

## **Erfahrungen im Bergackerbau 2014**



Vermehrungsparzelle Cadi Roggen, Klosterhof, Johannes Fallet, Müstair 15.07.2014

**Peer Schilperoord**

## *Erfahrungen im Bergackerbau*

*Für einen erfolgreichen Bergackerbau ist es wichtig zu wissen wie und was man anbaut. Erfahrungen im Anbau und Erfahrungen mit Sorten sind die beiden Pfeiler eines erfolgreichen Bergackerbaus. Die Erfahrungen, die die Anbauer machen, sind von Tal zu Tal, von Talstufe zur Talstufe, ja von Acker zu Acker verschieden. Dazu kommt noch die Witterung, die von Jahr zu Jahr variiert und die unterschiedlichen Reaktionen der Sorten und Parzellen auf die Witterung. Der Ackerbau ist ein interessanter und anspruchsvoller Betriebszweig.*

*In diesem Bericht sind die Erfahrungen mit Aussaat- und Ernteterminen, Krankheiten und Schädlingen, Getreidearten und Getreidesorten zusammengetragen. Es soll dem Einzelnen ermöglichen genauer hinzuschauen, Angaben zu ergänzen bzw. zu korrigieren.<sup>1</sup>*

*Sechste überarbeitete Version.*

*Peer Schilperoord, Alvaneu 17.09.2014*

### **Finanzierung / Verantwortung**

Diese Arbeit war möglich durch finanzielle Unterstützung durch das BLW im Rahmen eines NAP - Projektes zur Erhaltung und Nutzung der genetischen Vielfalt der Kulturpflanzen im Jahr 2008 und durch Beiträge des Amtes für Landwirtschaft GR. Diese Arbeit wird regelmässig überarbeitet. Für Kommentar, Kritik und Hinweise können Sie sich wenden an: Peer Schilperoord / Voia Gonda 1 / 7492 Alvaneu / [schilperoord@bluewin.ch](mailto:schilperoord@bluewin.ch) / [www.berggetreide.ch](http://www.berggetreide.ch) / Tel. 081 404 22 29.

---

<sup>1</sup> Die folgenden Angaben ergänzen die Hinweise zum Ackerbau, wie sie in der Literatur zu finden

## Inhaltsverzeichnis

---

1.	Einleitung.....	4
2.	Anbau, Saat- und Erntetermine, Massnahmen.....	4
3.	Unkräuter .....	7
4.	Krankheiten.....	8
5.	Schädlinge und Nützlinge .....	10
6.	Sorten .....	12
6.1	Winterweizen .....	12
6.2	Sommerweizen.....	12
6.3	Winterdinkel .....	13
6.4	Winterroggen .....	13
6.5	Sommerroggen.....	13
6.6	Sommergerste .....	14
6.7	Nacktgerste .....	14
6.8	Sommerhafer.....	14
6.9	Sommertriticale.....	14
6.10	Wintertriticale .....	15
7.	Abbildungen.....	15
8.	Anhang Landsorten.....	27

# 1. Einleitung

## **Erfahrungswissen, jeder Bauer ein Wissenschaftler**

Für den Ackerbau braucht es Erfahrungswissen. Dieses Wissen eignet sich der Landwirt über Jahre hinweg an. Jede Parzelle, jede Getreideart, jede Sorte und jedes Jahr hat seine Besonderheiten. Viel Wissen ist in den letzten 50 Jahren verloren gegangen, zum Teil ist das überlieferte Wissen überholt, die klimatischen Bedingungen haben sich geändert, die Sorten haben sich geändert. Diese Schrift soll dabei helfen den eigenen Erfahrungsschatz zu bereichern und Erfahrungen auszutauschen. Im Grunde genommen ist jeder Bauer auch wissenschaftlich tätig, sobald er anfängt Erfahrungen zu sammeln, genau zu beobachten, sich Fragen zu stellen, Zusammenhänge zu erkennen und das Erkannte in der Praxis zu testen.

## **Geschichte des Ackerbaus**

Der Ackerbau in Graubünden kennt eine fast siebentausendjährige Geschichte. Die ältesten Spuren des Ackerbaus finden sich in Zizers-Fridau im Bündner Rheintal, sie entstanden 4'800 Jahre vor Christus. Im Engadin konnte man an Hand von Pollenanalysen nachweisen, dass die ältesten Terrassen in der Bronzezeit um 2'200-2'000 vor Christus angelegt wurden.

Der Bergackerbau ist in den letzten 200 Jahren extrem zurückgegangen. Der Rückgang verlief für die einzelnen Regionen sehr unterschiedlich. Bereits um 1800 war der Ackerbau im Oberengadin praktisch verschwunden. Der Rückgang im Oberengadin hängt mit Verbesserungen an der Passstrasse und mit der Zunahme des Verkehrs zusammen. Mit der Inbetriebnahme der Eisenbahnen um 1900 wurde der sehr arbeitsintensive Anbau in den höchsten Lagen (Tujetsch, Davos-Klosters, Bergün) aufgegeben und mit der Einführung des Mährescher verschwand auch der Anbau auf den schmalen Terrassen in tieferen Lagen. In den letzten Jahrzehnten ging der Ackerbau nochmals deutlich zurück.

## **Weniger Wärme, mehr Licht**

Die klimatischen Bedingungen schränken das Pflanzenwachstum und damit den Bergackerbau in höheren Lagen ein. Die Wärme, die mit zunehmender Höhe abnimmt, reicht für das Reifen der Früchte ab einer gewissen Höhe nicht mehr aus. Wärme ist der beschränkende Faktor. Das Zeitfenster für einen erfolgreichen Anbau verengt sich mit zunehmender Höhe. Sommergetreide wird 1 bis 2 Monate später gesät als im Unterland, geerntet wird in August und in den höchsten Lagen im September. In September reift das Getreide nur noch langsam ab, es droht der erste Schnee. Für die Landwirte bedeutet das, dass sie für jede Massnahme parat sein sollen: für das Eggen, die Saat, das Striegeln, die Ernte, das Pflügen. Verpasst man den richtigen Zeitpunkt, ist man ein paar Tage zu spät für eine Arbeit, dann kann es für eine ordentliche Entwicklung der Kulturen bereits zu spät sein.

Dem Mangel an Wärme steht ein Überschuss an Licht während der Jugendentwicklung gegenüber. Die Tage sind wesentlich länger, die jungen Pflanzen bekommen im Vergleich zu den jungen Pflanzen in tieferen Lagen deutlich mehr Licht.

## **Andere Krankheiten und Schädlinge**

Gewisse Krankheiten wie Mehltau oder Fusarium treten in höheren Lagen weniger auf, dafür gibt es andere Krankheiten und Schädlinge, die im Unterland kein Problem sind wie Schwarzrost, Fritfliege, und Halmfliege und 2014, im Münstertal die Sattelgallmücke. Im Domleschg ist der Befallsdruck mit Schwarzrost, Frit- und Halmfliege im Sommergetreide extrem hoch.

# 2. Anbau, Saat- und Erntetermine, Massnahmen

## **Das Vermeiden von Fehlern bei der Saat.**

Die meisten Fehler werden bei der Zubereitung des Saatbeetes und bei der Saat gemacht:

- Zu spätes Pflügen. Es empfiehlt sich bei Sommergetreide bereits im Herbst zu pflügen. Die Erde setzt sich über Winter ab und im Frühling muss nur noch geeeggt und gesät werden. Dadurch gewinnt man 10 wichtige Tage im Frühling.

- Zu frühe Saat nach Wiesenumbbruch im Frühling. Der Boden muss vor der Saat gut abgesetzt sein. Sät man zu früh, dann läuft das Getreide zwar problemlos auf, die Pflanzen sind aber anschliessend schwächer, anfälliger und bestocken weniger.
- Zu flache Saat. In den Fahrspuren ist die Gefahr gross, dass die Körner zu flach abgelegt werden. Setzt bald Regen ein, ist das weniger ein Problem. In trockenen Jahren jedoch können die Körner mehrere Wochen warten, bis sie endlich nach einem Regen keimen. Die Folge ist ein unregelmässig aufgelaufenes Feld, eine ungleichmässige Reife und die Gefahr der Verunkrautung. Was nicht passieren darf, ist das Körner nicht mit Erde bedeckt sind.
- Zu tiefe Saat. Die Samen können aber auch zu tief abgelegt werden. Solche Samen laufen deutlich später auf, die Keimpflanzen sind geschwächt. Beim Nachgraben findet man an den zu tief abgelegten Körnern einen sogenannten Halmheber zwischen Samen und Bestockungsknoten. Im Normalfall bildet sich der Halmheber nicht.
- Zu spätes Kehren der Stoppel. Direkt nach der Ernte sollte der Stoppel gekehrt werden. So vermeidet man die Stärkung und Ausbreitung der Quecke. Wiederholtes Eggen verringert den Unkrautdruck im Frühling.

### **Saat- und Erntetermin**

Der Erntetermin hängt wesentlich vom Saattermin ab. Je früher die Saat erfolgt, desto früher kann die Ernte erfolgen. Das gilt sowohl für Winter- als auch für Sommergetreide. Für Sommergetreide empfiehlt es sich das Feld bereits vor dem Winter zu pflügen. Die Zeit kann dann im Frühling in den tieferen Lagen und allenfalls auch in den höheren Lagen noch reichen für eine mechanische Unkrautbekämpfung durch mehrmaliges Eggen vor der Saat.

Nicht jede Sorte eignet sich für eine frühe Saat. Wintergetreide kann auswintern, Sommergetreide kann (was sehr selten vorkommt) durch Bodenfröste in seiner Entwicklung zurückgeworfen werden.

### **Sommergetreide**

In den tieferen Lagen wird kaum Sommergetreide angebaut. Die Landwirte greifen auf Sommergetreide zurück als Ersatz für ausgewintertes Wintergetreide oder falls kein Wintergetreide infolge einer langen Niederschlagsperiode gesät werden konnte. Die Erträge beim Wintergetreide sind durch das längere vegetative Wachstum höher als beim Sommergetreide.

Nach einer frühen Saat des Sommergetreides, bald nach der Schneeschmelze, können die heranwachsenden Pflanzen von der Winterfeuchtigkeit im Boden profitieren. In den Jahren 2007 und 2010 gab es in April-Mai eine längere Trockenperiode, die frühen Saaten liefen noch auf, die ein paar Tage später bestellten Felder, liefen nicht oder nur noch unregelmässig auf. Es brauchte einen Mairegen bis alle Samen gekeimt waren.

Durch das Walzen des Bodens während oder nach der Saat bleibt die Bodenfeuchtigkeit länger erhalten, was wichtig ist bei drohender Trockenheit.

Eine frühe Saat empfiehlt sich insbesondere für die Randlagen. In den Grenzlagen muss man ab September mit Schnee rechnen. In Ardez (1475 m) wurde am 15.04.2011 die Gerste gesät, geerntet wurde sie am 17.09.2011 mit einem Wassergehalt von 14.5%. Am 18.9 fing es an zu schneien. Eine frühe Saat senkt also das Ernterisiko und kann eine Nachrocknung überflüssig machen.

Gegen eine frühe Saat spricht ein starker Unkrautdruck mit Hohlzahn auch Glure genannt, Raps oder Senf. In so einem Fall empfiehlt es sich vor der Saat eine zusätzliche mechanische Unkrautbekämpfung durchzuführen, kombiniert mit einmal Blindstriegeln in den ersten Tagen nach der Saat, bevor die Saat aufläuft. Der Zeitpunkt für das Blindstriegeln lässt sich mit Hilfe einer Glasscheibe ermitteln, die auf dem Acker gelegt wird. Unter der Scheibe läuft das Getreide schneller auf, sobald das Getreide unter der Scheibe aufgelaufen ist (tägliche Kontrolle), soll gestriegelt werden.

Die Schneeschmelze hat man früher in den Grenzlagen durch das Streuen von Asche oder Erde beschleunigt. Schon bald nachdem die Felder aper waren, (die benachbarten Parzellen konnten noch mit Schnee bedeckt sein), hat man das Getreide in die noch feuchte Erde eingebracht. Von Hand oder mit der Pferdesämaschine kann man früher säen als mit dem Traktor. Ein Nachteil der Handsaat ist der erhöhte Saatgutbedarf, er liegt um ein Drittel höher. Die Saat muss anschliessend mit der Egge / Rechen eingearbeitet werden.

## **Wintergetreide**

Das Wintergetreide hat gegenüber dem Sommergetreide mehrere Vorteile. Es nutzt die Winterfeuchtigkeit im Boden besser aus, es unterdrückt das Unkraut stärker und es reift früher ab als Sommergetreide, zudem liegt der Ertrag im Schnitt um 15 kg / Are höher. Als Wintergetreidearten kommen Roggen, Weizen, Dinkel und Triticale in Betracht. Wintergerste und Winterhafer überwintern in höheren Lagen nicht. Winterroggen reift etwas vor oder gleichzeitig mit Sommergerste ab. Weizen, Dinkel und Triticale sind weniger winterfest als Cadi Roggen.

Bei Winterroggen erhöht sich der Ertrag durch eine frühe Saat um bis zu 10 %. Der Winterroggen bestockt im Frühling weniger als Winterweizen und sollte gut bestockt in den Winter hineingehen.

In den Randlagen soll Wintergetreide Ende August bzw. in der ersten Septemberhälfte gesät werden, in tieferen Lagen in der zweiten Septemberhälfte. In Samaden säe ich einen Walliser Landroggen bereits Anfang August. Die Ernte findet 13 Monate später statt.

## **Auswintern und Saattermin**

Das Risiko des Auswinterns ist abhängig von der Sorte und vom Entwicklungsstadium beim Winterseinbruch. Der häufigste Grund für das Auswintern ist der Befall mit einem Pilz, Schneeschimmel (Typhula) genannt. Ist das Getreide beim Winterseinbruch am Auflaufen und hat es noch nicht das 3-Blattstadium erreicht, dann ist das Risiko des Auswinterns hoch. Die Keimpflanzen befinden sich in einer Kräftigungsphase und haben sich noch nicht auf den Winter vorbereiten können.

Das Jahr 2009 war gekennzeichnet durch eine geschlossene Schneedecke, die in Alvaneu vom 22.11.2008 bis 01.04.2009 andauerte, also mehr als 4 Monate. Der Cadi Roggen, der am 15.09.08 gesät wurde ging gut bestockt in den Winter hinein, der Cadi Roggen der am 17.10.08 gesät wurde, im 2-3 Blattstadium. Auf beiden Parzellen waren im Frühjahr sämtliche Blätter abgestorben, der gut bestockte Roggen erholte sich jedoch deutlich schneller als der nicht bestockte Roggen, der kaum Reservestoffen zur Verfügung hatte.

Moderne Roggensorten sind weniger winterfest als Cadi. Die Sorte Matador überwinterte 2009 in Müstair auf dem Klosterhof nicht. Die polnische Sorte Walet überwinterte 2009 und 2010 am sonnigen Heinzenberg, sie hat aber grosse Probleme, sobald der Schnee länger liegen bleibt, wie es in Alvaneu (2009) im der Fall war.

## **Schlafkorn**

Es gibt die Möglichkeit die Saat als *Schlafkorn* überwintern zu lassen. In diesem Fall sät man das Getreide möglichst spät. So spät, dass es vor dem Winter nicht mehr aufläuft, sondern erst im Frühjahr unter der schmelzenden Schneedecke. Achtung: unter den Sorten gibt es grosse Unterschiede beim Überwintern wie ein Tastversuch 2010-2011 in Ardez zeigte. In Lantsch machen die Landwirte seit Jahren gute Erfahrungen mit der Spätsaat von Triticale.

## **Saatmengen.**

Die Saatmengen variieren nach Saattermin, Fruchtbarkeit des Bodens und Art der Pflegemassnahmen. Das Erfahrungswissen des Bauern ist gefragt. Kann Winterroggen früh gesät werden, so reichen ca. 300 keimfähige Körner pro Quadratmeter aus. Bei Roggen entspricht das bei einem Tausendkorngewicht von 30 Gramm und 90 % Keimfähigkeit knapp 1.1 kg / Are. Bei mittlerem Saattermin empfehlen sich 1.4 kg / Are. Für die Sommergerste rechne ich 300-400 Körner pro Quadratmeter, abhängig von der Sorte und der Fruchtbarkeit des Bodens. Die Saatmengen erhöhen sich bei später Saat und magerem Boden. Falls die Gerste gestriegelt wird erhöht sich die Saatmenge nochmals, dann sind 450 Körner pro Quadratmeter angebracht. Bei Sommerweizen rechne ich mit ca. 450 Körnern pro Quadratmeter, was bei einem TKG von 45 und 90 % Keimfähigkeit 2.0 bis 2.25 kg entspricht und bei Kärntner Frühweizen kann man bis 550 Körner pro Quadratmeter gehen, 2.4 – 2.7 kg.

## **Ernte und Drusch in höheren Lagen.**

Je später die Ernte stattfindet, desto höher ist das Risiko, dass das Getreide beim Drusch noch nicht ganz trocken ist. Beim Dreschen soll das Korn trocken und hart sein, damit der leicht exponierte Keimling beim Dreschen nicht geschädigt wird. Bei einer Feuchtigkeit unter 15% entfällt eine aufwändige Nachtrocknung. In August braucht das Getreide 2 sonnige Tage um nach Niederschlägen wieder zu trocknen, in September mit zunehmender Taubildung kann es mehrere Tage brauchen.

Wind beschleunigt das Abtrocknen. Das Auswuchsrisiko nimmt mit den sinkenden Temperaturen in September ab, dagegen nimmt das Risiko von Lagergetreide durch Schneefall zu.

Am heikelsten ist die Ernte des Roggens. Die Keimruhe ist beim Roggen weniger ausgeprägt als bei Gerste oder Weizen, die Auswuchsfahr ist deshalb grösser. Bei Roggen kann schon Auswuchs vorliegen, ohne dass man sieht, dass die Samen zu keimen angefangen haben.

Für die Ernte in höheren Lagen empfiehlt sich eine eigene einfache Trocknungsanlage. Mit Hilfe einer Heubombe lässt sich die Feuchtigkeit als Folge von Unkrautbefall wirksam reduzieren. Nicht immer kann das Getreide, falls nötig, noch am gleichen Tag zu einer Sammelstelle transportiert werden. Mit einer eigenen Nachtrocknungsanlage lassen sich grössere Kosten sparen.

### 3. Unkräuter

Mit Getreide können die Unkräuter nicht wirklich bekämpft werden, durch eine optimale Bestandesdichte lässt sich auf einem sauberen Acker die Vermehrung von Unkraut aber wirksam eindämmen. Gibt es Lücken in dem Bestand, muss man damit rechnen, dass das Unkraut zum Problem wird. Wintergetreide hat im Frühling einen Entwicklungsvorsprung auf die Unkräuter. **Als Faustregel für die Fruchtfolge gilt: zwei Jahre Getreide, anschliessend mehrjährige Kunstwiese.**

#### **Quecke (*Agropyron repens*).**

Quecke oder Schnurgras gehört zu den lästigsten Unkräutern und kann zu ernsthaften Problemen sowohl in den Äckern als auch in den Wiesen führen. Die Quecke vermehrt sich durch unterirdische Ausläufer. Insbesondere fühlt sich die Quecke kurz vor und nach der Ernte wohl. Vor der Ernte kann man beobachten wie das Wachstum loslegt, das Grün der Quecke hebt sich von der strohgelben Farbe des Getreides ab. Bei der Ernte kann die Feuchtigkeit der noch grünen Teile dazu führen, dass das Getreide nachgetrocknet werden muss. Nach der Ernte legt die Quecke nochmals zu. Es ist angebracht die Quecke sofort nach der Ernte mechanisch zu bekämpfen. Ist der Befall massiv, und hat sich ein richtiges Wurzelgeflecht im Boden breit gemacht, so kann man mit dem Pflugschar gerade unterhalb des Wurzelgeflechts ansetzen und den Boden schälen, kehren. Die Queckenwurzeln lassen sich anschliessend bei abgetrocknetem Boden mit der Federzahnegge einsammeln. Über die Fruchtfolge (Acker einjährig – Kunstwiese mehrjährig – und dann wieder Acker einjährig – Kunstwiese mehrjährig usw.) lässt sich die Quecke allenfalls zurückdrängen.

Schwerwiegende Schäden können entstehen durch Übertragung der Schwarzbeinigkeit. Schwarzbeinigkeit ist eine Bodenkrankheit. Befallene Pflanzen sterben verfrüht ab (Weissährigkeit) und können leicht aus dem Boden gezogen werden, weil das Wurzelwerk abgestorben ist. Quecke und Weizen sind eng miteinander verwandt - mit einem Kunstgriff kann man sie sogar kreuzen – und so kann die Krankheit von der Quecke leicht auf Weizen übertragen werden. Die Gerste wird weniger befallen. Andere Gräser wie Trespel und Knäuelgras können ebenfalls Wirtspflanzen dieser Pilzkrankheit sein.

#### **Frühkeimer**

die durch Striegeln bekämpft werden können: Raps (*Brassica napus*), Ackersenf (*Sinapis arvensis*) und Hederich (*Raphanus raphanistrum*).

Gemeiner und Acker Hohlzahn, *Utricla faussa cummina / lada*, (*Galeopsis tetrahit*, *G. ladanum* Abbildung 1), lässt sich durch Blindstriegeln noch bekämpfen, sobald der Hohlzahn aber aufgelaufen ist, lässt er sich mit dem Striegel nicht mehr effektiv bekämpfen. Beim Striegeln unterscheidet man zwischen blindstriegeln, bevor das Getreide aufgelaufen ist, und striegeln sobald die Keimpflanzen das dreiblatt Stadium erreicht haben und gut verwurzelt sind.

Der Hohlzahn dagegen wächst auch in dichten Beständen mit dem Getreide mit, und stirbt später als das Getreide ab. Ist der Hohlzahn zum Problem geworden, dann muss man auch nach Kunstwiese mit einem starken Befall rechnen.

#### **Spätes Frühjahr**

Ampferblättriger-Knöterich (*Polygonum lapathifolium* Abbildung 2) bzw. Pfirsichblättriger Knöterich (*Polygonum persicaria*)

**Spätkeimer:** die nicht durch Striegeln bekämpft werden können: Melde (*Atriplex patula*), Weisses Gänsefuss (*Chenopodium album*), Rauhaariger Amarant (*Amaranthus retroflexus*), Klettenlabkraut



(*Galium aparine*), Windenknöterich (*Polygonum convulvulus*), und die ganz späten: Rauhe Gänsedistel (*Sonchus asper*), und Kohlgänsedistel (*Sonchus oleraceus*). Melde und Amarant werden in dichten Gerstenbeständen ausreichend stark unterdrückt. Der Windenknöterich hat die Neigung in offenen Beständen hauptsächlich den Boden zu bedecken ohne sich hoch zu winden. In dichteren Beständen neigt er dazu sich am Getreide hoch zu winden.

**Aus unterirdischen Ausläufern und Wurzeln austreibenden Unkräuter:**

Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*), Ackerdistel oder Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*), Acker-Glockenblume (*Campanula rapunculoides*), Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*).

**Wiesenunkräuter**

praktisch nur nach Umbruch auftretend (aus Wurzelstöcken austreibend): Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Grosser Ampfer (*Rumex acetosa*). Luzerne (*Medicago sativa*), die Luzerne kann in zur Trockenheit neigenden Äckern zu Problemen führen. Durch das Pflügen und Eggen können nicht alle Wurzelstöcke entfernt werden. Die überlebenden Pflanzen sind bei der Ernte noch grün, die Samen noch saftig. Treten die Unkräuter auch im zweiten Anbaujahr auf, dann war die Bodenbearbeitung ungenügend.

**Häufiges Vorkommen der Ackerunkräuter (Liste nicht vollständig).**

Acker-Gänsedistel: Unter Engadin

Ackerglockenblume: Schams

Ampferblättriger und Pfirsichblättriger Knöterich: Puschlav

Raps: Albulatal

Senf: Oberhalbstein

Hederich: Puschlav

Hohlzahn: überall

Quecke: überall

## 4. Krankheiten

Die hier aufgelisteten Krankheiten können gemäss meinen Beobachtungen in allen Anbauregionen auftreten. Die unterstrichenen Krankheiten haben in den letzten Jahren vereinzelt zu erheblichen wirtschaftlichen Schäden geführt, dabei zeigte es sich, dass der Befall vom Jahr und von der Sorte abhängig ist. Wichtig bei der Vorbeugung von vielen Pilzkrankheiten ist eine optimale Lebendigkeit des Bodens. Je schneller Stroh- und Stoppelreste von den Lebewesen im Boden zersetzt werden, umso geringer ist der Krankheitsdruck von Krankheiten wie Fusarium, Spelzenbräune, Blattflecken, Netzflecken, Braunflecken und Schwarzbeinigkeit.

**Schneeschnitz** durch Typhula (*Typhula incarnata*, *Typhula ishkariensis*).

Der Pilz ist ein wenig spezialisierter Schwächeparasit mit einem weiten Wirkkreis. Die Schwächung des Wintergetreides erfolgt durch eine lang anhaltende geschlossene Schneedecke (Abbildung 3). Auf den abgestorbenen Pflanzen finden sich im Frühjahr fleischfarbene oder schwarze Fruchtkörper.

**Schneeschnitz** durch Fusarium (*Fusarium nivale*).

Beim Befall mit *Fusarium nivale* fallen nach der Schneeschmelze die Winterungen nesterweise zusammen, bei hoher Luftfeuchtigkeit sind sie mit einem schmutzig-weissen Pilzgeflecht bedeckt, das dann rötlich und schliesslich schmutzig-braun verfärbt.

**Fusarien auf Ähren** (*Fusarium sp.*).

Die gefürchteten Ährenfusariosen treten im Berggebiet wenig auf. Braugerste wird regelmässig auf Mycotoxinen, so heissen die Giftstoffen der Fusarien, untersucht. Probleme gab es in den letzten Jahren nicht.

**Spelzenbräune** (*Septoria nodorum*).

Eine Krankheit, die auf Weizen oder Dinkel zu erheblichen Ertragseinbüssen führen kann. Die Spelzen verfärben sich von der Spitze her braun und bei schwerem Befall ist auch der Ährenspindel infiziert. Die Folge ist ein verfrühtes Absterben der Ähren, was eine starke Reduktion des Korngewichtes zur Folge hat (Abbildung 4). Die Krankheit kann auch das Blatt befallen, wo sich 1-2 mm grosse, spindelförmige Blattflecke bilden (Abbildung 5). Die Flecken sind oft von einem gelblichen Hof umgeben.



Typisch für *S. nodorum* sind derartige Befallsymptome in der Blattachsel. Spelzenbräune kann auch bei Gerste zu Problemen führen, wie 2012 geschehen. Die Halmen der Braugerstensorte Sunshine 2012 brachen wegen Spelzenbräune kurz vor der Ernte am obersten Halmknoten.

Die folgenden drei Blattkrankheiten (Blattflecken, Netzflecken und Braunflecken) können an Sommergerste auftreten und bei einzelnen Sorten zu einem verfrühten Absterben der Blätter führen, was sich negativ auf das Korngewicht auswirkt. Über die Sortenwahl lassen sich Probleme vermeiden.

**Blattfleckenkrankheit** (*Rhynchosporium secalis*)

Auf Blattspreiten, häufig auch in der Blattachsel entstehen 1-2 cm lange wässrig-blaugüne Flecke, die von der Mitte her vertrocknen und dann grauweiss wirken. Die ovalen oder unregelmässigen Flecken sind durch einen dunkelbraunen bis purpurroten Rand scharf vom gesunden Gewebe abgegrenzt (Abbildung 6). Diese Krankheit haben wir in höheren Lagen (Ftan, Lantsch) gefunden auf den Braugerstensorten Ria und Extase.

**Netzfleckenkrankheit** (*Helminthosporium teres*)

Auf den Blättern entwickeln sich längliche gelbe Aufhellungen mit einem braunen Netzmuster. Die Netzfleckenkrankheit kann über das Saatgut übertragen werden. Die Sorte Ria, war oft stark befallen (Abbildung 7).

**Braunfleckenkrankheit** (*Helminthosporium sativum*)

Auf den Blattspreiten erscheinen punkt-, spindel- bis streifenförmige dunkelbraune Flecke („Teerfleck“). Auch bei abgestorbenen Blättern bleibt die schwarzbraune Färbung der Nekrosen erhalten (Abbildung 8).

**Grauschimmelfäule** (*Botrytis cinerea*)

tritt gelegentlich auf. In der Regel sind nur vereinzelte Körner befallen (Abbildung 9).

**Schwarzbeinigkeit** (*Ophiobolus graminis*)

Die Schwarzbeinigkeit kann in allen Regionen auftreten und zu massiven Schäden an Weizen und Dinkel führen. In der Regel machen weisse Ähren die vereinzelt oder in Gruppen auftreten auf einen möglichen Befall mit Schwarzbeinigkeit aufmerksam. Lassen sich dann die befallenen Pflanzen leicht ausreissen und sind an der Halmbasis und an den Wurzeln schwarz verfärbt, so hat man es ziemlich sicher mit Schwarzbeinigkeit zu tun (Abbildung 10 und Abbildung 11). Auch Halme ohne weisse Ähren können schon befallen sein, sie sterben zu früh ab und die Kornausbildung ist mangelhaft. Schwarzbeinigkeit ist eine bodenbürtige Krankheit und kann sowohl Weizen als auch Gerste befallen. Die Symptome sind bei der Gerste weniger ausgeprägt. Schwarzbeinigkeit ist bodenbürtig, die wichtigste Vorbeugung ist eine extensive Fruchtfolge. Auf eine sorgfältige Queckenbekämpfung ist zu achten (siehe Quecke).

**Schwarzrost** (*Puccinia graminis*)

Der Schwarzrost ist eine Pilzkrankheit, die im Frühjahr zunächst ausgehend von abgestorbenen Gräsern und Strohresten die Berberitze befällt (Abbildung 12). Von den Berberitzen ausgehend kann der Pilz wiederum Getreide und andere Gräser befallen, die dann zu Infektionsherden von anderen Gräsern werden. Als erste Getreideart wird Roggen befallen, 1-2 Wochen später die Gerste. Weizen wird äusserst selten befallen. Die einheimischen Landsorten sind fast alle resistent, erhebliche Probleme kann es mit neuen Zuchtsorten geben (Abbildung 13). In den höheren Lagen kann der Befall zu erheblichen Verlusten führen. Gefährdet sind die Sommerroggensorten Arantes und Ovid, in gefährdeten Lagen (Andeer, Alvaneu und Ardez) werden die Sorten notreif. Frühreife Sorten und frühe Saat reduzieren das Ausmass des Befalls. Der Schwarzrostbefall ist in trockenen Regionen wie auf der Sonnenterasse von Allitz (Gemeinde Laas) im Vinschgau gering, trotz massenhaftem Auftreten der Berberitze, ist Schwarzrost dort kein Thema.

Schwarzrost tritt häufiger auf als Braun- und Gelbrost.

**Braunrost**

Gerstenbraunrost (*Puccinia hordei*) und Weizen- bzw. Roggenbraunrost (*Puccinia recondita*) treten gelegentlich auf und können bei nichtresistenten Sorten zu Schäden führen.

**Gelbrost** (*Puccinia striiformis*).

ist eine Rostart, die längere Zeit nicht und dann wieder stark auftreten kann. In den letzten 30 Jahren trat Gelbrost praktisch nicht auf. Das Jahr 2014 war wieder ein Gelbrost Jahr. Die Felder im Unterland waren stark betroffen, im Berggebiet die Sommerweizensorte Sur En. Kärntner Frühweizen war weni-

ger betroffen. Der Kärntner, weil er früher reift als Sur En und der Kärntner zum Befallszeitpunkt deutlich weiter in der Entwicklung war als Sur En. Fiorina hatte keine Probleme mit dem Gelbrost

#### **Flugbrand (*Ustilago tritici*, *Ustilago nuda*)**

Beim Weizen habe ich noch keinen Flugbrand beobachtet, bei der Gerste dagegen finden sich ab und zu Flugbrandähren. Flugbrand wird über das Saatgut verbreitet. Die Felder von denen man Saatgut nimmt sind besonders gut zu kontrollieren. In der Vergangenheit traten Flugbrandähren regelmässig in in den Braugersten Danuta und in Ria auf. Diese werden aber nicht mehr angebaut.

#### **Zwergsteinbrand des Weizens (*Tilletia contraversa*)**

Weizensteinbrand tritt kaum auf. Im 2009 gab es einen massiven Befall mit Steinbrand in einem Winterweizensortenversuch in Paspels. Die Sporen bleiben 8-10 Jahre im Boden. Die Gefahr des Befalls ist nach einer lang anhaltenden Schneedecke gross. Die Krankheit tritt im Domleschg gelegentlich auf.

#### **Zwergsteinbrand bei Winterroggen. (*Tilletia contraversa*)**

Am 8. Juli 2009 fand ich zum ersten Mal eine befallene Winterroggenpflanze (Cadi) in Ramosch (Abbildung 14). Der Befall des Saatgutes mit 22 Brandsporen pro Korn lag über dem Schwellenwert von 10 Sporen pro Korn. Das verwendete Saatgut wurde auf Brandsporenbefall in Reckenholz untersucht. Das Saatgut war frei von Sporen. Demnach muss der Befall vom Feld ausgegangen sein.

#### **Gelbverzweigung (*barley yellow dwarf virus BYDV*)**

Die Gelbverzweigung lässt sich jedes Jahr beobachten an Gersten- und Haferbeständen. Das Virus wird von Blattläusen übertragen. Der Befall beim Sommergetreide erfolgt relativ spät, eine Verzweigung der bestockenden Pflanzen ist deswegen sehr selten. Der Schaden durch die Reduktion der Blattfläche ist in der Regel gering. Die Blätter der Gerste werden von der Blattspitze her streifig fahlgelb. Bei Hafer fällt die Rotfärbung der Blattspreite auf (Haferröte) und Abbildung 16)

#### **Bakterielle Spelzenfäule (*Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens*)**

Die Bakterielle Spelzenfäule ist regelmässig an Gerstenkörnern zu beobachten. Die Spitze mit dem Keimling ist bräunlich verfärbt (Braunspitzigkeit). An den Spelzen kann sich die Krankheit auch bemerkbar machen, in erster Linie durch wasserdurchtränkte grünliche Flecken am Spelzengrund. Die Krankheit habe ich insbesondere bei Nacktgerste festgestellt beim Anbau im Albulatal. An der Spelzgerste findet man die Krankheit regelmässig, meistens sind nur wenige Körner betroffen. Die Grenzlagen sind praktisch nicht betroffen.

## **5. Schädlinge und Nützlinge**

Die fünf hier erwähnten schädigenden Insekten kommen in allen Regionen vor. Regional können Fritfliege, Halmfliege und Getreidehähnchen massive Schäden anrichten, ja gar den Anbau von Sommergetreide, wie im Domleschg, verunmöglichen, bzw. wie im Albulatal und in der Talsohle des Vorderrheins bis Disentis, erschweren. Im Val Schons kann die Halmfliege wirtschaftlich schädigend sein, starken Fritfliegenbefall habe ich hier noch nicht beobachtet. Der Befall im Lugnez führt in der Regel nicht zu Einbussen. Es ist zu erwarten, dass mit zunehmender Erwärmung auch in höheren Lagen Schäden auftreten.

#### **Fritfliege (*Oscinella frit*)**

Die Fritfliege ist den meisten Landwirten unbekannt. Trotzdem kann sie erhebliche Schäden beim auflaufenden Sommergetreide verursachen. Die Schadsymptome sind ein Vergilben und Absterben des Herzblattes (Abbildung 17). Das Blatt ist an der Basis durchgefressen und lässt sich leicht herausziehen. Nicht bestockte Getreidepflanzen gehen ein und bereits bestockte Pflanzen bilden als Reaktion auf den Befall mehrere Seitensprosse, die allerdings klein bleiben und selten Halme schieben. Die Fritfliege überwintert als ausgewachsene Made zwischen den Blattscheiden geschädigter Triebe von Wild- und Wiesengräsern. Im Frühjahr zur Zeit der Löwenzahnblüte verpuppt sie sich. Von Ende April bis Anfang Juni fliegt die erste Generation. Das Weibchen legt ihre 25-35 Eier einzeln ab. Die kritische Phase für das Getreide ist das 1-3-Blattstadium. Bei späterem Befall und stark bestockendem Getreide sind nur die zuletzt veranlagten Sprossen betroffen, und bleibt der Schaden gering. Warme, trockene Witterung begünstigt die Entwicklung der Fritfliege. Vom Wallis ist bekannt, dass dort die Fritfliege auch am Wintergetreide erhebliche Schäden verursachen kann. Bis Mitte September (Erschmatt) fliegt hier die Herbstgeneration, die früh gesätes Getreide befällt.

#### **Gelbe Getreidehalmfliege (*Chlorops pumilionis*)**

Schadbild: gegen Ende des Schossens bleiben einzelne Ähren in der Blattscheide stecken oder schieben nur teilweise aus der Blatthülle heraus (Abbildung 18). Nach Entfernen der Fahnenblattscheide zeigt sich am Halm von der Ährenbasis meist nur bis zum obersten Halmknoten eine bräunliche Frassrinne, die sich nach unten erweitert. Dort findet man u. U. noch die Made oder die braune Puppe. Auch hier verpuppen sich die überwinterten Larven im Frühjahr. Etwa beim Ährenschieben des Roggens erscheinen die Fliegen der Wintergeneration. Sie suchen spät schossende Winterweizen- und Sommerweizen und Sommergerstenbestände auf; hier legt das Weibchen bis zu 100 Eier einzeln auf die oberen Blätter. Die Maden dringen in die Blattscheiden ein und dringen bis zu den Ähren vor. Pro befallener Halm ist mit einer Schädigung von 30-50% zu rechnen. Ich habe Felder mit bis zu 40% befallenen Halmen beobachtet. Frühe Winter- und Sommersaaten können den Befall in den gefährdeten Gebieten erheblich reduzieren. Winterroggen wird nicht befallen.

#### **Rothalsiges Getreidehähnchen** (*Oulema melanopus*)

Das Getreidehähnchen kann an Weizen, Gerste und Hafer Schäden verursachen. Jede Larve zerstört ca. 10% der Blattspreite. Sowohl Winter- und Sommerweizen sind betroffen. Bis zum Ende der Milchreife kann die Schädigung bei Winterweizen andauern (Abbildung 19, Abbildung 20 und Abbildung 21).

Die Käfer kommen Ende April / Anfang Mai aus ihren Winterquartieren im Boden oder unter Pflanzenresten. Ab Mitte Mai legt das Weibchen über 5-7 Wochen seine ovalen, glänzend gelben Eier auf der Oberseite der obersten Blätter ab. Die Larven des rothalsigen Getreidehähnchens verpuppen sich 2-5 cm tief im Boden. Überdurchschnittliche warme und trockene Frühjahrs- und Sommerwitterung beschleunigt die Schädlingsentwicklung. Die Schädlinge treten gehäuft bei Spätsaaten und Pflanzen mit Entwicklungsverzögerungen auf, starke Behaarung verleiht manchen Weizensorten eine gewisse Resistenz. Insbesondere das Albulatal und das Domleschg können stark vom Hähnchenbefall betroffen sein. Der Befall kann von Jahr zu Jahr und von Tal zu Tal sehr unterschiedlich sein. Im Münstertal gab es 2008 einen mittleren Befall auf Sommerweizen. Erhebliche Schäden gibt es gelegentlich auch im Domleschg und Albulatal.

#### **Getreideblasenfüsse oder Thripse**

Die Larven der Thripse und die erwachsenen Tiere leben zwischen Blattscheide und Halm, wo sie Epidermis- und Parenchymzellen aussaugen. Die Blattscheide vergilbt und stirbt vor der Blattspreite ab. Die Thripse gehören zu den latenten Schaderregern, man findet sie immer, zu wirtschaftlichen Schäden kommt es in der Regel nicht.

#### **Blattläuse**

Die Blattlauspopulationen werden durch die Tätigkeit von Marienkäfern, Schwebe- und Florfliegen, sowie durch Parasiten klein gehalten. Die Blattläuse selber richten praktisch keine Schäden an. Schädlich kann das Gelbverzwergungsvirus sein, das die Läuse auf die Pflanzen übertragen. Siehe oben.

#### **Gallmücken** (*Haplodiplosis equestris*)

Die Gallmücke ist immer in den Wiesen vorhanden ist und hat eine Vorliebe für Quecke. Sie tritt selten als Schädling auf, es braucht eine Reihe von Bedingungen die gleichzeitig erfüllt sein müssen, damit sie als Schädling auftreten kann. Warmfeuchte Bodenverhältnisse Mitte Mai fördern einen konzentrierten Befall. Dazu kommt noch, wie wir 2014 feststellen konnten, eine spezielle Vorliebe für bestimmten Sorten. Befallen wurde Kärntner Frühweizen, Fiorina blieb verschont. Johannes Fallet hatte schon früher mal Kärntner angebaut und damals keine Probleme gehabt.

Die Pflanze reagiert auf den frass durch die Bildung von sattelartigen Verdickungen, deswegen heisst die Mücke Sattelmücke. (Abbildung 22 und Abbildung 23)

#### **Florfliegen**

Das Jahr 2009 war in dem Alvaneuer Versuchsgarten das Jahr der Florfliege. Auf den Ähren fanden sich im Juli sehr viele Puppen.

#### **Marienkäfer**

Das Jahr 2006 war in dem Alvaneuer Versuchsgarten das Jahr des Marienkäfers. Bereits im April gab es sehr viele Marienkäfer.

#### *Verwendete Literatur:*

*Obst, Alfred und Volker, H. Paul.* (1993). Krankheiten und Schädlinge des Getreides.

*Hoffmann, Günter Martin und Schmutterer, Heinrich.* (1983). Parasitäre Krankheiten und Schädlinge an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen.

## 6. Sorten

Die Sortenfrage stellt sich immer wieder neu. Alte bewährte Sorten werden von der Liste gestrichen und sind nicht mehr erhältlich, oder die Sorte baut ab, wird mit der Zeit anfällig auf Krankheiten und muss ersetzt werden.

Jede Getreideart und auch jede Getreidesorte hat ihren eigenen Wärmebedarf. Am wenigsten Wärme brauchen Roggen und Gerste, mehr Wärme brauchen Weizen und Hafer. Mais und Hirse sind bekanntlich noch anspruchsvoller. In den Grenzlagen ist für Weizen die *Frühreife* der Sorten das entscheidende Kriterium. Nur die früheste Zuchtsorte (Kärntner). Die *Schwarzrostresistenz* bei Roggen und Gerste ist ein weiteres wichtiges Kriterium, da überall in Graubünden mit Schwarzrostbefall zu rechnen ist.

### Zuchtsorten und Sortenlisten

Die schweizerischen Forschungsanstalten geben jedes Jahr eine Liste der empfohlenen Getreidesorten heraus. Die Liste basiert auf Sortenprüfungen, die in den wichtigsten Anbauregionen der Schweiz stattfinden. Wie die Sorten unter biologischen Bedingungen im Berggebiet abschneiden ist jeweils abzuwarten. Seit kurzem können alle Sorten die in der EU bewilligt sind, auch in der Schweiz angebaut werden. Es ist jetzt möglich, ausländische Sorten, die für das Berggebiet geeignet sind, aber nicht auf der schweizerischen Sortenliste stehen, anzubauen. So konnte die Winterroggensorte Walet, die nicht auf der Sortenliste steht, 2010 und 2011 angebaut werden. Walet hat vergleichbare Eigenschaften wie Matador, mit dem Vorteil dass er winterhärter ist als Matador. Walet und Matador sind ertragreicher und standfester als die alte Sorte Cadi.

Die folgende Aufzählung ist nicht vollständig. Falls mit weiteren Sorten Erfahrungen gemacht sind, und auch im Falle von guten oder schlechten Erfahrungen bitte ich um Ergänzung.

### 6.1 Winterweizen

Die Sortenfrage ist nicht geklärt. Die im biologischen Anbau am meisten angebaute Sorte Titlis wintertert in Urmein (1200 m) manchmal aus. Es braucht eine Sorte die winterhärter ist als Titlis. Die Sorten der DSP werden neuerdings auf Winterhärte getestet, solche Tests gab es in Alvaneu (2011) und Urmein (2014), die Sorten von Peter Kunz sind nicht getestet worden (Mitteilung von Peter Kunz).

Winterhart ist der ursprünglich aus dem Engadin stammenden Münstertaler Weizen, eine Landsorte. Ihre Standfestigkeit ist aber ungenügend. Bei einer Sortenprüfung in Alvaneu im Jahre 2009 mit: Ataro, Antonius, Aszita, Scaro, Wiwa, Probus und Arina winternten alle Sorten zu stark aus, wobei Arina am besten abschnitt. Die Aussaat fand am 10.10.08 statt. Die Pflanzen waren beim Einbruch des Winters im 3-blatt Stadium. Von 22.11.08-01.04.09 war die Schneedecke geschlossen.

### 6.2 Sommerweizen

Die Landwirte bauten 2014 Kärntnerfrühweizen und Fiorina an. Dazu kam eine alte Sommerweizensorte, die in Sur En (bei Ardez) gesammelt wurde und den Namen Sur En erhalten hat.

- Der Kärntnerfrühweizen ist eine alte Sorte aus den fünfziger Jahren. Er ist sehr frühreif, bestockt schwach und eignet sich gut für den Anbau in Randlagen. Er wird in Österreich noch vermehrt, Saatgut ist erhältlich, aber nicht jedes Jahr. Die Sorte wird von einzelnen Landwirten als Hofsorte weitergeführt. Die Firma Kärntner Saatbau, die die Sorte vertreibt schreibt: „Kärntner Früher eignet sich auch als Wechselweizen, seine Winterhärte ist allerdings mäßig. Die langstrohige Sorte muss aufgrund ihrer geringen Bestockungsneigung verhältnismäßig dicht (450 bis 550 Körner/m<sup>2</sup>) angebaut werden. Auch die geringe bis mittlere Kornzahl pro Ähre verlangt die hohe Aussaatdichte. Gegenüber Mehltau, Braunrost und Blattseptoria ist Kärntner Früher anfällig, gegenüber Schwarzrost besteht eine gute Toleranz. Hinsichtlich Ährenfusariumanfälligkeit ist Kärntner Früher die unempfindlichste Sorte im österreichischen Sommerweizensortiment.“
- Fiorina ist zur Zeit die Standardsorte und später reif als Kärntner. Es ist eine gesunde Sorte, ihr Nachteil ist die geringe Wuchshöhe.

- Sur En. Sur En blüht ca. 9 Tage später als Kärntner Frühweizen und 3 Tage später als Fiorina. Die Standfestigkeit ist vergleichbar mit jener des Kärntner Frühweizens. Die Sorte ist anfällig auf Gelbrost.
- Campala ist eine neue Sorte. Sie blüht zwar etwas früher als Fiorina, reift dann aber trotzdem etwas später ab, sie ist so gesund wie Fiorina. Campala ist keine Alternative für Fiorina.
- Landsortenmischung mit Sorten aus Nandaz VS, Lumbrein GR, Wiesen GR, Clugin GR und Sent GR. Die Mischung ist etwas später als der Kärntner Frühweizen und etwas weniger standfest. Die Landsortenmischung ist nicht mehr erhältlich. Sie befriedigte in Bezug auf Krankheitsresistenzen und Ertrag nicht.

### **Zusammenfassung der Sortenprüfungen für Sommerweizen 2011-2012**

Für die beiden Sorten Fiorina und Kärntner Frühweizen, die im Berggebiet angebaut werden, gab es keine alternativen Zuchtsorten, die eine Verbesserung im Bezug auf Standfestigkeit, Krankheitsresistenz und Ertrag geben unter Beibehaltung der Frühreife (Kärntner) oder in Bezug auf Frühreife und Ertrag (Fiorina). Die alte Zuchtsorte Kärntner Frühweizen ist 6 Tage früher als Fiorina und erzielt gut 10% weniger Ertrag. Eine Landsortenmischung ist 2-3 Tage später als Kärntner, erzielt aber im Vergleich zu Kärntner 10% weniger und im Vergleich zu Fiorina 25% weniger Ertrag. Für ihr Alter, Zulassungsjahr 1958, schneidet der Kärntner Frühweizen unter biologischen Bedingungen erstaunlich gut ab.

2012 wurden 20 neue Weizenstämmen aus der Züchtung von DSP in einem Tastversuch geprüft. Es gab keine Stämme die früher reifen als Fiorina. Der Tastversuch in Ardez (2011) zeigte, dass auch die für den biologischen Anbau gezüchtete Sorte (Helios) aus der Züchtung von Hartmut Spiess, später Ähren schiebt als Fiorina und für den Anbau nicht im Frage kommt.

### **6.3 Winterdinkel**

Winterdinkel wird seit Jahren erfolgreich im Val Schons auf 1000 m angebaut. In Urmein am Heinenberg auf 1170 m ist der Anbau unsicher. Im Anbau standen Oberkulmer Rotkorn und Ostro. Oberkulmer Rotkorn ist relativ winterfest, eine Schwäche ist die Anfälligkeit auf Spelzenbräune. Spelzenbräune kann zu erheblichen Einbussen führen. Ostro ist gemäss der Sortenliste weniger anfällig auf Spelzenbräune aber auch etwas weniger winterhart.

Wie beim Winterweizen gibt es auch beim Winterdinkel eine Reihe neuerer Sorten, die auf ihre Eignung für höhere Lagen noch nicht getestet sind. Gemäss der Sortenliste sind Hubel und Alkor weniger anfällig auf Spelzenbräune, sie sind aber auch etwas weniger winterhart. Alkor überwinterte in einem einmaligen Versuch in Ardez (2011) als Schlafkorn sehr gut.

### **6.4 Winterroggen**

Es gibt keine moderne Winterroggensorte, die für den Anbau im Berggebiet geeignet ist. Das Risiko des Auswinterns ist zu gross. Im Anbau standen 2014 die Populationssorten Matador und Cadi. Matador hat den Nachteil, dass sie weniger winterhart als Cadi. Die alte Zuchtsorte Cadi hat den Nachteil, dass sie wenig standfest ist und auf fruchtbaren Böden mit einem Ertragspotenzial von mehr als 40 kg / Are lagergefährdet ist (Abbildung 24 und Abbildung 25). Inzwischen ist Cadi durch die Erhaltungszüchtung verbessert und standfester geworden.

Schwarzrost tritt sowohl an Cadi (vereinzelt), als auch an Matador auf. Eine schnelle Entwicklung im Frühjahr reduziert den Schwarzrostbefall.

Es gibt Walliser Landsorten, die noch winterhärter sind als Cadi Roggen. Eine Landsorte aus dem Goms wird seit 25 Jahren in Graubünden angebaut. Es ist eine Sorte, die bereits Anfang Mai gesät werden und dann nach 16 Monaten geerntet werden kann.

### **6.5 Sommerroggen**

Sommerroggen ist eine Alternative falls Winterroggen auswintert. Im Handel erhältlich sind:

- Tiroler Sommerroggen. Eine veredelte Landsorte aus Nordtirol. Ihre Standfestigkeit ist schwach, Schwarzrostresistenz ausreichend.
- Ovid. Eine standfeste Sorte aus Norddeutschland, Schwarzrost gefährdet.

- Arantes. Eine standfeste Sorte aus Norddeutschland, Schwarzrost gefährdet. Ovid und Arantes sind sehr anfällig auf Schwarzrost. In Schwarzrostgefährdeten Regionen ist der Anbau nicht zu empfehlen, da die Sorten notreif werden und die Ertragseinbüsse sehr hoch sind. Sorom, die Vorgängersorte von Ovid, wird noch angebaut ist aber nicht mehr im Handel erhältlich. Unklar ist ihre Anfälligkeit in stark Schwarzrost gefährdeten Lagen. Am 27.07.09 stellte ich bei Sorom einen mittleren Befall mit Schwarzrost auf einem Feld unterhalb des Bahnhofes von Scuol fest. In den Grenzregionen, wird sie wie Ovid auch, zu stark vom Schwarzrost befallen sein.

## **6.6 Sommergerste.**

Der Wandel bei den Braugerstensorten ist gross. Nachdem Danuta im Laufe der Jahre immer mehr abgebaut hatte, ist der Sorte Ria das Gleiche wiederfahren. Ria wurde immer anfälliger auf Schwarzrost und Netzflecken. Eine ganze Reihe von Braugerstensorten ist in der Periode 2009-2011 getestet werden: Bambina, Extase, Margret, Marthe, Primadonna, Rasmusson, Quest, Quench, Ria, Streif, Sunshine, Tunika und Xanadu. Quench und Extase sind 2011 zusätzlich zu den Exaktversuchen in Streifenversuchen angebaut worden. Im Jahr 2012 kamen noch die Sorten Tatum und Beatrix hinzu. Auf Grund dieser Versuche lassen sich die folgenden Braugerstensorten empfehlen:

- Quench. Quench ist sehr ertragreich, hat einen konstant tiefen Eiweissgehalt, bestockt stark, ist aber relativ kurz.
- Streif. Streif ist ertragreich, hat einen mittleren Eiweissgehalt und ist so kurz wie Quench.

Von den laufenden Sortenprüfungen mit Brau- und Futtergerste in Salouf 2014-2015 liegen noch keine Ergebnisse vor.

## **6.7 Nacktgerste**

### **Zusammenfassung der Sortenprüfungen für Nacktgerste 2011-2012**

Es sind vier Sorten getestet. Die Sorte Mona könnte sich für den Anbau eignen. Ein Teil der Körner verzeichnet eine Braunfärbung, die möglicherweise durch *Pseudomonas syringae* (bakterielle Spelzenfäule) verursacht wird. Die verfärbten Körner sehen nicht schön aus, was zu Problemen beim Absatz führen kann. Der Anteil an bespelzten Körnern konnte nicht bestimmt werden, das muss unter Praxisbedingungen erfolgen. Empfehlung: Feldversuch. Die Sorte wurde erst 1 Jahr getestet. Die Erträge der Nacktgersten sind mindestens 20% tiefer als jene der Spelzgersten.

## **6.8 Sommerhafer**

Im Anbau stehen als Futterhafer: Ébène (Schwarzhafer) es ist allerdings von der Sortenliste gestrichen; als Flockenhafer: Präsident (Weisshafer, grosskörnig). In 2009 stand zum ersten Mal die Nackthaferart Saul im Anbau. Diese hat sich im Münstertal bewährt. Saul hat eine mittlere Anfälligkeit auf Schwarzrost in Schwarzrost gefährdeten Lagen (Ardez, 2011). In Müstair wird die Sorte ohne Probleme angebaut.

## **6.9 Sommertriticale**

### **Zusammenfassung der Sortenprüfung für Triticale 2010-2011**

Vier Sorten sind getestet. Die Sorten Dublet und Triole schnitten 2010 im Vergleich zu den Braugersten sehr gut ab. Die Erträge lagen gar um 30% höher als bei der Braugerstensorte Quench. Die Standfestigkeit ist gut, die Pflanzenlänge stimmt und das Unkraut wird gut unterdrückt. Ein Nachteil der Sorten ist ihre späte Reife. Im Vergleich zu der Gerste fängt das Ährenschieben früher an, die Blüte ist so früh oder etwas später als bei der Gerste, die Kornbildungs- und Reifephase braucht dann allerdings ca. 2 Wochen länger.

Der grösste Nachteil der getesteten Sorten allerdings ist ihre Anfälligkeit auf Auswuchs. Die Körner wuchsen 2010 bereits aus, bevor die Pflanzen erntereif war. Der Auswuchs trat auf, obwohl die Witterungsbedingungen nicht unbedingt Auswuchs erwarten liessen. Ein Anbau von Dublet und Triole und auch von der Sorte Somtri, die in Randparzellen getestet wurde, ist mit grossen Risiken behaftet und kann nicht empfohlen werden, es sei denn der Landwirt verwendet bei Auswuchs die Ernte als Futtergetreide.

Bei einem Praxisversuch 2011 trat kein Auswuchs auf. Sobald die Züchtung die Auswuchsneigung in den Griff bekommt, wird Sommertriticale eine interessante Alternative zu Sommergerste und Sommerweizen in den milderen Lagen des Berggebietes sein. Für die Grenzlagen des Ackerbaus eignet sich Sommertriticale nicht.

Als Brotgetreide hat sich Triticale nicht durchsetzen können, obwohl aus ihr ein gutes Brot hergestellt werden kann. Die Backeigenschaften von Triticalemehl sind vergleichbar mit jenen von Roggenmehl.

## 6.10 Wintertriticale

Die Sorte Lasko, war die erste Wintertriticale Sorte, die im Berggebiet wurde. Die Landwirte haben mit ihr gute Erfahrungen gemacht und sie bedauern es, dass die Sorte nicht mehr erhältlich ist. Seit 2013 wird die Sorte wieder vermehrt. 2014 sind 14 kg geerntet. Ab 2016 wird voraussichtlich genügend Saatgut für grössere Flächen zur Verfügung stehen. Bis dahin wird ihre Winterfestigkeit nochmals getestet.

## 7. Abbildungen

Die folgenden Abbildungen können eine Hilfe sein bei der Bestimmung der Krankheiten. Es empfiehlt sich vor allem bei den Blattkrankheiten auch ein Fachbuch zur Rate zu ziehen, da manche Krankheiten ähnliche Symptome haben können.

Abbildung 1. Acker-Hohlzahn ( <i>Galeopsis ladanum</i> ).....	16
Abbildung 2. Ampferblättriger-Knöterich ( <i>Polygonum lapathifolium</i> ).....	16
Abbildung 3. Auswinterung durch Schneeschimmel bei Winterroggen.....	17
Abbildung 4. Oberkulmer Rotkorn mit Spelzenbräune ( <i>Septoria nodorum</i> ) an der Ähre.....	17
Abbildung 5. Oberkulmer Rotkorn, Blattspreite mit Spelzenbräune.....	18
Abbildung 6. Blattfleckenkrankheit ( <i>Rhynchosporium secalis</i> ).....	18
Abbildung 7. Netzflecken ( <i>Helminthosporium teres</i> ).....	19
Abbildung 8. Braun- oder Teerfleckenkrankheit ( <i>Helminthosporium sativum</i> ) auf Gerste.....	19
Abbildung 9. Grauschimmelfäule ( <i>Botrytis cinerea</i> ) auf Gerste.....	20
Abbildung 10. Schwarzbeinigkeit ( <i>Ophiobolus graminis</i> ) in einem Sommerweizenbestand.....	20
Abbildung 11. Schwarzbeinigkeit ( <i>Ophiobolus graminis</i> ) bei Oberkulmer Rotkorn.....	21
Abbildung 12. Schwarzrost ( <i>Puccinia graminis</i> ) auf der Berberitze.....	21
Abbildung 13. Schwarzrost ( <i>Puccinia graminis</i> ) am Tiroler Sommerroggen.....	22
Abbildung 14. Zwergsteinbrand ( <i>Tilletia contraversa</i> ) an Cadi Winterroggen.....	22
Abbildung 15. Gerstevergilbungsvirus BYDV auf Weizen.....	22
Abbildung 16. Gerstevergilbungsvirus bei Gerste (Braugerste Evelina).....	22
Abbildung 17. Fritfliegenbefall ( <i>Oscinella frit</i> ).....	23
Abbildung 18. Halmfliegenbefall ( <i>Chlorops pumilionis</i> ).....	23
Abbildung 19. Getreidehähnchen ( <i>Oulema melanopus</i> ), Larven mit Frassspuren.....	23
Abbildung 20. Hähnchenlarve ( <i>Oulema melanopus</i> ).....	24
Abbildung 21. Rothalsiges Getreidehähnchen ( <i>Oulema melanopus</i> ). an einer Weizenähre. ..	24
Abbildung 22. Sattelmückenlarven ( <i>Haplodiplosis equestris</i> ) auf Sommerweizen.....	25
Abbildung 23. Sattelmückenlarven. ( <i>Haplodiplosis equestris</i> ).....	25
Abbildung 24. Cadi Roggen auf dem Feld von Johannes Falett, 28.06.2011, Müstair.....	25
Abbildung 25. Cadi Roggen, das gleiche Feld am 8.08.2011.....	26





Abbildung 1. Acker-Hohlzahn (*Galeopsis ladanum*).  
Die Pflanze ist bei der Ernte in der Regel noch grün, die Samenbehälter sind stachelig. Eine Pflanze kann bis zu 200 Samen produzieren. [\[zurück\]](#)



Abbildung 2. Ampferblättriger-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*).  
[\[zurück\]](#)





Abbildung 3. Auswinterung durch Schneeschimmel bei Winterroggen.  
Cadi x Walet, Alvaneu 11.03.2011 [\[zurück\]](#)



Abbildung 4. Oberkulmer Rotkorn mit Spelzenbräune (*Septoria nodorum*) an der Ähre.  
Die Ährenspindel ist ebenfalls befallen. [\[zurück\]](#)





Abbildung 5. Oberkulmer Rotkorn, Blattspreite mit Speizenbräune.  
(*Septoria nodorum*) [\[zurück\]](#)



Abbildung 6. Blattfleckenkrankheit (*Rhynchosporium secalis*).  
Braugerste (Extase), 29.07.11. [\[zurück\]](#)





Abbildung 7. Netzflecken (*Helminthosporium teres*).  
Braugerste (Ria), 17.06.2011. [[zurück](#)]



Abbildung 8. Braun- oder Teerfleckenkrankheit (*Helminthosporium sativum*) auf Gerste.  
[[zurück](#)]





Abbildung 9. Grauschimmelfäule (*Botrytis cinerea*) auf Gerste.  
[\[zurück\]](#)



Abbildung 10. Schwarzbeinigkeit (*Ophiobolus graminis*) in einem Sommerweizenbestand.  
Einzelne Ähren bzw. Pflanzen sterben zu früh ab. Beim Unkraut handelt es sich um den Amferblättrigen-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*) und Quecke (*Agropyron repens*). [\[zurück\]](#)





Abbildung 11. Schwarzbeinigkeit (*Ophiobolus graminis*) bei Oberkulmer Rotkorn.  
Die Halmbasis verfärbt sich schwarz und die Pflanze lässt sich, weil die Wurzeln abgestorben sind, sehr leicht aus dem Boden reißen. [\[zurück\]](#)



Abbildung 12. Schwarzrost (*Puccinia graminis*) auf der Berberitze.  
Alvaneu 13.05.2007. [\[zurück\]](#)





Abbildung 13. Schwarzrost (*Puccinia graminis*) am Tiroler Sommerroggen.  
[\[zurück\]](#)



Abbildung 14. Zwergsteinbrand (*Tilletia contraversa*) an Cadi Winterroggen.  
[\[zurück\]](#)



Abbildung 15. Gerstevergilbungsvirus BYDV auf Weizen.  
 Die Blattspitze verfärbt rötlich. [\[zurück\]](#)



Abbildung 16. Gerstevergilbungsvirus bei Gerste (Braugerste Evelina).  
[\[zurück\]](#)





Abbildung 17. Fritfliegenbefall (*Oscinella frit*).  
Das jüngste, zentrale Blatt stirbt ab und lässt sich leicht rausziehen. Früh befallene Pflanzen zeigen Zwergwuchs. [\[zurück\]](#)



Abbildung 18. Halmfliegenbefall (*Chlorops pumilionis*).  
Bei frühem Befall ist die Stauchung stärker. [\[zurück\]](#)



Abbildung 19. Getreidehähnchen (*Oulema melanopus*), Larven mit Frassspuren.  
[\[zurück\]](#)



Abbildung 20. Hähnchenlarve (*Oulema melanopus*).  
[\[zurück\]](#)



Abbildung 21. Rothalsiges Getreidehähnchen (*Oulema melanopus*), an einer Weizenähre.  
[\[zurück\]](#)





**Abbildung 22. Sattelmückenlarven (*Haplodiplosis equestris*) auf Sommerweizen Kärntner Frühweizen, Müstair, 140715. Die Pflanze reagiert auf den Frass, durch das Bilden von Sattelartige Gallen.**



**Abbildung 23. Sattelmückenlarven. (*Haplodiplosis equestris*) Bis zu 15 Larven finden sich in einem Halm. Praktisch 100 % der Halmen im Feld waren befallen. Erstaunlicherweise zeigte ein Feld mit Fiorina, nur 200 m entfernt keinen Befall.**



**Abbildung 24. Cadi Roggen auf dem Feld von Johannes Falett, 28.06.2011, Müstair.**  
[\[zurück\]](#)



**Abbildung 25. Cadi Roggen, das gleiche Feld am 8.08.2011.**

Die Ernte war erfolgreich mit einem Ertrag von ca. 45 kg / Are, es gab keinen Auswuchs. Die Ähren befinden sich noch 30-40 cm über dem Boden. Die Auswuchsgefahr war aber erheblich, weil der Roggen nicht mehr so schnell abtrocknet und stellenweise auf dem Boden aufliegt. [\[zurück\]](#) Inzwischen hat die Erhaltungszüchtung zu einer verbesserten Standfestigkeit geführt. Das Zuchtprogramm läuft weiter.



## 8. Anhang Landsorten.

In den letzten zweihundert Jahren hat in der Landwirtschaft eine Revolution stattgefunden. Die Bodenfruchtbarkeit konnte dank des Einsatzes von Leguminosen gesteigert werden, die Mechanisierung erhöhte die Produktivität und erleichterte die Arbeit, der Anbau von Kartoffeln bereicherte die Fruchtfolge und durch die Pflanzenveredlung gab es Getreidesorten die an die höhere Ertragskraft der Böden angepasst waren.

Der Anbau von Landsorten ist nur unter sehr speziellen Bedingungen möglich. Sie eignen sich durch ihre Anspruchslosigkeit für Grenzlagen, sowie für Flächen wo man mit maximalen Erträgen von 30-35 kg / Are rechnen soll. Böden die schnell unter Trockenheit leiden, eignen sich ebenfalls für den Anbau von Landsorten. Die Landsorten die hier aufgeführt sind, sind aus ca. 400 Sorten in den Jahren 2000-2002 ausgelesen auf Grund ihrer Standfestigkeit.

Die Sommerweizensorte Sur En wird zur Zeit grossflächig von IP-Suisse für Migros angebaut. IP-Suisse baut in tieferen Lagen Sur En als Winterweizen, in höheren Lagen als Sommerweizen.

Sommer-Weizen Nr.	Ort	PLZ	Höhe m	Varietät	Standfestigkeit	Ahrenschieben	Pflanzenlänge
4356	Siat	7157	1296	Lutescens / unbegrannt	+	fr	mk
4361	Andiast	7159	1185	Graecum / begrannt	+	m fr	m
4362	Andiast	7159	1185	Graecum / begrannt	+	m fr	m
4363	Andiast	7159	1185	Graecum / begrannt	+	m fr	m
4364	Andiast	7159	1185	Graecum / begrannt	+	m fr	m
4385	Brigels	7165	1287	Lutescens / unbegrannt	+	fr	mk
4394	Capeder	7164	1047	Lutescens / unbegrannt	+	fr	mk
4396	Rabius	7172	957	Lutescens / unbegrannt	+	m fr	mk
4401	Cavardiras	7182	1125	Lutescens / unbegrannt	+	fr	ml
4413	Scharans	7412	766	Lutescens / unbegrannt	+	fr	l
4415	Clugin	7442	1013	Lutescens / unbegrannt	+	fr	ml
4416	Sent	7554	1430	Erythrospermum / begrannt	+	s fr	ml
4418	Sent	7554	1430	Lutescens / unbegrannt	+	fr	ml
4420	Sent	7554	1430	Milturum / unbegrannt	+	s fr	ml
4421	Sur En	7554	1112	Lutescens / unbegrannt	+	m sp	ml
4414	Wiesen	7494	1421	Lutescens / unbegrannt	++	s fr	m
Kärntner	Alte Zuchtsorte			Milturum / unbegrannt	++	s fr	m
Winterweizen Nr.							
122	Plantahof			Linie aus Plantahofweizen	+	m sp	165
125	Rothenbrunnen			Linie aus Plantahofweizen	+	m fr	165
135	Unter Engadin			Unterengadiner Landsorte	-	m sp	180
196	Rothenbrunnen			Linie aus Plantahofweizen	+	m sp	165
201	Münstertal			Unterengadiner Landsorte	-	m sp	165
4266	Surava			Alte Sorte Herkunft unbekannt	+++	fr	150
4267	La Punt			Alte Sorte Herkunft unbekannt	+++	sp	135
4269	Schmitten			Alte Sorte Herkunft unbekannt	+++	s fr	140
4271	Frauenkirch			Alte Sorte Herkunft unbekannt	+++	fr	150
4272	Casut			Oberländer Landsorte	-	m fr	165

s fr: sehr früh; fr: früh; mfr: mittel früh; m sp: mittel spät; sp: spät – sk: sehr kurz; k: kurz; mk: mittel kurz; ml: mittel lang; l: lang; sl: sehr lang.

Anhang. Liste der standfesteren Landsorten.

Gerste Nr.	Ort	PLZ	M.ü.M	Varietät	Ährenform	Typ	Ährenschieben	Standfestigkeit	Pflanzenlänge
25	Medels	7185	1350	mehrzeilig	parallelum	vierzeilige Gerste	m fr	++	m
29	Sedrun	7188	1441	mehrzeilig	parallelum	vierzeilige Gerste	fr	++	ml
33	Rodels	7415	684	zweizeilig	breve	Pfauengerste	sp	++	l
36	Laax	7031	1016	mehrzeilig	densum	sechszeilig	m fr	++	mk
56	Vrin	7149	1448	zweizeilig	breve	Pfauengerste	m fr	++	ml
57	Vrin	7149	1448	zweizeilig	breve	Pfauengerste	m fr	++	m
60	Saas	7247	988	mehrzeilig	densum	sechszeilig	m sp	++	m
61	Vrin	7149	1448	zweizeilig	breve	Pfauengerste	m sp	++	ml
63	Vrin	7149	1448	zweizeilig	breve	Pfauengerste	sp	++	ml
66	Vrin	7149	1448	zweizeilig	breve	Pfauengerste	m fr	++	ml
67	Vrin	7149	1448	mehrzeilig	hybernum	vierzeilige Gerste	fr	++	ml
71	Vrin	7149	1448	zweizeilig	breve	Pfauengerste	m sp	++	ml
75	Lumbrein	7148	1405	zweizeilig	breve	Pfauengerste	m fr	++	ml
78	Fellers	7153	1213	zweizeilig	nutans	Landgerste	m fr	++	m
109	Lussai	7534	1750	mehrzeilig	coeleste	vierzeilige Nacktgerste	fr	++	mk
118	Valchava	7535	1440	zweizeilig			s fr	++	
121	Fuldera	7533	1629	zweizeilig			s fr	++	
484	Prin	7412	820	zweizeilig	erectum	Imperialgerste	m sp	++	m
487	Trans	7417	1473	zweizeilig	nutans	Landgerste	m sp	++	m
489	Trans	7417	1473	mehrzeilig	densum	sechszeilig	m fr	++	m
491	Prüz	7424	1188	zweizeilig	erectum	Imperialgerste	m sp	++	mk
500	Scheid	7419	1221	zweizeilig	nutans	Landgerste	m sp	++	m
503	Feldis	7404	1469	zweizeilig	nutans	Landgerste	m fr	++	m
554	Rueras	7189	1405	zweizeilig	breve	Pfauengerste	m sp	++	ml
661	Ardez	7546	1464	zweizeilig	erectum	Imperialgerste	m fr	++	mk
662	Ardez	7546	1464	zweizeilig	erectum	Imperialgerste	fr	++	mk
663	Ardez	7546	1464	zweizeilig	nutans	Landgerste	fr	++	mk
672	Surava	7472	904	mehrzeilig	parallelum	vierzeilige Gerste	fr	++	m
673	Brienz	7084	1146	zweizeilig	nutans	Landgerste	m fr	++	m
676	Brienz	7084	1146	zweizeilig	nutans	Landgerste	m sp	++	m
696	Patzen	7433	1100	zweizeilig	erectum	Imperialgerste	m sp	++	ml
699	Patzen	7433	1100	zweizeilig	erectum	Imperialgerste	m fr	++	mk
702	Patzen	7433	1100	zweizeilig	erectum	Imperialgerste	m fr	++	ml
703	Patzen	7433	1100	zweizeilig	erectum	Imperialgerste	m fr	++	ml
710	Affeier	7133	1289	zweizeilig	nutans	Chevalliergerste	m fr	++	ml
718	Luven	7141	998	zweizeilig	erectum	Imperialgerste	m fr	++	ml
760	Brigels	7165	1287	zweizeilig	erectum	Imperialgerste	m fr	++	l
766	St. Martin	7141	781	zweizeilig	nutans	Landgerste	m fr	++	m
774	Muldain	7082	1210	zweizeilig	erectum	Imperialgerste	m fr	++	m
776	Flond	7137	1072	zweizeilig	nutans	Landgerste	m fr	++	sl
779	Platenga	7133	1348	mehrzeilig	coeleste	nackte vierzeilige Gerste	m sp	++	ml

s fr: sehr früh; fr: früh; mfr: mittel früh; m sp: mittel spät; sp: spät – sk: sehr kurz; k: kurz; mk: mittel kurz; ml: mittel lang; l: lang; sl: sehr lang.

Die Erträge der Winterweizen Landsorten lagen 2008 zwischen 35 und 55 kg, die Erträge von Sommerweizen lagen zwischen 20 und 40 kg. Durchschnittlich rechne ich mit 15-20 kg weniger Ertrag beim Sommerweizen, im Vergleich zu Winterweizen.