zit. in Dietl & Lehmann, (2004).
- Wilhelm, H. & Wurm, K. (1999): Futterkonservierung und Qualität, - Silagebereitung, Heuwerbung, Getreide-, Maistrocknung, Leopold Stocker Verlag, Graz, Österreich.
- Zeiler, H. (2006):, (2006): Almwirtschaft und Wildtiere, in: Der Anblick, 04/2006, S 17-20, Rottelgasse 24, Graz, Österreich

7. Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Karte des großen Walsertals; Quelle: Freitag & Bernd, Wander- Rad- und Freizeitkarte Bregenzer Wald W364, 1:50.000, (2004)
- Abbildung 2: vereinfachte geologisch-tektonische Karte des Großen Walsertals; Quelle: W. Hieke, (2002)
- Abbildung 3: Die Anzahl aller untersuchten Betriebe im Großen Walsertal, eingeteilt nach ihrer jeweiligen Seehöhe (N=24)
- Abbildung 4: Die Anzahl der sonnseitig gelegenen Betriebe, angezeigt nach ihrer jeweiligen Seehöhe
- Abbildung 5: Die Anzahl aller schattseitig gelegenen Betriebe (sonnige Schattseite + Schattseite), angezeigt nach ihrer jeweiligen Seehöhe
- Abbildung 6: Gülleddüngung im Großen Walsertal, durchgeführt vom Maschinenring. Quelle: Burger-Scheidlin (2007)
- Abbildung 7: sichtbare Unterschiede im Pflanzenbestand hervorgerufen durch Unterschiedliche Nutzungsformen. Links: Dauerweide, rechts: Mähweide, oben: noch nicht gemähte Wiese. Quelle: Burger-Scheidlin (2007)
- Abbildung 8: sichtbare Grasnarbenschädigung durch das Befahren eines steilen Hanges bei der Heuwerbung. Quelle: Burger-Scheidlin, (2007)
- Abbildung 9: Ampfervermehrung durch Trittschäden, die durch Beweidung entstanden sind. Quelle: Burger-Scheidlin (2007)
- Abbildung 10: Trittwege (Gangeln) steilen Gelände der Weidetiere. Quelle: Burger-Scheidlin (2007)
- Abbildung 11: Tägliche Trockenmasseproduktion von Kulturweiden in Abhängigkeit von der Exposition. Quelle: Bohner, Sobotik und Gerl, (2000) zit. In Buchgraber & Gindl, (2004, S 53)

8. Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1: Durchschnittliche Höhenverteilung aller untersuchten Betriebe im Großen Walsertal.
- Tabelle 2: Die definierte Großvieheinheit (GVE) der Nutztiere
- Tabelle 3: Die Ø GVE/ha aller untersuchten viehhaltenden Betriebe differenziert nach deren Wirtschaftsweise (n = 20).
- Tabelle 4: Die Ø GVE/ha der untersuchten viehhaltenden Betriebe differenziert nach deren Lage und Bewirtschaftung.
- Tabelle 5: Die Art der Düngung der untersuchten Betriebe und deren Lage/Exposition (16 von den 24 Betrieben bekannt)
- Tabelle 6: Das Durchschnittsalter der Betriebsleiter.
- Tabelle 7: Die Verteilung der Betriebe nach deren Lage.
- Tabelle 8: Die Lage der Betriebe und deren Schnitthäufigkeit.
- Tabelle 9: Die Lage der Betrieb und deren mittlere Anzahl aller Schnitte pro Jahr.
- Tabelle 10: Die Übersicht der Düngerformen, der Schnitte pro Jahr und der GVE/ha aller Betriebe, bei denen die Düngung bekannt ist.
- Tabelle 11: Betriebe die Wiesen drainagiert haben und deren Lage.
- Tabelle 12: Die Standorteinteilung und deren zugewiesene Pflanzen.

9. Anhang

Anhangtabelle 1:GVE – Umrechnungsschlüssel für den Tierbesatz pro Hektar - ÖPUL 2000

T i e r a r t		GVE pro Stück	
Pferde (ausgenommen Ponys)			
Fohlen ab ½ bis unter 1 Jahr		<i>0,6000</i>	
Pferde ab 1 Jahr		<i>1,0000</i>	
Rinder			
Jungvieh unter ½ Jahr	Schlachtkälber *	<i>0,1500</i>	
	andere Kälber und Jungrinder	<i>0,3000</i>	
Rinder ½ bis unter 2 Jahr		<i>0,6000</i>	
Rinder ab 2 Jahre		<i>1,0000</i>	
Schweine			
Jungschweine	20 kg bis unter 30 kg LG	<i>0,0700</i>	
	30 kg bis unter 50 kg LG	<i>0,1500</i>	
Mastschweine (auch ausgemerzte Zuchttiere) mit Lebendgewicht ab 50 kg		<i>0,1500</i>	
Zuchtschweine mit Lebendgewicht ab 50 kg	Jungsauen	nicht gedeckt	<i>0,1500</i>
		erstmalig gedeckt	<i>0,3000</i>
	Ältere Sauen und Zuchteber		<i>0,3000</i>
Schafe			
Schafe ab 1 Jahr oder 1x gelammt		<i>0,1500</i>	
Ziegen			
Ziegen ab 1 Jahr oder 1x gekitzelt		<i>0,1500</i>	
Hühner			
Küken und Junghennen für Legehennen unter ½ Jahr		<i>0,0015</i>	
Mastküken und Jungmasthühner		<i>0,0015</i>	
Legehennen und Hähne ab ½ Jahr		<i>0,0040</i>	
Zwerghühner, Wachteln; ausgewachsen		<i>0,0015</i>	
Gänse			
Gänse		<i>0,0080</i>	
Enten			
Enten		<i>0,0040</i>	
Truthühner (Puten)			
Truthühner (Puten)		<i>0,0070</i>	
Esel, Maultiere und Ponys** ab 1/2 Jahr		<i>0,5000</i>	
Zuchtwild*** ab 1 Jahr		<i>0,1500</i>	
Lama ab 1 Jahr		<i>0,1500</i>	
Strauße ab 1 Jahr		<i>0,1500</i>	
Kaninchen			
Mastkaninchen		<i>0,0025</i>	
Zuchtkaninchen		<i>0,0250</i>	

GVE = Großvieheinheit

*) Kälber bis zu maximal 300 kg Lebendgewicht, die zur Schlachtung bestimmt sind

**) Z.B. Shetland-Pony, Welsh Pony, Connemara, New-Forest

**) Pflanzenfressende Wildhuftiere, die wie Haustiere in Gefangenschaft gehalten, gezüchtet oder zum Zwecke der Fleischgewinnung getötet werden, soweit die Haltung auf landwirtschaftlichen Nutzflächen erfolgt.

Anhangtabelle 2: Charakterisierung der untersuchten Betriebe (N= 24)

Betrieb-schlüssel	Person Nr.	bio/konv.	Seehöhe *	Sonn/Schat-tseite	GVE/ha	Dünger	Schnitte
B1	P26	bio	1	Sonnseite	1,04	Gülle mit wenig Mist	4
B1	P25	bio	2	Sonnseite	1,04	Gülle mit wenig Mist	4
B2	P5	bio	1	Sonnseite	1,31	50 : 50 - Mist : Gülle	2
B2	P6	bio	1	Sonnseite	1,31	50 : 50 - Mist : Gülle	2
B2	P4	bio	2	Sonnseite	1,31	50 : 50 - Mist : Gülle	2
B3	P10	bio	1	Sonnseite	1,49	Gülle mit wenig Mist	
B4	P8	bio	1	Sonnseite	0,8		
B5	P27	bio	1	Sonnseite	1,32	50 : 50 - Mist : Gülle	
B6	P31	bio	1	Sonnseite	0,72	Mist mit wenig Gülle	
B6	P29	bio	1	Sonnseite	0,72	Mist mit wenig Gülle	
B7	P23	kon	1	Sonnseite	1,27	Gülle mit wenig Mist	3
B8	P28	kon	2	Sonnseite	1,62	Gülle mit wenig Mist	
B8	P30	kon	2	Sonnseite	1,62	Gülle mit wenig Mist	
B9	P15	kon	2	Sonnseite	0,9	50 : 50 - Mist : Gülle	2
B9	P12	kon	2	Sonnseite	0,9	50 : 50 - Mist : Gülle	2
B10	P1	kon	2	Sonnseite	0,9		3
B11	P11	kon	2	Sonnseite	k.A		
B12	P13	kon	2	Sonnseite	k.A		
B13	P21	kon	2	Sonnseite	1,08	Gülle mit wenig Mist	
B14	P7	bio	2	sonn. Schattseite	0,59	Mist mit wenig Gülle	2
B15	P20	bio	2	sonn.	0,64		2

				Schattseite			
B16	P14	kon	2	sonn. Schattseite	k.A		
B17	P17	bio	1	Schattseite	0,96		4
B18	P2	bio	1	Schattseite	1,08	Mist mit wenig Gülle	3
B18	P3	bio	1	Schattseite	1,08	Mist mit wenig Gülle	3
B19	P24	bio	2	Schattseite	0,96	Mist mit wenig Gülle	2
B20	P32	bio	2	Schattseite	1,12	50 : 50 - Mist : Gülle	
B20	P33	bio	2	Schattseite	1,12	50 : 50 - Mist : Gülle	
B21	P18	kon	1	Schattseite	0,73	Mist mit wenig Gülle	2
B21	P19	kon	1	Schattseite	0,73	Mist mit wenig Gülle	2
B22	P9	kon	1	Schattseite	0,91	Mist mit wenig Gülle	
B22	P9	kon	1	Schattseite	0,91	Mist mit wenig Gülle	
B23	P22	kon	1	Schattseite	k.A		
B24	P16	kon	1	Schattseite	0,66	Mist mit wenig Gülle	2

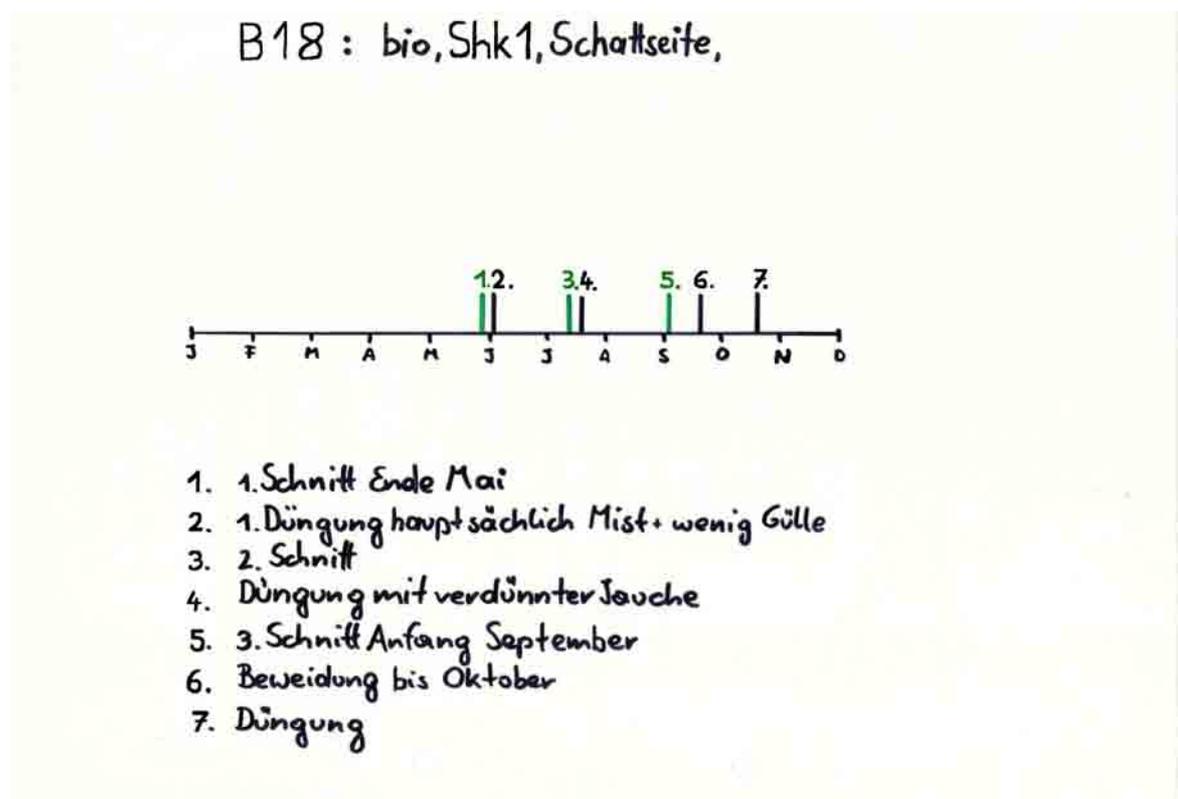
* Seehöhe: Kategorie 1 kleiner gleich 1000m und Kategorie 2 größer 1000

Anhangtabelle 3: deutsche und lateinische Namen der Wiesenpflanzen

deutscher Name	lateinischer Name
Wiesensalbei	salvia pratensis
Margerite	argyranthemum frutescens
Klappertopf	rhinanthus serthinus
Borstgras	nardus stricta
Distel	Carduoideae*
Löwenzahn	taraxum officinale
Wiesenkerbel	anthriscus sylvestris
scharfer Hahnenfuss	ranunculus acris
Sauerampfer	rumex acrosa
englisches Raigras	lolium perenne
Klee	Trifolium*
stumpfbältriger Ampfer	rumex obtusifolius
Wiesenschwingel	festuca ruba
Knautgras	dactylis glomerata
Wollgras	euiophorum vyginatum
Bärenklau	heracleum sphondylum
Moos	Bryopsida*
Schlüsselblume	primula veris
Katzenschwanz	equisetum palustre

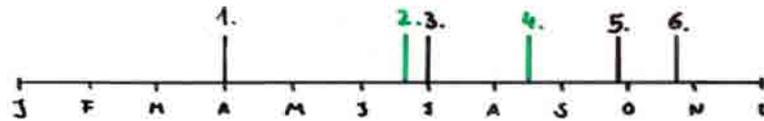
* der Familienname

Anhangabbildung: Die Bewirtschaftung von Betrieb B 18 im Jahresüberblick



Anhangabbildung: Die Bewirtschaftung von Betrieb B 19 im Jahresüberblick

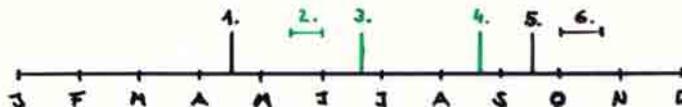
B19: bio, Shk2, Schattseite,



1. Weide ab April rund um den Hof
2. 1. Schnitt am 20. Juni
3. nach dem 1. Schnitt 1. Mistdüngung
4. 2. Schnitt Mitte August
5. Ab Ende Sep. Weide rund um den Hof
6. 2. Mistdüngung Ende Oktober

Anhangsabbildung: Die Bewirtschaftung von Betrieb B7 im Jahresüberblick

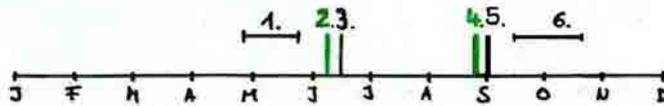
B7 : konv., Shk 1, Sonnseite



1. Mistdüngung wenn die Witterung mitspielt d.h. bei ausreichend NS, sonst Gülung
2. 1. Schnitt, Portionsschnitt von Mitte - Ende Mai
3. 2. Schnitt um d. 18. Juni, danach Gülung
4. 3. Schnitt um d. 20. August, danach Gülung
5. Beweidung der Wiesen ab Mitte Sept.
6. Mistdüngung im Oktober

Anhangsabbildung: Die Bewirtschaftung vom Betrieb B15 im Jahresüberblick

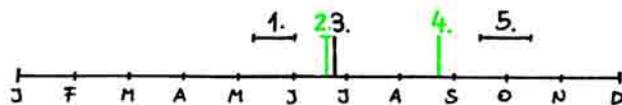
B15: Shk2, bio, sonnige Schattseite



1. Beweidung als Portionsweide so früh wie möglich
2. 1. Schnitt um den 10. Juni
3. Mistdüngung nach dem 1. Schnitt
4. 2. Schnitt Ende August
5. Mistdüngung
6. Weide

Anhangsabbildung: Bewirtschaftung vom Betrieb B2 im Jahresüberblick

B2, bio, Shk2, Sonnseite



1. Beweidung ab Mitte Mai als Portionsweide
2. 1. Schnitt um den 15. Juni
3. Gülledüngung nach dem 1. Schnitt
4. 2. Schnitt um den 20. August
5. Mistdüngung im Herbst, keine Herbstweide