

SORTENGÄRTEN IN GRAUBÜNDEN

IN SITU ERHALTUNG UND VORBEREITUNGEN FÜR DIE ON FARM ERHALTUNG LOKALER BÜNDNER GERSTEN UND WEIZEN SORTEN.



Pfauengerste Capeder HV 761

Peer Schilperoord
Alvaneu Dorf
März 2003

Erhaltung und Nutzung der genetischen Vielfalt der Bündner Sommerweizen- und Sommergerstensorten.....	3
1. Einleitung.....	3
2. Datenerhebung.....	5
2.1. Bestimmung der Varietäten.....	5
2.1.1. Gerste.....	5
2.1.2. Weizen.....	5
2.2. Standfestigkeit.....	6
2.3. Ährenschieben.....	6
2.3.1. Gerste.....	6
2.3.2. Weizen.....	6
2.4. Pflanzenlänge.....	6
2.5. Auswuchs.....	6
2.6. Tausendkorngewicht.....	6
2.7. Hektolitergewicht.....	6
2.8. Proteingehalt.....	6
2.9. Backtechnische Qualität.....	6
2.10. Krankheiten.....	7
2.11. Schädlinge.....	7
2.12. Ertrag.....	7
3. Resultate.....	7
3.1 Gerste, <i>Hordeum vulgare</i> L.....	7
3.1.1. Formenvielfalt.....	7
3.1.2. Ährenschieben.....	9
3.1.3. Standfestigkeit.....	9
Total.....	9
3.1.4. Pflanzenlänge.....	10
3.1.5. TKG.....	10
3.1.6. HLG.....	10
3.1.7. Krankheiten.....	10
3.1.8. Ertrag.....	11
3.1.9. Einfluss der Höhenlage.....	11
3.1.10. Namen.....	11
3.1.11. Anbauempfehlungen und Verwendung.....	11
3.1.12. Verwendung.....	12
3.2. Weizen, <i>Triticum aestivum</i> L.....	14
3.2.1. Formenvielfalt Einteilung in Varietäten.....	14
3.2.2. Ährenschieben.....	16
3.2.3. Pflanzenlänge.....	16
3.2.4. Standfestigkeit.....	16
3.2.5. Auswuchsneigung.....	16
3.2.6. TKG.....	16
3.2.7. Proteingehalt.....	16
3.2.8. TKG und Proteingehalt.....	16
3.2.9. Eiweissqualität.....	17
3.2.10. Krankheiten.....	17
Mehltau, Gelbrost, Braunrost und Spelzenbräune.....	17
3.2.11. Erträge.....	17
3.2.12. Anbauempfehlungen.....	17
3.2.13. Namen.....	17
4. Diskussion.....	17
4.1. Weizen.....	17
4.2. Gedanken zur on-farm Erhaltung.....	20
4.2.1. Wirtschaftlichkeit.....	20
4.2.2. Saatgutproduktion.....	20
4.2.3. Vermarktung.....	20
5. Literatur.....	20
Anhang.....	21

Erhaltung und Nutzung der genetischen Vielfalt der Bündner Sommerweizen- und Sommergerstensorten.

1. Einleitung

Im Rahmen des Bundesprogrammes zur Erhaltung und Nutzung der genetischen Vielfalt der Kulturpflanzen konnte in Graubünden in den Jahren 2000-2002 fast das ganze, in der Genbank von Changins eingelagerte, Sortiment lokaler Bündner Gersten und Weizen Sorten angebaut werden. In Sedrun, Pitasch, Pratval, Filisur und Ramosch wurden die in der jeweiligen Region gesammelten Sorten in Sortengärten angebaut. Das Ziel dieser Arbeit war, einerseits Sorten in ihrer ursprünglichen Umgebung wieder anzubauen (in-situ Anbau), andererseits geeignete Sorten für die geplante feldmässige (on-farm) Erhaltung ausfindig zu machen und das Interesse bei der Bevölkerung für die lokalen Sorten durch Führungen in den Gärten zu wecken. Die Gärten wurden von den Bauernfamilien Eddy und Silvia Hess (Sedrun, 2001-2002), Erwin und Barbara Sac (Pitasch, 2001-2002), Anita und Martin Bischoff (Ramosch, 2000-2002) gepflegt. Die Gärten in Pratval (2001) und Filisur (2000-2002) wurden von meiner Frau und mir betreut. Weiter wurden im Jahr 2002 alle 315 Gersten und 72 Sommerweizensorten gemeinsam in Filisur auf dem Betrieb von Marcel Heinrich angebaut und miteinander verglichen.

Bereits im Jahre 1984 (Luchsinger) und in den Jahren 1985-1986 (Keller) waren Bündner Sorten Gegenstand vergleichender Untersuchungen und zwar an den Bündner Standorten Scuol, Filisur, Ilanz und Surrein und in Eschikon im Kanton Zürich. Damals wurden 7 Sommerweizen und 8 Sommergersten gründlich mit verschiedenen Zuchtsorten verglichen. Die Gruppe, der von Keller untersuchten Herkünfte, war repräsentativ für die Variabilität der wichtigsten agronomischen Eigenschaften.

In diesem Bericht werden die Ergebnisse der vergleichenden Untersuchungen präsentiert und kommentiert. Die Resultate der Erhebungen sind in einer Sortenliste lokaler Sommerweizen und Sommergersten zusammengefasst.

Bei einigen Herkünften sind allerdings erhebliche Zweifel angebracht, ob es sich tatsächlich um lokale Sorten handelt, es könnten auch Zuchtsorten sein, die als lokale Bündner Sorten eingelagert wurden. Das Studium des Archivs der Forschungsanstalt Reckenholz und ein Vergleichsanbau kann diese Frage klären.

An dieser Stelle möchte ich meinen Dank aussprechen, zunächst allen die direkt beteiligt waren und weiter dem Bundesamt für Landwirtschaft, das die Durchführung dieser Arbeit ermöglichte und dem Plantahof für die Hilfe bei der Ernte.



Ramosch, 1231 m.ü.M., 16.06.00. Mitte Ährenschieben. Links Martin Bischoff, in der Mitte Ueli Heinrich und Anita Bischoff



Filisur, 1000 m.ü.M. 12.07.02, zwei bis drei Wochen nach der Blüte. In der Mitte Herkunft aus dem Unterengadin.



Sedrun, 1441 m.ü.M., 13.07.01, ca. zwei Wochen vor der Blüte.



Pitasch, 1060 m.ü.M., 13.07.01, nach dem Ährenschieben.

System von Rudolf Mansfeld (1950). Dieses System ist problemlos anwendbar bei der Einteilung der Formen in nackt und bespelzt bzw. 2 und 6 zeilig. Probleme treten aber bei der anschliessenden Einteilung auf Grund der Ährendichte auf. Die Ährendichte ist eine Grösse, die innerhalb einer Herkunft eine grössere Variabilität aufweist, die aber auch stark von den Wachstumsbedingungen beeinflusst ist. Unter üppigen Verhältnissen sind die einzelnen Spindelglieder grösser, weiter haben die Ähren der Haupttriebe längere Spindelglieder. So wundert es nicht, dass die Grenze von 30 Ährchen pro 10 cm zur Unterscheidung der lockerährigen von den mitteldichten Formen und die Grenze von 45 Ährchen pro 10 cm zur Unterscheidung der mitteldichten von den dichten Formen, des öfteren innerhalb der gemessenen Bandbreite einer Herkunft fällt. Bei diesen Grenzfällen habe ich trotzdem eine Klassifizierung vorgenommen und diese mit der Bemerkung ergänzt, dass ein Grenzfall vorliegt. Die Zahl der Ähren die für die Bestimmung herangezogen wurden, lag zwischen 5 und 10, eine Zahl, die nicht ausreicht für eine statistische Auswertung.

2.1.2. Weizen

Die Weizenvarietäten wurden bestimmt nach dem System von Percival (1974). Wie bei der Gerste gibt es auch bei Weizen Probleme bei Merkmalen die eine gewisse Variabilität zeigen und auch noch stark auf Wachstumsbedingungen reagieren. Beim Weizen trifft das für die Ährenfarbe zu. Es ist nicht immer eindeutig fest zu stellen ob eine Ähre jetzt mehr gelblich oder bräunlich ist. War die Bestimmung nicht eindeutig, so ist das ebenfalls mit einer Bemerkung festgehalten.

2. Datenerhebung

Für die Erstellung der Sortenlisten wurden Daten von Sedrun (2001-2002), Pitasch (2001-2002), Filisur (2000-2002) und Ramosch (2000-2002) berücksichtigt. Die Daten des Vergleichsanbaus in Filisur (2002) wurden verglichen mit jenen der übrigen Sortengärten. Die Sorten wurden in Kleinparzellen ($1 \times 1.2 \text{ m}^2$) ohne Wiederholungen angebaut, in Filisur wurde ein Teil der Sorten in Grossparzellen ($5.75 \times 1.32 \text{ m}^2$) angebaut. Die Anbauverhältnisse waren sehr unterschiedlich. Sowohl in Sedrun, Pitasch als in Ramosch war die Nährstoffversorgung ausreichend, in diesen Gärten gab es teilweise Lagerung. Das Versuchsfeld in Filisur war nicht sehr homogen, so konnte 2002 ein gleichzeitig angelegter Versuch zum Test verschiedener modernen Gersten und Weizensorten mit je drei Wiederholungen statistisch nicht ausgewertet werden. Trotzdem konnten beim Vergleichen der Daten von Filisur mit den Daten der anderen Gärten eindeutig Übereinstimmungen gefunden werden und die Sortenlisten erstellt werden. Der Vergleichsanbau in Filisur musste während der Bestockung einmal beregnet werden.

2.1. Bestimmung der Varietäten

2.1.1. Gerste

Die Gerstenvarietäten wurden bestimmt nach dem morphologischen

2.2. Standfestigkeit

Die Standfestigkeit wurde 2002 in Filisur am gesamten Sortiment bestimmt. In der Regel bestimmt man die Lagerneigung des Getreides. In diesem Fall, wo keine Lagerung auftrat, habe ich mit Hilfe eines Bambusstabes das Zurückfederungsvermögen getestet. Dazu werden die Halme einer Reihe mit dem Stab zur Seite gedrängt und wird bonitiert wie schnell sie ihre ursprüngliche Lage wieder einnehmen. Die Ergebnisse dieses Testes wurden mit den Bestimmungen der Standfestigkeit in den anderen Sortengärten verglichen. Hier wurde die Standfestigkeit gemäss der Boniturtabelle der Eidg. Forschungsanstalt Zürich-Reckenholz bewertet. Die Benotung in den Sortenlisten erfolgte nach dem Schema des nationalen Sortenkatalogs.

2.3. Ährenschieben

2.3.1. Gerste

Bei der Gerste wurde zur Bestimmung des Zeitpunktes des Ährenschiebens (Stadium 49 nach Zadoks et al., 1974) gewählt. Stadium 49 erreicht die Gerste, sobald bei der Hälfte aller Ähren die Grannen sichtbar sind. In der Regel bestimmt man den Zeitpunkt, sobald die Hälfte der Ähren geschoben ist (Stadium 55), bei der Gerste gibt es allerdings Sorten die deutlich mehr Zeit brauchen zwischen Stadium 49 und 55, manche Sorten bis zu 10 Tagen, in der Regel brauchen die meisten Sorten 2 bis 3 Tagen.

2.3.2. Weizen

Beim Weizen wurde Stadium 51 zur Bestimmung des Zeitpunktes des Ährenschiebens gewählt.

Es wurde die Benotung des nationalen Sortenkatalogs übernommen.

2.4. Pflanzenlänge

Bei Gerste und Weizen wurde die Länge *bis zur Ährenspitze* gemessen. Die Pflanzen waren in Filisur durchschnittlich 30-40 cm kürzer als in Pitasch oder Ramosch. Zunächst wurde die relative Länge in Filisur bestimmt und anschliessend mit den Werten in Pitasch, Ramosch und Sedrun verglichen und im Sinne der Werten der drei letzten Standorte, die einheitlichere Bodenverhältnisse hatten, korrigiert. Es wurde das Benotungssystem des nationalen Sortenkatalogs übernommen.

2.5. Auswuchs

Die Beurteilung des Auswuchses wurde nur bei Weizen an Hand der Fallzahlen und an Hand des Datums des Ährenschiebens vorgenommen. Die eindeutig Auswuchs gefährdeten Herkünfte sind gekennzeichnet. Wo eine Eintragung fehlt, konnte die Auswuchsneigung nicht bestimmt werden.



Gerste, beim Ährenschieben, Stadium 49

2.6. Tausendkorngewicht

Das Tausendkorngewicht der Proben wurde frühestens im Dezember bestimmt, nachdem die Proben mehrere Monate trocken gelagert waren. Eine Korrektur für den Feuchtigkeitsgehalt der Proben gab es nicht. Für die Bestimmung wurden mit einem Zählgerät 1000 Körner abgezählt und anschliessend auf ein zehntel Gramm genau gewogen. In der Tabelle wurden sowohl die Werte von Filisur als auch von den anderen Standorten aufgenommen. Proben mit kümmerlich gefüllten Körnern wurden nicht berücksichtigt.

2.7. Hektolitergewicht

Das Hektolitergewicht wurde mit einer viertel Liter Hektoliter Waage zeitgleich mit dem TKG bestimmt.

2.8. Proteingehalt

Die backtechnischen Werte der Filisurer Ernte von 2002 wurden alle im Labor der Bäckereifachschule Riehen bestimmt, so auch der Proteingehalt nach Vermahlung auf einer Quadrumat Junior (212 µm), Mehlfraktion mit Aschegehalt von 0.72%. Die Proteinbestimmung fand mit einem NIR Messgerät statt. Die Benotung der Werte orientierte sich an der Bewertung von Lona, die im nationalen Sortenkatalog mit der Note gut (++) ausgezeichnet ist.

2.9. Backtechnische Qualität

Anstelle einer Einstufung in Qualitätsklassen erfolgte nur den Vergleich mit den Werten von Lona und den Werten des Stammes 11924. Es wurde bonitiert ob die Qualität mindestens vergleichbar wäre (0) oder schlechter (-). Für diese Bestimmung wurden die Werte Feuchtgluten 0 Min, Quellzahl 0 Min, Zeleny ICC ml, sowie die Extensogrammwerte DW/DB (VZ5) r5, DW5 DW/DB (VZ max) rm und die Fläche 90 Min. cm² herangezogen.

2.10. Krankheiten

Die Krankheiten wurden beurteilt mit Hilfe der CIMMYT-Boniturskala (CIMMYT, 1986). Am besten konnten Krankheiten in Pitasch und Sedrun beurteilt werden, weil hier der natürliche Krankheitsdruck am stärksten war. Dort wurden aber nur die Sorten des Bündner Oberlandes angebaut. Somit gibt es fast ausschliesslich Werte für die Oberländer Herkünfte. Weil nicht künstlich geimpft wurde, konnte nicht festgestellt werden wie stark vorhandene Resistenzen waren.

2.10.1. Mehltau. Das Jahr 2002 war ein Mehltaujahr. Sowohl bei der Gerste als beim Weizen konnte der natürliche Mehltaubefall in Pitasch bonitiert werden. Ebenfalls konnte für die Gerstengruppe aus Mittelländern im 2000 ein allerdings leichter Mehltaubefall bonitiert werden.

2.10.2. Gelbrost. Das Jahr 2001 war ein ausgesprochenes Gelbrostjahr, wovon auch der Standort Filisur betroffen war.

2.10.3. Braunrost konnte 2001 in Sedrun und Pitasch für die Oberländer Sorten bonitiert werden.

2.10.4. Schwarzrost trat kaum auf, einzig in Filisur wurde 2002 bei einigen Gerstensorten ein starker Befall festgestellt.

2.10.5. Netzflecken (*Helminthosporium*) traten in geringem Umfang 2002 in Filisur auf.

2.10.6. Blattflecken (*Rhynchosporium*) traten nur sporadisch auf und wurden nicht bonitiert.

2.10.7. Spelzenbräune der Ähre (*Septoria nodorum*) konnte 2002 in Pitasch bonitiert werden.

2.10.8. Fusarien traten nur sporadisch auf und wurden nicht bonitiert.

2.10.9. BYDV war 2002 für bestimmte Sorten ein Problem in Sedrun, Pitasch und Filisur, die vier Herkünfte mit den schwersten Symptomen in Sedrun sind in der Sortenliste mit A (= anfällig) vermerkt.

2.11. Schädlinge

Wirtschaftlich bedeutender als die Krankheiten sind die Schädlinge. Sowohl in Pitasch, Pratval und Filisur war der Befall von Weizen und Gerste während der Bestockung mit Fritfliege (*Oscinella frit* L.) und etwas später während des Schossens mit Halmfliege (*Chlorops pumilionis* Bjerk.) eindeutig ertragsmindernd. Auch das rothalsige Getreidehähnchen (*Oulema melanopus* L.) kann vor allem bei der Gerste Schäden anrichten. Dazu kommt bei der Gerste noch den Befall mit Thripsen, die auf der Innenseite der Fahnenblattscheiden Saugschäden verursachen. Der Befall mit Getreideläusen ist gering.

2.12. Ertrag

Der Ertrag wurde in den einzelnen Sortengärten nicht erfasst. Ertragserhebungen fanden in den Vermehrungsparzellen statt, wobei die Ergebnisse auf Grund der Unterschiede in den Bodenverhältnissen zwar einen Eindruck vermitteln, man kann über das Ertragspotential keine exakten Aussagen machen.



Zweizeilige Gerste, links und rechts der Mittelachse die unfruchtbaren Blüten.

3. Resultate

3.1 Gerste, *Hordeum vulgare* L.

3.1.1. Formenvielfalt

Die Gerstensorten des alpinen Raumes unterscheiden sich in erster Linie auf Grund der Fruchtbarkeit oder Unfruchtbarkeit der seitlichen Ährchen und in zweiter Linie auf Grund der Ährendichte. Unterschiede in der Farbe der Spelzen wie beim Weizen treten bei der Gerste nicht auf.

Die vorgefundene Formenvielfalt der Saatgerste (*Hordeum vulgare* L.s.l.) lässt sich unterteilen in die Varietätengruppen: zweizeilige Gersten (distichon); sechszeilige Gersten (hexastichon) und in eine Mittelgerste (intermedium). Bei den Mittelgersten bilden nur

ein Teil der Seitenährchen Körner aus. Die Varietätengruppen sind in einzelne Varietäten und dies in Sortengruppen gegliedert. Insgesamt lassen sich 8 Varietäten unterscheiden.



Sechszeilige Gerste, alle angelegte Blüten sind fruchtbar.

Varietäten- gruppe	Varietät	Anzahl	Sortengruppe	Flaumig behaart	Lang behaart
Zweizeilige Gerste distichon Alef.	Nickende Gerste lockerählig nutans (Rode) Alef.	115	Landgerste		106
			Chevalier- gerste	9	
	Aufrechte Gerste mitteldicht erectum (Rode) Alef.	142	Imperial- gerste	2 (HV 759, 760)	140
	Pfauengerste breve Alef. (zeo-crithum Körn.)	14			
Vielzeilige Gerste hexasti- chon Alef.	Nackte vierzeilige Gerste lockerählig coeleste L.	9			
	Bespelzte lockerährige vierzeilige Gerste hybernum Vib (pallidum Sér.)	13		12	1 (HV 108)
	Bespelzte mitteldichte vierzeilige Gerste parallelum Körn.	12		11	1 (HV 643)
	Bespelzte sechszeilige Gerste densum Ser, (pyramidatum Körn.)	2			
Mittelgerste intermedium (Körn.) Mansf.		1			
Total:		307			

Benennung der Varietäten nach Mansfeld (1950)

Die Herkunft HV 651 von Ftan ist schwierig in das System einzugliedern. Der Form nach ist es eine vielzeilige Gerste, die Seitenährchen sind aber zur Spitze und Basis hin unfruchtbar, die Begrannung der Deckspelzen entsprechend kürzer. Sie ist als Mittelgerste eingestuft, dürfte aber nach dieser Einstufung keine Begrannung der Seitenährchen aufweisen (eine Einteilung unter hexastichon var. hybernum wäre auch vertretbar).

Zusätzlich zur Einteilung nach dem System Mansfeld ist eine Gliederung auf Grund der Behaarung der Basalborsten vorgenommen. Früher wurde die Gruppe der nickenden Gersten auf Grund der Art der Behaarung in Landgersten und Chevaliergersten aufgeteilt. Die Landgerstenformen sind lang behaart, die Chevaliergersten kurz und flaumig, sie hat Ähnlichkeiten mit einem „Dreitage-Bart“. Diese Gliederung auf Grund der Behaarung wurde früher allerdings bei den mitteldichten und dichten Formen nicht beibehalten, obwohl man auch dort Sorten mit kurzer und langer Behaarung findet. Für die Bestimmung der verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Herkünften sind Merkmale wie Behaarung der Basalborste oder Behaarung der Spindelglieder wichtig. Die Feststellung der verwandtschaftlichen Beziehungen gehörte aber nicht zu dieser Arbeit.

Geringe Unsicherheit bei der Herkunft der Muster

Das Sortiment der lokalen Gerstensorten ist während des Anbaus in Reckenholz immer wieder auf die damals üblichen Zuchtsorten kontrolliert worden. Vor allem wurde auf Isaria, Kenia, und Primus geachtet. Wahrscheinlich sind keine Zuchtsorten als lokale Sorten aufgenommen. Zur Sicherheit sollte man die Bündner Sorten noch mit der Siegesgerste und der Schwanenhalsgerste vergleichen. Beide stammen, wie Primus, von der schwedischen Züchtungsstation Svålof und wurden in Graubünden der dreissiger Jahre ausprobiert.

Stadium 49 am... Juni 02	Anzahl	Bewertung
13	2	Sehr früh
14	0	
15	3	Früh
16	9	
17	44	
18	48	Mittel früh
19	72	
20	41	
21	39	Mittel spät
22	32	
23	8	
24	0	Spät
25	5	
26	5	
27	1	Sehr spät
28	2	
Total	311	

Datum des Ährenschiebens und Bewertung.

3.1.2. Ährenschieben

Bis alle Sorten angefangen hatten ihre Ähren zu schieben, vergingen 16 Tage. Interessant ist die geographische Verteilung der 56 früh schiebenden Sorten. Die 10 frühesten zweizeiligen Sorten stammen fast alle aus den Grenzlagen des Bergackerbaus: 2 aus Lüsai (1750 M.ü.M.) im Münstertal, 3 aus dem Samnaunertal, je 1 von Zerneß und Ftan im Unterengadin und je 1 aus Platta (Val Medels), Rueras (Tujetsch) und Surrein im Bündner Oberland. Drei vielzeilige Gersten sind gleich früh, sie stammen allerdings von den wärmeren Standorten Surava und Sent.

Das Tujetsch ist mit 6 frühen Sorten von 15 erhaltenen Sorten gut vertreten, besser ist noch das Samnaun mit 14 frühen Sorten von 16 erhaltenen Sorten vertreten, ebenso Lüsai mit 3 von 4 Sorten.

Auffallend ist das Fehlen von frühen Formen in den wärmeren Regionen wie im Domleschg, im Schams, aber auch im ganzen Lugnez und in Obersaxen, wo nur eine vierzeilige, bespelzte Sorte (HV 67) aus Vrin als früh eingestuft wurde. Auch auf der ganzen Talseite von Laax bis Schlans sind frühe Formen selten, zwei zweizeilige Formen gibt es: HV 507 aus Ladir und HV 519 aus Andiastr. Eine Ausnahme bildet Mittelbünden, wo recht viele frühe Formen gesammelt wurden.

Man würde vermuten, dass die beiden sehr spät schiebenden Herkünfte nicht aus Grenzlagen stammen würden. Merkwürdigerweise stammen sie aus Platta (Val Medels HV 574) und Obersaxen (Meierhof HV 578).

Es gibt eine schwache Korrelation zwischen Fröheife und den vier bis sechszeiligen Sorten wie die folgende Tabelle zeigt. Vielzeilige Sorten finden sich unter den früh bis mittel späten Herkünften, aber nicht unter den späten und sehr späten Herkünften.

- Varietäten:		Zeitraum Ährenschieben
- Vierzeilig nackt, coeleste	9	17-22.06.02, 6 Tage
- Zweizeilig aufrecht, erectum	142	13-28.06.02, 16 Tage
- Zweizeilig nickend, nutans	115	15-27.06.02, 13 Tage
- Landgerste	109	15-27.06.02, 13 Tage
- Chevaliergerste	6	17-27.06.02, 11 Tage
- Vierzeilig bespelzt, hybernum	13	17-22.06.02, 5 Tage
- Vierzeilig bespelzt, parallelum	12	13-23.06.02, 11 Tage
- Sechszellig bespelzt, densum	2	20-22.06.02, 3 Tage
- Pfauengerste, breve	14	18-26.06.02, 9 Tage
- intermedium	1	21.06.02
- nicht näher bestimmt	4	19-26.06.02
- Total:	312	13-28.06.02, 16 Tage

3.1.3. Standfestigkeit

Die Landsorten haben insgesamt eine geringere Standfestigkeit als moderne Zuchtsorten wie Michka (+++) oder gar Bacon (+++). Trotzdem gibt es Herkünfte, die vergleichbar sind mit Alpina oder Mazurka (++). Bei einem Ertragsniveau um 30 kg / Are dürfte die Standfestigkeit kaum Probleme geben. In Filisur trat bei diesem Ertragsniveau keine Lagerung auf. Bei höheren Ertragserwartungen empfehlen sich die standfesteren Herkünfte.

Standfestigkeit	Anzahl Muster
- = schlecht	49
0 = mittel	49
+ = mittel – gut	170
++ = gut	38
Total	306

Unter den guten Sorten finden sich 8 Pfauengersten, 8 vielzeilige Gersten wovon 2 Nacktgersten, die beiden gedrungene densum Typen und 22 zweizeilige Gersten, wovon 11 zum aufrechten Typ (erectum) und 11 zum nickenden Typ (nutans) gehören. Nur 3 standfestere Herkünfte kommen aus dem Unterengadin (HV 661, 662 und 663) Ardez.

3.1.4. Pflanzenlänge

Die Zuchtsorten Michka und Alpina sind als sehr kurz resp. mittel bis kurz eingestuft worden. Die Landsorten sind in der Regel länger, gerade 20 Herkünfte liegen in dem Bereich der Zuchtsorten.

Filisur 2002	Ramosch	Pitasch 2001	Anzahl	Bewertung	Umschreibung
Länge in dm	Länge in dm	Länge in dm			
4-5	7-8	8-9	1	sk	sehr kurz
5-6	8-9	9-10	0	k	kurz
6-7	9-10	10-11	19	mk	mittel bis kurz
7-8	10-11	11-12	66	m	mittel
8-9	11-12	12-13	108	ml	mittel bis lang
9-10	12-13	13-14	99	l	lang
10-11	13-14	14-15	21	sl	sehr lang
Total			314		

Die Tabelle zeigt die Unterschiede in Pflanzenlänge zwischen den Standorten und die Boniturnote die nicht auf Grund der absoluten Pflanzenlänge vergeben worden ist, sondern auf Grund der relativen Länge.

3.1.5. TKG

Das Tausendkorngewicht variiert zwischen 30 und 55 Gramm, wobei die vielzeiligen Sorten die durchschnittlich tieferen Gewichte ausweisen. Die ersten 20 Herkünfte gehören alle zu den vielzeiligen Sorten. In der Regel bilden die seitlichen Zeilen kleinere Körner aus als die mittlere Zeile, was den Durchschnittswert herabsetzt. Die einzige Ausnahme bildet HV 25 von Medels, die mit 45-49 zur mittleren Gruppe gehört.

3.1.6. HLG

Von 237 bespelzten Proben wurde das Hektolitergewicht bestimmt.

HLG	Anzahl	Bewertung
58	1	---
59	0	
60	1	--
61	6	
62	11	-
63	30	
64	41	0
65	43	
66	40	
67	28	+
68	26	
69	6	++
70	3	
71	1	+++
72	0	
Total	237	

3.1.7. Krankheiten

Mehltau, Braunrost, Schwarzrost und Helminthosporium

Die meisten Krankheiten traten in Pitasch und Sedrun auf, in Pitasch im 2001 vor allem Braunrost, im 2002 vor allem Mehltau. Dagegen hat es in Sedrun im 2001 sowohl Braunrost als Mehltau. Die Zuchtsorten Alpina und Michka zeigten keinen Mehлтаubefall und Alpina nur einen geringen Braunrostbefall. Schwarzrost trat nur in Filisur 2002 auf und dort nur bei drei sechszeiligen Herkünften (Medels HV 25, Ramosch HV 642, Sent HV 643. Netzflecken (Helminthosporium) trat vor allem bei Zuchtsorten auf (Scarlett, Riviera, Thuringia, Danuta und vereinzelt Mazurka) und nur ausnahmsweise bei den Landsorten (Flond HV 706, Brienz HV 677, Alvaneu HV 678, Latsch HV 681 und Schmitten HV 683). Blattflecken traten nur vereinzelt auf.

Bewertung:

Skala	Zeichen	Befall
1-2	+	Kaum bis gering
3-4	-	Bis drittletztes Blatt
5-6	--	Bis zum Fahnenblatt
7-9	---	Ähren und Grannen

BYDV

Das Barley Yellow Dwarf Virus, Gelbverzweigungs-Virus der Gerste trat in Sedrun und Filisur relativ spät und zwar erst während des Schossens und Ährenschiebens auf. Die Krankheit wurde an Hand des Schadbildes identifiziert. Eine Verwechslung mit dem Gelbmosaikvirus ist praktisch ausgeschlossen, da dieses Virus im Feld nur auf Wintergerste vorkommt (Obst, A und Volker, H.P. 1993). Ein weiterer Hinweis, dass es sich um das Gelbverzweigungs-Virus handelt ist das gleichzeitige Auftreten der Rotblättrigkeit Hafer, bei Hafer ruft das Virus eine Rotfärbung hervor.

3.1.8. Ertrag

Die Variabilität die man bei den anderen Parametern wie Frühreife, Pflanzenlänge, Standfestigkeit usw. findet, findet man auch beim Ertrag. Die Erträge der Grossparzellen lagen zwischen 17 und 38 kg / Are, wobei manche Landsorten durchaus mit modernen Sorten mithalten können und die modernen Sorten nicht alle überdurchschnittlich gut sind. So schneidet HV 638 unterdurchschnittlich, und schneiden HV 677, 678 und 681 überdurchschnittlich ab.

3.1.9. Einfluss der Höhenlage

An der Gerste konnte sehr schön der Einfluss der Höhe auf das Aussehen der Pflanzen beobachtet werden. In Pitasch und besonders in Sedrun färbten sich die Deckspelzen mancher Sorten rötlich. Das Auftreten und die Intensität sind sorten-spezifisch. Die Rotfärbung, die auf der Bildung von Anthozyan beruht, ist ein deutliches Zeichen, dass andere physiologische Prozesse in den Pflanzen ablaufen und dementsprechend auch andere Qualitäten erzeugt werden, als in tieferen Lagen. Verschiebt sich die Vegetationszeit in Filisur gegenüber dem Unterland um einen Monat, so verschiebt sich die Vegetationszeit in Sedrun gegenüber Filisur nochmals um einen Monat. Die Gerste blüht in Reckenholz Mitte bis Ende Mai, in Filisur Mitte bis Ende Juni und in Sedrun Mitte bis Ende Juli.



Zweizeilige Pfaengerste aus Capeder in Pitasch angebaut.

3.1.10. Namen

Die überlieferten Namen beziehen sich auf die Zeiligkeit der Sorten (vier- oder zweizeilig), auf den Spelzenschluss (nackt oder bespelzt) und auf die Ährendichte (nickende Gerste, Pfaengerste).

Chöra	nickende zweizeilige Gerste
dumig	Deutschbünden
dumiec	Oberland
domaga	zweizeilige Gerste Vrin
jördi	Puschlav
scandiala	Engadin
scandiala	Pfaengerste, zweizeilig
pestel	vierzeilige Nacktgerste
tridig	Vrin (romanisch)
tridig	Obersaxen (deutsch)
tredi, triedi	vierzeilige Spelzgerste

3.1.11. Anbauempfehlungen und Verwendung

Im Allgemeinen empfiehlt es sich die lokalen Gerstensorten nicht auf Umbruch, sondern am Ende der Fruchtfolge, wenn möglich nach Kartoffeln und ohne Düngung anzubauen.

Für den Anbau in den Grenzlagen Obersaxen, Vrin – Lumbrein, Val Medels, Tujetsch, Lüsai, Samnaun und die oberen Lagen im Unterengadin, muss man davon ausgehen, dass die Gerste auf dem Feld nicht bis zur Totreife abreifen wird und somit nicht mit dem Mährescher geerntet werden kann. Die Gerste kann dort von Hand oder mit dem Motormäher in der Gelb- bis Vollreife geschnitten werden. In der Regel muss nachgetrocknet werden.



Gerste, zweizeilig, nickend.

3.1.12. Verwendung

Am meisten Aufwand hat der Landwirt während und nach der Ernte, wenn er das Getreide nicht mit einem Mähdrescher ernten kann. Das wird der Fall sein, wenn kein Mähdrescher in der Nähe ist, oder wenn das Getreide nicht in der Totreife geerntet werden kann. Es gibt dann trotzdem mehrere Möglichkeiten das Getreide zu verwerten:

- Das Getreide kann ungedroschen den Hühnern verfüttert werden. Diese freuen sich sehr, wenn sie ganze Ähren auseinander nehmen können, anstatt Fertigfutter aufpicken zu müssen.
- Wird das Getreide in Garben aufbewahrt, dann können die Ähren mit Hilfe eines vorne aufgebockten Motormähers abgeschnitten und anschliessend zu einer Dreschmaschine transportiert und dort gedroschen werden.

Prättigau

Nur eine Gerstensorte ist aus dem Prättigau erhalten geblieben und zwar eine sehr schöne, kurze gedrungene sechszeilige Gerste von Saas (HV 60) mit guter Standfestigkeit und mittlerer Höhe. Diese Sorte eignet sich sehr gut für eine on-farm Erhaltung im Prättigau.

Misox

Für das Misox empfehlen sich beide erhaltenen Landsorten (HV 44, Sta. Maria im Calancatal, zweizeilig und HV 50 Landarenca, vielzeilig) mit mittlerer bis guter Standfestigkeit. Da sie gleichzeitig Ährenschieben können sie auch als Mischung angebaut werden.

Safiental

Vom Safiental sind einzig drei Sorten aus Tenna erhalten. Obwohl Tenna recht hoch liegt, 1642 M. ü. M., sind es mittelfrühe Gersten, zwei zweizeilige aufrechte Gersten und eine vierzeilige Nacktgerste. Insbesondere kommen HV 771 und HV 772 für den on-farm Anbau in Frage, wobei auch HV 630 in Kombination mit HV 771 (vierzeilig nackt) angebaut werden kann.

Oberland

Laax - Falera

Für die Region Laax – Falera empfehlen sich die sechszeilige, gedrungene Gerste von Laax HV 36, die zweizeilige nickende Gerste HV 78 in Kombination mit den etwas längeren zweizeiligen Sorten HV 77 und 79. Zur Erweiterung der Vielfalt kann HV 75 eine mittelfrühe standfestere Pfauengerste aus Lumbrein hinzugenommen werden.

Obersaxen (inkl. St. Martin, Luven).

Auffallend ist die Formenvielfalt, die in Obersaxen (inkl. Luven) gesammelt wurde. Mit Ausnahme der gedrungenen sechszeiligen Form, finden sich alle anderen Formen.

Von den vier Nacktgersten scheint HV 779, gesammelt in Platenga die standfesteste zu sein, alle vier sind mittel spät. Die vierzeilige bespelzte Gerste HV 576 und die zweizeiligen Gersten: HV 710, 713, 717, 718, 766 und 776 aber auch 570, 706, 719 und 777, die alle mittelfrüh sind, kämen für eine on-farm Erhaltung in Frage.

Lumbrein und Vrin

Von Lumbrein und Vrin stammen die meisten Pfauengersten, wovon die mittelfrühen HV 56, 57, 66 und 75 am interessantesten sind. Diese können ergänzt werden mit den mittelfrühen zweizeiligen Formen HV 65 und 76.

Als früheste Form empfiehlt sich die vierzeilige Gerste HV 67 von Vrin.

Pitasch - Tersnaus

Die Dörfer und Weiler auf der rechten Talseite des Lugnez vis à vis von Lumbrein und Vrin liegen 100 (Signina) bis 400 Meter (Tersnaus und Pitasch) tiefer. Eine klare Empfehlung lässt sich nicht geben, die späten Formen sollten nicht in Riein oder Signina angebaut werden.

Ladir – Schlans

Bei den zweizeiligen Gersten empfiehlt sich zunächst HV 760 aber auch die Nummern 55, 514, 516, 519 und 528. Ebenso empfehlen sich die vierzeiligen Gersten von Panix HV 510 und Brigels 525.

Surrein – Pardomat

Als zweizeilige Gerste kommt vor allem HV 546 in Frage, auf Grund der besonderen Wuchsform auch HV 545, eine Gerste die fast Wildgras ähnlich ist. Die 12 Gerstensorten aus dem benachbarten Laus, sind noch nicht untersucht worden.

Val Medels - Tujetsch

Im Val Medels und im Tujetsch kann man nicht mehr damit rechnen, dass das Getreide auf dem Felde noch totreift und mit dem Mähdrescher gedroschen werden kann. Für den on-farm Anbau empfehlen sich insbesondere die frühreife Formen, bei den vielzeiligen Gersten HV 25 und 29 und bei den zweizeiligen HV 541, 544, 549, 550, 551, 555, 556, 585, 586, 588 und 748.

Landwassertal

Aus dem Landwassertal ist leider nur eine Gerste erhalten geblieben und zwar eine sehr schöne, frühreifende zweizeilige Gerste aus Glaris. Im Landwassertal hat man keine Histen zum Nachtrocknen des Getreides, sondern spezielle Speicher.

Domleschg und Heinzenberg

Auffallend im Domleschg ist, dass auch in den höheren Lagen von Feldis, Scheid und Trans keine frühen Sorten, mit Ausnahme einer vielzeiligen Sorte von Trans, vorkommen. Der Anbau von Sommergerste zwischen Scharans/Thusis und Rothenbrunnen ist, wie ich aus eigener Erfahrung feststellen konnte, nicht zu empfehlen. Der Befall mit Krankheiten und Schädlinge ist dermassen massiv, dass man unter Umständen weniger erntet als sät. Ähnliche Erfahrungen hat man auch bei den Sortenprüfungen in Realta (Cazis) gemacht. Es kommen also nur die höher gelegenen Regionen in Frage und hier empfehlen sich die zweizeiligen Gersten HV 33, 484, 487, 491 (Präz, die einzige erhaltene Sorte des Heinzenberges), 500 und 503.

Schams

Die 22 Herkünfte aus dem Schams gehören alle zu nur einer Varietät und zwar zur zweizeiligen aufrechten Gerste (Imperialgerste). Es empfehlen sich die Nummern: HV 699, 702 und 703, eventuell auch die Nummer 696.

Mutten

Beide Herkünfte aus Mutten 625 und 626 empfehlen sich.

Oberhalbstein

Vom Oberhalbstein sind nur zwei Herkünfte aus Parsonz erhalten geblieben, die beiden mittelfrühen Formen 627 und 628 empfehlen sich.

Albulatal

Insbesondere eignen sich die standfesteren Herkünfte aus Muldain und Brienz 774 und 673 aber auch die etwas spätere 676 und die Nummern 666, 667 und 775. Bei den vielzeiligen Gersten kommen HV 672 und 682 in Frage.

Münstertal

Von den 15 in der Genbank vorhandenen Formen von Sta. Maria bis Battledoor sind erst vier Herkünfte aus Lussai getestet worden. Jede Form aus Lussai gehört zu einer anderen Varietät, die vierzeilige Nacktgerste verfügt über die beste Standfestigkeit.

Unterengadin

Für Zernez ist HV 603 hervor zu heben. Von der Standfestigkeit und frühreife ausgehend, empfehlen sich vor allem die Herkünfte von Ardez und zwar die Nummern 661, 662 und 663. Danach kommt eine ganz grosse Auswahl aus den Nummern 590, 592, 593, 594, 595, 596, 599, 601, 605, 619, 621, 622, 631, 633, 634, 635, 636, 641, 644, 645, 647, 649, 655, 656, 658 und 773.

Samnaun

Für das Samnaun gilt, wie für das Val Medels und Tujetsch, dass die Gerste nicht mehr totreif wird und nicht mit einem Mähdrescher geerntet werden kann. Mit 1799 M.ü.M. ist Ravaisch die höchst gelegene Ortschaft, rund 50 Meter höher als Lussai gelegen. Zwar ist auch Samnaun als Herkunft angegeben, aber die Angabe Samnaun kann sich auf das Tal oder auf die Ortschaft (1840 m.ü.M.) beziehen. Von den Herkünften des Tales empfehlen sich die Nummern HV 47, 124, 610, 614, 615 und 616.

3.2. Weizen, *Triticum aestivum* L.

3.2.1. Formenvielfalt Einteilung in Varietäten

Weizenart	Begrannung	Spelzenfarbe	Kornfarbe	Lateinischer Namen	Anzahl
Saatweizen <i>Triticum aestivum</i> L.	unbegrannt	weisspelzig	rotkörnig	Var. lutescens Körn.	17
	begrannt	weisspelzig	rotkörnig	Var. erythrospermum Körn.	26
	unbegrannt	braunspelzig	rotkörnig	Var. milturum Körn.	6
	begrannt	braunspelzig	rotkörnig	Var. ferrugineum Körn.	4
	begrannt	weisspelzig	weisskörnig	Var. graecum Körn.	5
				Erythrospermum oder ferrugineum	4
				Gemisch von erythrospermum und lutescens	1
				Lutescens oder milturum	7
Zwerg- oder Binkelweizen <i>Triticum compactum</i> Host.	begrannt	weisspelzig	rotkörnig	Var. icterinum Körn.	1
	unbegrannt	weisspelzig	rotkörnig	Var. Wernerianum Körn.	1
	unbegrannt	braunspelzig	rotkörnig	Var. creticum	
				Wernerianum oder creticum	1
Total:					73

Die Formenvielfalt beim Weizen basiert nicht wie bei der Gerste auf der Fruchtbarkeit der Seitenährchen. Die Gerste kann pro Etage (Lage) in der Ähre 1 bis 3 Ährchen ausbilden, diese Ährchen können aber nur je eine Blüte ausbilden und dementsprechend maximal 1 Korn. Je nach Fruchtbarkeit gibt das pro Lage 1 oder 3 Körner. Weizen bildet pro Etage nur ein Ährchen aus, aber dieses Ährchen bildet 3 bis 7 Blüten aus, manchmal noch mehr, und in der Regel findet man pro Lage 3-5 Körner. Die braunspelzig oder weisspelzig und rotkörnig oder weisskörnig. Dazu kommt noch, wie bei der Gerste eine Einteilung auf Grund der Ährendichte. Die kompakte Form der Pfauengerste ist vergleichbar mit der kompakten Form der Zwerg- oder Binkelweizen.

Einteilung der Formenvielfalt beim Weizen basiert auf den Eigenschaften begrannt oder unbegrannt, Von 11 Sorten konnte die Varietät noch nicht genau bestimmt werden, je nach Witterung sind die Farben unterschiedlich ausgeprägt.

Im Bündner Sortiment befinden sich folgende Varietäten:

Bei den Herkünften von Andiastr gibt es zwei Gruppen mit fast identischen Eigenschaften und zwar die Nummern 4361, 4362, 4363 und 4364, und ebenso die Nummern 4366, 4368, 4370, 4371, 4372 und 4373.

Geographische Verteilung

Von den 73 Herkünften stammen 63 aus dem Bündner Oberland, 2 aus dem Domleschg, je 1 aus dem Schams und Albulatal und 6 aus dem Unterengadin.

Unsicherheit der Abstammung

Es gibt die Unsicherheit ob tatsächlich alle 73 Herkünfte aus der Genbank lokale Bündner Sorten sind. Insbesondere muss diese Frage bei 9 der 73 untersuchten Herkünften geklärt werden und zwar bei 4410, 4411 (beide von Tersnaus), 4412, 4413 (beide von Scharans), 4414 (Wiesen), 4418, 4420 (beide von Sent), 4422 (Brigels), 4425 (Lumbrein) und 4430 (Siat). Auf dem Reckenholzer Feldbeobachtungsformular von 1965 steht bei 4413 von Scharans (1787C¹) steht „ob Manitoba?“ Auf dem gleichen Formular steht bei Wiesen 4414 (= 2016b): „nicht Svenno ob Canada?“ Bei den Weizen von Tersnaus 4410 und 4411 (2144D, 2144E) steht „ob Manitoba?“, bei Sent 4420 (2045E) „Lichti früh“ bei Brigels 4422 (1885A) „Huron“, 4425 Lumbrein (194A) „Lichti früh“ und bei Siat 4430 (1843B) „roter Lichti“. Es kann aber trotzdem sein, dass es sich um eine Auslese von standfesten, frühreifen und backtechnisch interessanten lokalen Sorten handelt, weil die Sorten unterschiedlich sind. In den dreissiger und vierziger Jahren wurde am Plantahof und in den Tälern Graubündens mit Zuchtsorten experimentiert und zwar mit Thatcher², New Thatcher, Renown, Huron, Rival, Pilot, Apex, und Manitoba. Diese Sorten sind im Samenarchiv der landwirtschaftlichen Schule Plantahof dokumentiert, hinzuzufügen sind noch Svenno, Kärntner früh, Lichti früh und roter Lichti, die auf den Archivblättern von Reckenholz dokumentiert sind. Ein Vergleichsanbau und ein genaues Studium des Archivs in Reckenholz könnte die Frage der Herkunft klären.



Weizenähre.



Weizenähre begrannt.



Binkel- oder Zwergweizen.

¹ In Klammern steht jeweils die Eingangsnummer des Reckenholzer Archivs.

² Der Kärntner Frühweizen ist aus einer Kreuzung mit Thatcher (Canada, rostresistent und frühreif) hervorgegangen.

3.2.2. Ährenschieben

Das Ährenschieben (Stadium 51) setzte schon am 16. Juni 02 ein. Die beiden frühesten Herkünfte (4416 und 4420), beide aus Sent schoben ihre Ähren einen Tag früher als der Kärntner Frühweizen. Gleichzeitig mit dem Kärntner schob der Weizen aus Wiesen. Zwischen dem Anfang des Ährenschiebens und dem Blühbeginn liegen 2 bis 5 Tage. Die letzten Herkünfte schoben bis 18 Tage später am 1. und 2. Juli ihre Ähren. Die beiden Herkünfte Disentis und Platta schoben erst am 26. und am 27. Juni ihre Ähren was den Erwartungen widerspricht. Erwarten würde man in den Grenzlagen des Weizenanbaus frühreife Sorten. Die genannten Herkünfte sind aber als mittelspät einzustufen. Das gleiche trifft auch für die Herkunft 4406 aus Vrin zu, die erst am 30. Juni mit dem Ährenschieben angefangen hat. Alle späte und sehr späte Herkünfte stammen aus dem Oberland.

3.2.3. Pflanzenlänge

Das ganze Sortiment variiert von mittel kurz bis sehr lang. Kurze und sehr kurze Formen fehlen. Unter wüchsigen Bedingungen können einzelne Herkünfte über 170 cm hoch werden. In Filisur wurden sie bis 130 cm hoch.

3.2.4. Standfestigkeit

Die Standfestigkeit ist, wie man auf Grund der Länge erwarten kann, bei gerade 15 Herkünften mit mittel bis gut (unter extensiver Bewirtschaftung!) benotet. Diese Herkünfte haben eine Standfestigkeit vergleichbar mit Kärntner Frühweizen. Nur die Herkunft Wiesen wurde mit gut benotet. Lona, Greina und der neue Stamm sind alle standfester als der Weizen von Wiesen. Bei der Beurteilung der Getreidesorten im nationalen Sortenkatalog 2000 bekam Lona die Note 0 bei der Standfestigkeit und Greina die Note ++. Demnach hätten alle Weizen des Sortiments eine Benotung von -, --, oder gar - -- bekommen sollen. Die Bewertung erfolgte aber auf Grund der Standfestigkeit unter extensiven Bedingungen, wie sie auch für den on-farm Anbau vorgesehen sind.

3.2.5. Auswuchsneigung

9 Herkünfte müssen als Auswuchs gefährdet betrachtet werden, sie stammen mit Ausnahme von Cavardiras von den sonnseitigen Terrassen des Bündner Oberlandes.

3.2.6. TKG

Kann man das Tausend Korn Gewicht der Sorten der Sortenliste als mittel bis hoch bezeichnen, so variiert das bei den Landsorten von niedrig (25 – 32 g) bis hoch (38 – 47). Die Werte von Lona 37-39 entsprechen den Angaben der Sortenliste 35-39.

3.2.7. Proteingehalt

Der Proteingehalt bei den Landsorten ist überdurchschnittlich. 27 Herkünfte haben den gleichen oder einen höheren Gehalt als Lona. Der Proteingehalt spiegelt sich im Feuchtklebergehalt, der Minimalwert von 30 wird nur bei 2 Herkünften leicht unterschritten. 2 Proben erreichen gar Werte von über 60%. Siehe die Tabelle im Anhang.

3.2.8. TKG und Proteingehalt

Von den 12 Herkünften mit sehr hohem Proteingehalt gehören 9 zur Gruppe mit niedrigem TKG. 3 Herkünfte hatten sowohl einen sehr hohen Proteingehalt als auch ein mittleres bis hohes TKG, es sind die Nummern 4356 (Siat), 4359 (Andiast) und 4415 (Clugin). Von den 12 Herkünften mit hohem Proteingehalt hatten 6 ebenfalls ein mittleres bis hohes TKG.

Ährenschieben	2002	Filisur
Datum	Anzahl	Einstufung
16.06	2	sehr früh
17.06	1	
18.06	0	
19.06	4	früh
20.06	5	
21.06	8	
22.06	6	Mittelfrüh
23.06	10	
24.06	2	
25.06	11	Mittelspät
26.06	4	
27.06	2	
28.06	1	Spät
29.06	6	
30.06	4	
1.07	2	Sehr spät
2.07	7	
Total	75	
Differenz 15.06-2.07		18 Tage

Filisur 2002	Pitasch 2001		
Länge in dm	Länge in dm	Zahl	Bewertung
6-7	9-10	0	sehr kurz
7-8	10-11	0	Kurz
8-9	11-12	6	mittel bis kurz
9-10	12-13	7	mittel
10-11	13-14	22	mittel bis lang
11-12	14-15	14	Lang
12-13	15-16	23	sehr lang
Total:		72	

Proteingehalt	Zahl	Wertung
2002		
11-12	0	--
12-13	12	-
13-14	19	0
14-15	15	+
15-16	15	++
16-17	6	+++
17-18	7	+++
Total	74	

3.2.9. Eiweissqualität

Zur Bestimmung der Eiweissqualität wurden Quellzahl und Zelenywert bestimmt. Die Quellzahl gibt Auskunft über die Stabilität des Glutens. Auffallend ist die durchschnittlich geringe Stabilität des Eiweisses auch für eine Sorte wie Lona. Nur 5 Herkünfte sind als gut einzustufen. Besser sieht es bei den Zelenywerten aus, hier liegt ein Drittel der Proben über dem Minimalwert.

Die Eiweissqualität hängt mit den Teigeigenschaften (Dehnwiderstand, Elastizität, Dehnbarkeit) zusammen. Es gab 10 Herkünfte bei denen die Extensogrammwerte nicht bestimmt werden konnten, weil der Teig für die Bestimmung zu klebrig war. Es waren ausschliesslich Herkünfte der Surselva betroffen. Hierzu gehörten alle 4 Herkünfte von Obersaxen, obwohl eine davon eine akzeptable Quellzahl aufwies und 2 Herkünfte von Flond. Siehe die Tabelle im Anhang.

12 Herkünfte wurden als gleichwertig mit Lona eingestuft, wovon 4 Nummern einander praktisch identisch sind Nr. 4361, 4362, 4363 und 4364.

3.2.10. Krankheiten

Mehltau, Gelbrost, Braunrost und Spelzenbräune

Die wichtigsten Krankheiten waren Mehltau und Gelbrost. Auffallend ist auch hier die grosse Bandbreite der Werte die reicht von sehr anfällig bis nicht anfällig. In einem Gelbrostjahr wie 2001 sind die anfälligen Herkünfte stark benachteiligt und diese würden früher in den Populationen anteilmässig abgenommen haben. In einem Braunrostjahr mit wenig Gelbrost konnten sie sich wiederum erholen, jetzt zu Lasten der Braunrost anfälligen Herkünfte.

Auf Spelzenbräune sind ein paar Herkünfte anfällig, Nr. 4357 aus Siat, 4358 und 4359 aus Waltensburg, 4408 aus Vrin und 4425 aus Lumbrein.

3.2.11. Erträge

Die Ertragserhebung in Filisur konnte nicht statistisch ausgewertet werden. Die Bodenunterschiede waren zu gross. So wurden bei drei Parzellen des Wiesner Sommerweizens die Werte 30.9, 35.5 resp. 46.5 kg / are bestimmt. Beim Kärntner schwankten sie zwischen 26.7 und 37.8, beim Stamm 11924 zwischen 38.1 und 46.2 kg / are. Einzelne Herkünfte schnitten unter den extensiven Bedingungen in Filisur gleich gut ab wie der Stamm 11924. Zu nennen sind: 4375 (Flond); 4398 – 4401 (Cavardiras), 4408 (Vrin), 4414 (Wiesen), 4417 (Sent), 4418 (Sent), 4420 (Sent), 4424 (Siat), 4425 (Lumbrein), 4430 (Siat). Diese Sorten sind in der Sortenliste gekennzeichnet.

3.2.12. Anbauempfehlungen

Die Anbauempfehlungen basieren in erster Linie auf der Standfestigkeit und in zweiter Linie auf den backtechnischen Eigenschaften der Herkünfte, die Auswuchsgefährdung und die Rostgefährdung sind ebenfalls berücksichtigt. Von jeder Region gibt es mindestens eine geeignete Herkunft. Für das Engadin sind es die Nummern **4416**, **4418**, **4420** und **4421**. Für Mittelbünden die einzige erhaltene Herkunft aus Wiesen **4414** und für das Schams ebenfalls die einzige erhaltene Herkunft aus Clugin **4415**, für die höheren Lagen im Domleschg die beiden Scharanser Herkünfte **4412**, **4413** und für das Bündner Oberland die Nummern: 4356 (unter Vorbehalt wegen der Auswuchsgefährdung), 4361-4364 (Andiast), 4375 (Flond), 4385 (Brigels), 4394 (Capeder), 4396 (Rabius), 4398-4401 (Cavardiras), insbesondere **4398** (Cavardiras), und **4424 (Siat)**, **4425** (Lumbrein) und **4430 (Siat)**. Die wichtigsten sind fett gedruckt hervorgehoben, kursiv hervorgehoben sind die Sorten die eventuell alte Zuchtsorten sind. Mit diesen Weizen können einzelnen Pflanzen der anderen Herkünfte mitgesät werden, um die Vielfalt, die es früher innerhalb eines Feldes gab, sichtbar zu machen.

3.2.13. Namen

salin muotta oder muot	Weisspelziger Kolbenweizen. Romanisch, unbegrannt. Muot = stumpf, abgestumpft, hornlos, in diesem Zusammenhang grannenlos. "Mudelweizen".
salin tudestga	Weisspelziger Kolbenweizen (unbegrannt). Tudestga = deutsch.
salin da resta	Bartweizen. Resta = Granne

In erster Linie unterschieden die Landwirte zwischen begrannten und unbegrannten Weizen.

4. Diskussion

4.1. Weizen

Qualität der Datenerhebung

Es gibt von Lukas Keller eine ausführliche Abhandlung über den Anbau- und Erntewert von Getreidelandsorten im Vergleich zu neuen Zuchtsorten, die als Dissertation 1990 veröffentlicht wurde. In dieser Dissertation

verglich er 7 Weizen Landsorten aus Graubünden mit 4 Zuchtsorten. Obwohl er die Datenbanknummern nicht vermeldet hatte, konnte ich an Hand seiner Daten und Beschreibungen die Nummern bei den Weizenherkünften rekonstruieren. Der nachträglich vorgenommene Vergleich seiner Ergebnisse mit meinen Ergebnissen gibt beim Weizen für die Bereiche TKG, Ährenschieben und Pflanzenlänge eine gute Übereinstimmung, eine Stufe Unterschied bei der Bewertung liegt innerhalb der Variationsbreite. Bei den übrigen Faktoren stimmen grosso modo die Tendenzen, es gibt aber, weil sie stärker von der Umgebung bedingt sind, mehr Abweichungen.

Nr.	Ortschaft	Varietät	Ertrag	TKG	Standfestigkeit	Ährenschieben	Pflanzenlänge	Proteingehalt	Mehltau	Gelbrost	Braunrost	Erhebung
4384	Brigels	erythrospermum		27-31	0	sp	sl		+	-	-	Peer Schilperoord
4398	Cavardiras	erythrospermum	+	38-41	0	fr	ml	0	--	--	-	
4386	Brigels	lutescens		36-38	0	m fr	ml	0	---	---	+	
4404	Platta	erythrospermum		29-30	-	m sp	l				--	
4413	Scharans	lutescens		36-37	+	fr	l					
4393	Schlans	erythrospermum	-	28-35	-	sp	sl	+++	+	--	-	
4416	Sent	erythrospermum		35	+	s fr	ml					
Sorte	Kärntner		+	41	+	s fr	m	+	--	--		
4384	Brigels	begrannt	--	25-31	-	sp	l	++	-		---	Lukas Keller
4398	Cavardiras	begrannt	++	33-36	+	m fr	m	+	--		---	
4386	Obersaxen		---	32-34	-	m sp	l	+++	-		--	
4404	Platta	begrannt	--	26-31	--	sp	l	+++	++		--	
4413	Scharans		++	34-41	+	fr	m	-	--		---	
4393	Schlans	begrannt	--	28-30	-	sp	sl	++	++		++	
4416	Sent	begrannt	--	35-38	-	s fr	m	+++	---		++	
Sorte	Albis		++	32-37	++	m fr	k	++	+		++	
Sorte	Calanda	begrannt	++	33-39	++	m fr	k	++	-		-	
Sorte	Dadora		++	34-38	++	m fr	k	++	-		++	
Sorte	Kärntner		+	37-44	-	s fr	m	+	--		--	

Erhebungen von Lukas Keller. Lukas Keller hat mit 11 Weizen (7 Landsorten und 4 Zuchtsorten) und 11 Gerstensorten (8 Landsorten und 3 Zuchtsorten) Feldversuche durchgeführt und mit 3 Weizensorten (2 Landsorten und 1 Zuchtsorte) Gewächshausversuche.

Lukas Keller hat 7 von den 73 Herkünften untersuchen können. Allerdings hat er keine Populationen untersucht, wie er schrieb, sondern 7 Linien. Die Erhaltung der genetischen Vielfalt der Bündner Sorten basiert auf der Erhaltung einzelner Linien im Gegensatz zur Erhaltung der Landsorten Österreichs in Nordtirol, die auf die Erhaltung einzelner Populationen beruht. In wie ferne diese Linien schon durch Auslese vor Ort oder durch Auslese in der Sammlung entstanden sind ist noch nicht restlos geklärt. Hinter der Feststellung von Keller „Die einzelnen Landsorten wiesen einen hohen Grad an Uniformität bezüglich Habitus und Leistung auf. Innerhalb der einzelnen Populationen war die phänotypische Variation nicht grösser als bei den Zuchtsorten. ... Diese Uniformität lässt darauf schliessen, dass es sich nicht um verwilderte Landsorten handelt, sondern um Material, das zum Zeitpunkt des Sammelns in den 30-iger und 40-iger (bis 60-iger PS) Jahren noch einer gewissen anthropogenen Auslese unterworfen war.“ (Keller 1990 S. 171-172) muss man ein Fragezeichen setzen. Für die Oberländer Herkünfte gehe ich allerdings davon aus, dass die einzelnen Formen früher nicht in Reinkultur angebaut worden sind. Weiter stellt sich die Frage bei dem Weizen von Scharans ob hier nicht eine Zuchtsorte gesammelt wurde. Diese Frage kann für die einzelnen Herkünfte genauer beantwortet werden, sobald die Entstehung der Sammlung durch Studium des Archivs der Forschungsanstalt Reckenholz und durch Studium der landwirtschaftlichen Literatur der dreissiger und vierziger Jahre geklärt ist.

Die Übereinstimmung die für den Weizen festgestellt wurde, war allerdings bei der Gerste nicht feststellbar. Einerseits konnten nicht alle Herkünfte eindeutig zugeordnet werden und wenn, dann gab es zum Teil markante

Nr. HV	Ortschaft	Varietät/ Varietätengruppe		Ertrag	TKG	Standfestigkeit	Ähren-schieben	Pflanzenlänge	Proteingehalt	Mehltau	Helminthosporium	Rhynchosporium	Erhebung
662/663?	Ardez	distichon		+	34-43	-	fr	m	+	-	++	+	L. Keller
521/526?	Brigels	hexastichon		-	29-33	-	m sp	sl	++	-	++	++	
598?	Giarsun	distichon		-	38-42	-	fr	m	++	---	+	+	
681	Latsch	distichon		+	37-42	+	m sp	m	+	-	-	+	
575/579?	Meierhof	distichon		+	39-44	-	m sp	l	+	++	+	++	
746	Obersaxen	coeleste		---	33-34	-	sp	m	+++	-	-	-	
645/647/649?	Scuol	distichon		-	37-44	-	m fr	l	++	-	+	+	
773?	Sent	distichon		+	42-49	-	s fr	k	+	---	+	+	
Zuchtsorte	Bellona	distichon		++	42-48	+++	m fr	sk	+	+	-	-	
Zuchtsorte	Iban	distichon		++	40-47	+++	m fr	sk	+	++	+	+	
Zuchtsorte	Patty	distichon		+++	38-46	++	m sp	sk	+	-	-	-	
598	Giarsun	distichon	erectum		48-53	-	fr	ml					P.S.
681	Latsch	distichon	erectum		40-46	0	m fr	l		-			
746	Obersaxen-Affeier	hexastichon	coeleste		32		m sp	l		-			
773	Sent	distichon	erectum		45-51	+	m fr	l					

Unterschiede wie zum Beispiel bei der Gerste von Sent. Es gibt in der Genbank nur zwei Muster von Sent, eine sechs- und eine zweizeilige Gerste. Die zweizeilige Gerste aus dem Versuch von L. Keller weicht zu stark ab in Bezug auf das Stadium des Ährenschiebens und der Pflanzenlänge. Das Muster von Latsch (es gibt nur ein Muster in der Genbank) weicht in Bezug auf die Länge ebenfalls zu stark ab. Einzig die Daten bei der Nacktgerste von Obersaxen stimmen überein. Ein Vergleichsanbau soll Klarheit bringen über die Zuordnung der Muster.

Lukas Keller (1990 S. 129-130) ordnete die Vielfalt der Formen auf Grund ihres Genotyps x Umweltinteraktion in **Intensivsorten** und **Extensivsorten** ein. Innerhalb dieser Einteilung unterschied er zwischen ertragstreue Sorten, die unter günstigen Bedingungen einen höheren Ertrag bringen und Sorten, die nicht zu dieser Steigerung in der Lage sind. Zu den ertragstreuen Intensivsorten, auch Universalsorten genannt, gehören die meisten Zuchtsorten, aber auch die beiden Herkünfte Scharans (4413) und Cavardiras (4398). Die Sorten mit geringer Ertragstreue bezeichnet er als Lokalsorten, wozu die meisten anderen Herkünfte gehören.

Der **Zeitpunkt des Ährenschiebens** korreliert zwar gut mit dem Reifezeitpunkt, es gibt aber spät schiebende Sorten die eine beschleunigte Abreife zeigen können, wie aus einer Tabelle von Keller (1990 S. 96) hervorgeht. Die Herkunft Cavardiras (4398), die fast 13 Tage früher Ähren schob als jene von Schlans (4393), brauchte für die generative Phase (vom Ährenschieben bis zum Vegetationsende) allerdings 5 Tage mehr als jene von Schlans (4393). Dadurch war der Weizen von Cavardiras schlussendlich nur 8 Tage früher reif als jene von Schlans und nicht 13, wie man auf Grund des Zeitpunktes des Ährenschiebens erwarten würde. Ob sich noch mehr spät schiebende Herkünfte so verhalten habe ich nicht untersucht.

Auf Grund der **backtechnischen Eigenschaften** bleiben gut 10 Herkünfte übrig, die sich zur Herstellung frei **geschobener** Brote eignen. Die Mehle mit schwächeren Eiweissqualitäten eignen sich zum Teil für die Herstellung von **Formbrote**, sofern die Teige nicht zu klebrig sind.

Haben die Muster mit hohem mit den niedrigen Extensogrammflächen mehr wasserlösliches Eiweiss, das eine besondere physiologische Wertigkeit aufweist? Mehr wasserlösliches Eiweiss kann gemäss Herrn Dossenbach, Leiter des Labors der Bäckereifachschule eine Verbesserung der aromatischen Eigenschaften zur Folge haben. Das ist ein Grund nicht ganz auf die backtechnisch weniger bemittelten Weizenmuster zu verzichten.

Die **Herkunft** mancher Sorten ist vor allem beim Weizen nicht eindeutig geklärt. Mit Verallgemeinerungen muss man deswegen zurückhaltend sein. Ein Vergleich mit den Populationen, die in Österreich und Nord Tirol

gesammelt und in der Genbank in Innsbruck eingelagert sind, kann Auskunft geben über die Variabilität innerhalb der Populationen und über den Anteil an Universaltypen innerhalb der Landsortenformen.

4.2. Gedanken zur on-farm Erhaltung

4.2.1. Wirtschaftlichkeit

Zurzeit ist noch nicht klar, wie hoch die Beiträge zur Erhaltung des Bergackerbaus in den Bergzonen 1-4 in Graubünden sein werden. Ein funktionierender Bergackerbau ist Voraussetzung für eine on-farm Erhaltung. Es braucht für die on-farm Erhaltung noch einen zusätzlichen Beitrag, weil manche Sorten unterdurchschnittliche Erträge bringen. Dazu kommt, dass in den Grenzlagen eine Ernte mit dem Mähdrescher praktisch ausgeschlossen ist und mit mehr Aufwand gerechnet werden muss. Eine Kombination von Getreidebau mit Kartoffelanbau wäre vorteilhaft, weil die Gefahr der Lagerung gross ist, falls das Getreide nach Umbruch gesät wird. Die Lagerungsgefährdung reduziert sich, wenn das Getreide nach Kartoffeln angebaut wird.

Die einfachste und kostengünstigste Verwertung ist die Verfütterung des Getreides. Dazu reicht die Reinigung durch den Mähdrescher und falls nötig eine Belüftung des Getreides zum Nachtrocknen. Anschliessend kann gequetscht werden. Eine andere kostengünstige Verwertung ist die Verfütterung der Ähren in der Geflügelproduktion.

4.2.2. Saatgutproduktion

Zunächst soll das Saatgut für die on-farm Erhaltung zur Verfügung gestellt werden. Das Ziel wäre aber, dass die Landwirte selber ihr Saatgut produzieren würden. Dieses setzt ein Umdenken bei den Landwirten und bei der Bündner Saatzuchtgenossenschaft voraus. Bis anhin haben die Landwirte ihr Privileg, ein Teil der Ernte als Saatgut zurück zu behalten, nur vereinzelt wahrgenommen, mit der Folge, dass immer wieder Sorten, die sich für den Anbau eigneten plötzlich nicht mehr vorhanden waren. Zur Ausübung seines Privilegs braucht der Landwirt die Gewissheit, dass das Saatgut, das er zurückbehält eine gute Qualität hat. Er muss sein Feld besichtigen und das Saatgut kontrollieren lassen können. Hier liegt eine neue Aufgabe für die Saatzuchtgenossenschaft, wie kann diese Dienstleistung aussehen, was soll sie kosten?

4.2.3. Vermarktung

Die Vermarktung von Produkten aus der on-farm Erhaltung, in erster Linie Brotgetreide, ist möglich, gestaltet sich aber als schwierig, weil die Vermarktung von kleinen Posten mit grossem Aufwand verbunden ist durch eine separate Lagerung, Reinigung, Verarbeitung und eine spezielle Vermarktung. Einzelne Landwirte schaffen es bis zu 4 Tonnen Getreide selber zu vermarkten.

Die Infrastruktur Reinigung, Trocknung und Lagerung ist für das Engadin und das Münstertal mit der Getreidesammelstelle in Müstair gegeben, verarbeitet wird das Getreide von Bäckern die selber mahlen können oder durch eine Mühle in Promontogno. Das Getreide aus dem Bündner Oberland, Domleschg, Val Schons und Mittelbünden wird in der Regel in der Getreidesammelstelle in Landquart aufbereitet und anschliessend durch die Mühle Lietha verarbeitet. Ganz kleine Posten werden in einer kleinen Mühle in Salouf verarbeitet.

5. Literatur

- CIMMYT, Centro internacional de mejoramiento de maiz y trigo, 1986. Cereal Disease Methodology Manual, Mexico.
- Keller, L., 1990. Anbau- und Erntewert von Getreidelandsorten im Vergleich zu neuen Zuchtsorten unter Berücksichtigung gewisser ökophysiologischer Parameter. Diss. ETH Nr. 9044.
- Luchsinger, S.J., 1984. Aspekte des Getreidebaues in Berglagen des Kantons Graubünden. Diplomarbeit (unveröffentlicht), Institut für Pflanzenwissenschaften, ETH-Zürich.
- Mansfeld, R., 1950. Das morphologische System der Saatgerste, *Hordeum vulgare* L.s.l. Der Züchter, 20, S. 8-24.
- Obst, A., Volker, H.P., 1993. Krankheiten und Schädlinge des Getreides. Verlag Th. Mann. Gelsenkirchen-Buer.
- Percival, J., 1974. The wheat plant a monograph. Reprint Duckworth.
- Zadoks, I.C., Chang, T.T., Konzak, C.F. (1974). Decimal code for the growth stages of cereals. Weed Res. 14:415-421.

Anhang

Ernte Filisur 2002	Ortschaft	Fallzahl	Eiweiss NIR %	Feuchthguten 0 Min	Quellzahl 0 Min	Zeleny ICC	DW/DB r5	DW5	DW/DB rm	Fläche 90 Min cm ²	Qualität im Vergleich zu Lona	TKG 2001-2002	HLG 2002
4354	Fellers	349	17.6	55.2	1	47	0.57	123	0.58	36	-	25-34	74
4355	Fellers	171	15.7	46.8	6	48	0.54	108	0.54	30	-	27-33	75
4356	Siat	28	16.3	36.0	6	50	0.42	85	0.44	26	-	33-39	80
4357	Siat	228	12.8	30.6	11	30	0.91	120	0.93	22	-	39-44	73
4358	Waltensburg	370	13.0	35.3	6	32	0.56	98	0.58	26	-	39-41	78
4359	Andiast	286	17.1	50.0	6	49	0.58	117	0.65	38	-	35-38	78
4361	Andiast	156	13.3	33.7	10	41	0.96	171	1.21	54	0	34-41	76
4362	Andiast	143	12.3	32.5	10	35	0.97	174	1.19	53	0	36-41	77
4363	Andiast	111	12.5	31.9	10	34	0.84	166	1.04	58	0	35-41	74
4364	Andiast	129	12.2	32.0	9	32	0.98	163	1.11	43	0	36-42	75
4365	Andiast	243	12.9	33.8	8	32	0.62	114	0.70	33	-	35-38	79
4366	Andiast	191	16.4	43.4	1	30					-	27-35	74
4367	Andiast	200	15.7	40.8	1	30					-	26-30	73
4368	Andiast	301	17.1	63.2	0	31	0.46	66	0.47	13	-	27-32	74
4369	Andiast	214	15.0	44.0	1	31	0.34	74	0.34	21	-	28-32	73
4370	Andiast	237	15.0	44.2	6	38	0.57	102	0.58	25	-	32	71
4372	Andiast	315	16.1	48.0	1	29	0.55	64	0.61	11	-	26-32	73
4373	Andiast	319	16.2	50.4	1	29	0.44	93	0.44	25	-	30-32	74
4374	Flond	214	15.9	42.2	11	60	0.24	58	0.27	21	-	35-42	72
4375	Flond	317	13.4	36.4	1	23					-	34-39	78
4376	Flond	341	13.3	31.0	6	32	0.53	82	0.54	18	-	35-40	73
4377	Flond	339	15.1	43.3	1	35	0.38	72	0.39	18	-	37-38	76
4378	Flond	245	17.0	58.2	3	33	0.41	58	0.47	11	-	26-32	73
4379	Obersaxen	249	15.1	43.0	1	23					-	26-30	71
4380	Obersaxen	184	14.2	38.3	14	39					-	31-38	73
4381	Obersaxen	259	13	33.6	1	19					-	31-37	78
4382	Obersaxen	317	13.9	44.8	4	26					-	29-36	78
4386	Brigels	352	13.5	35.0	8	36	0.60	97	0.63	23	-	37-38	78
4387	Casut	259	12.7	36.6	5	37					-	33-38	75
4389	Casut	311	15.3	47.7	3	43	0.53	107	0.53	28	-	36-39	74
4391	Casut	184	14.1	37.3	11	43	0.87	146	0.99	39	-	28-32	71
4392	Casut	134	16.8	52.4	9	51	0.58	126	0.71	47	0	29-32	72
4393	Schlans	263	17.3	39.6	7	48	0.69	151	0.81	54	0	28-35	74
4395	Capeder	243	14.5	44.3	1	24	0.47	75	0.48	15	-	31-38	73
4396	Rabius	302	15.2	62.2	1	46	0.69	157	0.93	69	0	35-37	74
4397	Clavadi	260	14.6	39.3	8	46	0.46	85	0.47	22	-	35-37	74
4398	Cavardiras	173	13.3	30.7	12	32	0.78	134	0.92	39	-	38	76
4399	Cavardiras	255	12.4	31.7	11	33	0.50	81	0.51	19	-	39-40	77
4400	Cavardiras	237	13.3	37.4	2	33					-	34-39	77
4401	Cavardiras	81	13.8	37.0	6	31	0.62	98	0.62	21	-	39-42	73
4405	Lumbrein	239	15.0	42.5	5	32	0.58	105	0.63	29	-	36-37	76
4406	Vrin	360	17.6	45.0	9	30	0.45	6	0.47	13	-	25-30	75
4407	Vrin	270	13.5	38.8	1	29					-	38	79
4408	Vrin	344	13.9	34.0	1	25					-	36-38	79
4409	Tersnaus	309	13.1	34.8	6	40	0.58	76	0.60	14	-	40-41	76
4410	Tersnaus	302	15.2	31.2	4	54	0.46	85	0.47	23	-	36	78
4411	Tersnaus	324	15.1	38.5	6	44	0.59	109	0.63	31	-	35-36	77
4412	Scharans	246	13.3	29.4	7	44	1.25	193	1.44	48	0	37-40	76

Ernte Filisur 2002	Ortschaft	Fallzahl	Eiweiss NIR %	Feuchtgluten 0 Min	Quellzahl 0 Min	Zeleny ICC	DW/DB r5	DW5	DW/DB rm	Fläche 90 Min cm ²	Qualität im Vergleich zu Lona	TKG 2001-2002	HLG 2002
4414.3	Wiesen	233	14.8	37.2	16	46	1.29	192	1.51	46	0	36-37	77
4415	Clugin	293	17.4	52.4	5	60	0.57	129	0.69	51	0	36-38	79
4417	Sent	247	14.1	38.2	15	46	0.50	91	0.57	27	-	39	74
4418	Sent	298	14.4	36.2	14	36	0.77	122	0.80	28	-	33-37	78
4419	Sent	182	14.7	42.5	5	42	0.29	59	0.31	18	-	33-37	78
4420	Sent	84	12.5	33.2	5	43	0.38	66	0.38	18	-	40-47	77
4421.1	Sur En	207	14.3	35.3	12	60	0.46	117	0.63	58	0	37-40	76
4421.2	Sur En	223	14.6	45.0	9	60	0.94	207	1.36	92	0	37-40	76
4422	Brigels	396	13.1	37.4	7	30	0.57	91	0.57	21	-	38-42	78
4424	Siat	270	13.3	29.3	23	36	1.48	225	1.88	58	0	34-37	77
4425	Lumbrein	244	12.8	34.5	8	34	0.48	78	0.49	18	-	36-41	77
4430	Siat	276	12.5	32.0	9	32	0.80	130	0.86	33	-	35-40	78
4402/03	Disentis	222	14.5	40.7	1	31	0.49	74	0.49	15	-	32	74
Zuchtsorte	Kärntner	242	14.0	31.0	12	42	1.06	163	1.18	39	0	41	79
Zuchtsorte	Lona	217	15.5	44.8	7	65	0.41	102	0.52	46	0	37-39	75
Zuchtstamm	924.2	204	13.0	34.8	9	44	0.44	102	0.61	46	0	36-38	78
Binkel 67 I	Nord Tirol	72	15.9	46.3	1	34					-	38	72
Binkel 67 II	Nord Tirol	105	15.1	49.2	3	22					-	34	74
Binkel 67 III	Nord Tirol	80	16.1	48.8	1	33	0.44	62	0.51	12	-	34	73
Binkel 67 IV	Nord Tirol	227	14.5	36.4	1	23					-	33	75
	Mittelwert	239	14.5	40.2	6	38	0.63	110	0.71	32			75

Tabelle Rheoquick.

Grau unterlegt sind die Werte die über den empfohlenen Wert für Halbweissmehl liegen. Eine Ausnahme ist für die Werte für DW/DBr5 und für die Fläche gemacht. Weil alle Werte in diesen Bereichen relativ tief sind, sind die Grenzwerte herabgesetzt, dem Wert von 46 entspricht jener von Lona. Die Grenzwerte sind: Fallzahl 310, Eiweissgehalt 12.5, Feuchtgluten 0 Min. 30, Quellzahl 0 Min 14, Zeleny 38, DW/DBr5 2.0 hier ist die Wert 1.0 genommen, DW/DB rm 1.0 und Fläche 46 statt 100. Die Sorte Lona (Klasse I) fungierte als Referenzsorte.

Kommentar.

Die feuchte Witterung bei der Ernte in der zweiten Augushälfte macht sich bemerkbar in tieferen Fallzahlen. Erstaunlich hoch sind die Eiweissgehalte und die Feuchtglutengehalte, die mit wenige Ausnahmen über dem gewünschten Wert liegen. Demgegenüber zeigt das Jahr eine gewisse Schwäche bei der Eiweissqualität, wie sie zum Ausdruck kommt in den Quellzahlen, in den Zelenywerten, bei der Dehnbarkeit und dem Dehnwiderstand sowie bei der Extensogrammfläche. Nehmen wir Lona als Referenzwert, dann gibt doch eine Reihe von Muster, die mindestens das Niveau von Lona erreichen. Von den 63 getesteten Mustern der Genbank sind das immerhin über 10.

Es gibt einige Muster mit tiefen Fallzahlen und schlechte Eiweissqualitäten, die schlechte Eiweissqualität kann als Folge des Auswuchses aufgefasst werden (4366, 4367, 4380, Binkel 67 I und II). Es gibt allerdings auch Muster mit hohen Fallzahlen und schlechte Eiweissqualitäten insbesondere 4375, 4382, 4408 aber auch 4379, 4381 und 4407. Einen Grund für das schlechte Abschneiden dieser Muster kann ich nicht angeben.