



Ergebnisse und Beobachtungen aus den Mahlweizen Streifen- Sortenversuche 2011



		<p>BILDUNGS-, BERATUNGS- UND TAGUNGSZENTRUM</p>
		<p>Case Postale 65 2802 Courtrille T +41 32 420 74 20 F +41 32 420 74 31 info@frj.ch www.frj.ch</p> <p>Fondation Rurale Interjurassienne</p> <p>COURTRILLE/ON LOUVÈRESE</p>

Hansueli Dierauer
Daniel Böhler
Cornelia Kupferschmid

Frick, 24.11.11

EXCELLENCE FOR SUSTAINABILITY

Das FiBL hat Standorte in der Schweiz, Deutschland und Österreich
 FiBL offices located in Switzerland, Germany and Austria
 FiBL est basé en Suisse, Allemagne et Autriche

FiBL Schweiz / Suisse
 Ackerstrasse, CH-5070 Frick
 Tel. +41 (0)62 865 72 72
 info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

Inhalt

1.	Einleitung und Problemstellung	3
2.	Material und Methoden / Vorgehen	3
3.	Resultate	5
3.1	Bonituren	5
3.1.1	Auswinterungsschäden/ Bestandesentwicklung	5
3.1.2	Getreidehännchen	5
3.1.3	Pflanzenlänge	5
3.1.4	Unkrautunterdrückung	5
3.1.5	Blattkrankheiten	5
3.1.6	Ährengesundheit	6
3.1.7	Lageranfälligkeit	6
3.1.8	Bodenbedeckung	6
3.2	Ertrag	7
3.3	Proteingehalt	8
3.4	Zeleny	8
3.5	Feuchtkleber	9
3.6	Kleberindex	10
3.7	Fallzahl	11
3.8	Hektolitergewicht	12
3.9	Korrelation Protein-Feuchtkleber	13
4.	Diskussion	14
5.	Schlussfolgerungen	15
6.	Dank	15
7.	Anhänge	16

1. Einleitung und Problemstellung

Winterweizen ist die bedeutendste Kultur im Bioanbau. Die Sortenwahl ist bezüglich Qualität und Ertrag entscheidend. ART Reckenholz führt jedes Jahr Exaktversuche zur Sortenwahl durch. Viele dieser Sorten kommen nie auf die Sortenliste. Die vielversprechendsten Sorten und der grösste Teil des bestehenden Sortimentes werden in Streifenversuchen zur Demonstration für die Landwirte angebaut. In den letzten 6 Jahren hat das FiBL ein Netz von 7 Standorten in den wichtigen Anbaugebieten der Schweiz aufgebaut. Auf all diesen Standorten werden die gleichen Sorten angebaut und miteinander verglichen. Bevor eine Sorte in die empfohlene Sortenliste der Bio Suisse aufgenommen wird, muss sie mindestens ein Jahr im FiBL-Versuchsnetz geprüft sein.

2. Material und Methoden / Vorgehen

Insgesamt wurden 10 Brotweizensorten (alles Klasse 1 oder Top) auf 7 Standorten angebaut, miteinander verglichen und getestet. Die vier Sorten aus der biologischen Züchtung von Peter Kunz Scaro, Wiwa, Tengri und Laurin wurden mit den konventionellen Züchtungen Titlis, Runal, Siala, Claro, Suretta und Lorenzo der Forschungsanstalt Changins verglichen (Tab 1). Die Sorte Butaro stammt aus Deutschland und ist widerstandsfähig gegenüber dem Weizensteinbrand. Als Standard gilt weiterhin die seit Jahren bewährte Sorte Runal sowie Wiwa, die mittlerweile mehr als die Hälfte des BioWeizenanbaus in der Schweiz ausmacht.

Die Sorten wurden mit Hilfe der ART (Jürg Hiltbrunner), welche die Exaktversuche durchführt, ausgelesen und mit der Fachkommission Ackerkulturen der Bio Suisse abgesprochen. Die Koordination der Versuche und die Auswertungen erfolgten durch das FiBL. Einen Teil der Versuche wurde durch die kantonalen Bio Fachstellen betreut.

Die Qualitätsanalysen wurden im Labor von Peter Kunz durchgeführt. Folgende Parameter wurden untersucht: Protein am Ganzkorn (NIR), Feuchtglutengehalt am Schrotmehl (Glutomatic), Zeleny (150 um) und Fallzahl am Schrotmehl.

Tabelle 1: Angaben zu den Sorten (Bio Suisse Mahlweizen= Klasse Top und Klasse 1 bei Swiss Granum.

Sorte Klasse Swiss Granum	Züchter	Aufnahmejahr CH / Bioprüfung	Beschreibung und Bemerkungen
Runal Top	ACW/DSP	1995 / Standardsorte	Anbau: für Standorte mit hohem Ertragspotential, gute Resistenzeigenschaften, anfällig auf Braunrost, geringe Auswuchsfestigkeit Backqualität: sehr gut
Wiwa Top	Kunz	2005 / Standardsorte	Anbau: ertragsstarke gesunde Sorte für mittlere bis gute Lagen, langstrohig, gute Unkrautunterdrückung, meist angebaute Biosorte.

			Backqualität: sehr gut
Tengri-Wiwa * Top	Kunz	2007/ biogeprüft 2009-2011	Anbau: mittel bis guten Ertrag, gute Unkrautunterdrückung, langstrohig, gute Krankheitsresistenzen Backqualität: sehr gute Qualität, hoher Feuchtglutengehalt
Siala Top	ACW/DSP	2006 / biogeprüft 2004 – 2006	Anbau: sehr kurzstrohig, sehr gute Standfestigkeit, frühreif, hohes Ertragspotenzial, Backqualität: sehr gut
Lorenzo* Klasse ?	ACW/DSP	2011/ in Bioprüfung seit 2010	Anbau: mittlere bis gute Ertragsbildung, gute Standfestigkeit Backqualität: gute Qualität
Claro* Top	ACW/DSP	2009 / biogeprüft 2009-2011	Anbau: Für intensive Standorte mit wenig Unkrautdruck, hohes Ertragspotenzial, frühreif, kurzstrohig Backqualität: sehr gut
Butaro E-Sorte in Deutsch- land	Dottenfelder Hof, D	Seit 2009 als E-Sorte zugelassen	Anbau: eher schwacher Kornertrag, hoher Strohertrag, gute Unkrautunterdrückung, widerstandsfähig gegenüber Weizensteinbrand Backqualität: gut, hohe Feuchtglutengehalte
Laurin Top	Kunz	2003 / biogeprüft 2007- 09	Anbau: durchschnittlicher Ertrag, eher späte Sorte, mittlere bis gute Resistenzeigenschaften, langstrohig, gute Unkrautunterdrückung Backqualität: gut
Suretta * Klasse 1	ACW/DSP	2009 / in Bioprüfung seit 2010	Anbau: hohes Ertragspotenzial, gute Standfestigkeit, kurze Sorte, Nachfolger von Arina Backqualität: sehr gut, hohe Feuchtglutengehalte
Scaro Top	Kunz	2005 / biogeprüft 2002 – 2003 & 2006- 08	Anbau: Ertragspotential deutlich über Wiwa, langstrohig, gute Unkrautunterdrückung Backqualität: gut, variierend

* Sorten die 2011 neu in die Streifenversuche aufgenommen wurden.

3. Resultate

Die Bestände präsentierten sich mehrheitlich gut, trotz der Frühjahrstrockenheit in gewissen Gegenden. In der ersten Rubrik werden die Beobachtungen aus der Vegetationszeit legt, anschliessend wird auf die Ergebnisse aus Ertragserhebung und Qualitätsanalyse eingegangen.

3.1 Bonituren

An 4 Standorten wurden die unter Punkten 4.1.1 bis 4.1.8 dargestellten Parameter bonitiert. Die Bonituren erfolgten im Juni und Juli.

3.1.1 Auswinterungsschäden/ Bestandesentwicklung

Am Standort St-Erhard LU wurde im Frühjahr beobachtet, dass Sorten aus der Züchtung von Peter Kunz im Vergleich zu den anderen Sorten eine hellere Blattfarbe aufwiesen und so aussahen, wie wenn sie unter Stickstoffmangel leiden. Siala und Claro haben sich im Vergleich zu den anderen Sorten schneller entwickelt.

3.1.2 Getreidehännchen

Die Anfälligkeit je Sorte von Standort zu Standort unterschiedlich. Es kann jedoch festgestellt werden, dass Lorenzo und Suretta über alle bonitierten Standorte gesehen, stärker befallen waren als die übrigen Sorten.

3.1.3 Pflanzenlänge

Wie erwartet wiesen alle Sorten aus der Züchtung von Peter Kunz die längsten Pflanzen auf. Die Mischung Wiwa/Tengri wurde im Durchschnitt 120 cm lang, Die kleinwüchsigste der Kunz Sorten scheint Scaro zu sein. Sie erreichte eine durchschnittliche Pflanzenhöhe von 100 cm Butaro erreichte ein Wuchshöhe von 120 cm. Konventionelle Sorten bewegen sich um die 80-95 cm Pflanzenlänge, wobei Suretta am kürzesten (82 cm) und Claro am längsten (95 cm) war.

3.1.4 Unkrautunterdrückung

Im Allgemeinen war der Unkrautdruck in diesem Jahr gering. Das trockene Frühjahr war ideal für einen rechtzeitigen Striegeleinsatz. Bezüglich Unkrautunterdrückung konnten nur geringe Unterschiede zwischen den Sorten festgestellt werden. Aufgrund der Beobachtung zeigte die kurze Sorte Suretta die geringste Unkrautunterdrückung. Die Sorte Laurin zeigte tendenziell eine bessere Unkrautunterdrückung als der Durchschnitt. Allgemein waren die grosswüchsigen Sorten aus der Züchtung Peter Kunz bezüglich Unkrautunterdrückung im Vorteil.

3.1.5 Blattkrankheiten

Auch Blattkrankheiten stellten in der diesjährigen Getreidesaison keine Probleme dar. Somit ist auch der Sortenunterschied nicht gross. Einzig Lorenzo, Runal und Suretta zeigten wenig befallene Blätter mit Septoria und Rost.

3.1.6 Ährengesundheit

Im Tobel wurde kurz vor der Ernte ein Schwärzepilzbefall auf den Sorten Runal, Lorenzo, Claro, Laurin und Suretta festgestellt. Flächendeckend waren die Sorten Lorenzo und Suretta befallen und stellenweise die Sorte Laurin.

3.1.7 Lageranfälligkeit

Einzelne Sorten lagerten infolge Sturm oder Hagel. Ansonsten konnte nur an einem Standort eine leichte Neigung zur Lagerung festgestellt werden. Die Abreife war in der Westschweiz deutlich früher und unter idealen Bedingungen.

3.1.8 Bodenbedeckung

Laurin und Scaro wiesen die höchsten Bodenbedeckungsgrade auf. Suretta, Lorenzo und Runal deckte den Boden am wenigsten.



Abbildung 1: Sortenmischung Tengri (rötliche Halme) und Wiwa (St-Erhard, 7.7.11)



Abbildung 2: Gut zu beobachten in diesem Jahr: die unterschiedliche Abreife zwischen den Sorten. Suretta war früh reif (Bildmitte), Peter Kunz Sorten waren später reif links Laurin und rechts Scaro (St-Erhard, 7.7.11)

3.2 Ertrag

An zwei Versuchsstandorten (St-Erhard LU und Wildegg AG) haben sich bei der Ernte Zwischenfälle ereignet. Deshalb konnten für die Sorte Scaro an diesen Standorten keine Daten ermittelt werden.

Im Durchschnitt über alle Sorten und Standorte wurden dieses Jahr 49.9 kg/a geerntet. Die ertragsstarken Standorte waren Brütten ZH (62.1 kg/a), Wildegg AG (58.3 kg/a) und St-Erhard LU (54.7 kg/a).

Der Sortenunterschied war gering und betrug 6.6 kg/a zwischen der ertragsstärksten (Claro) und ertragschwächsten (Suretta) Sorte (Abb.3). Die Standardsorten Runal und Wiwa erreichten Erträge über 50 kg/a. Sie wurden einzig von Claro (52.9 kg/a) übertroffen. Auch Butaro erzielte einen mittleren Ertrag von über 50 kg/a. Bei den Sorten Laurin und Suretta fallen die Mittelwerte durch die tieferen Erträge am Standort Tobel TG ab.

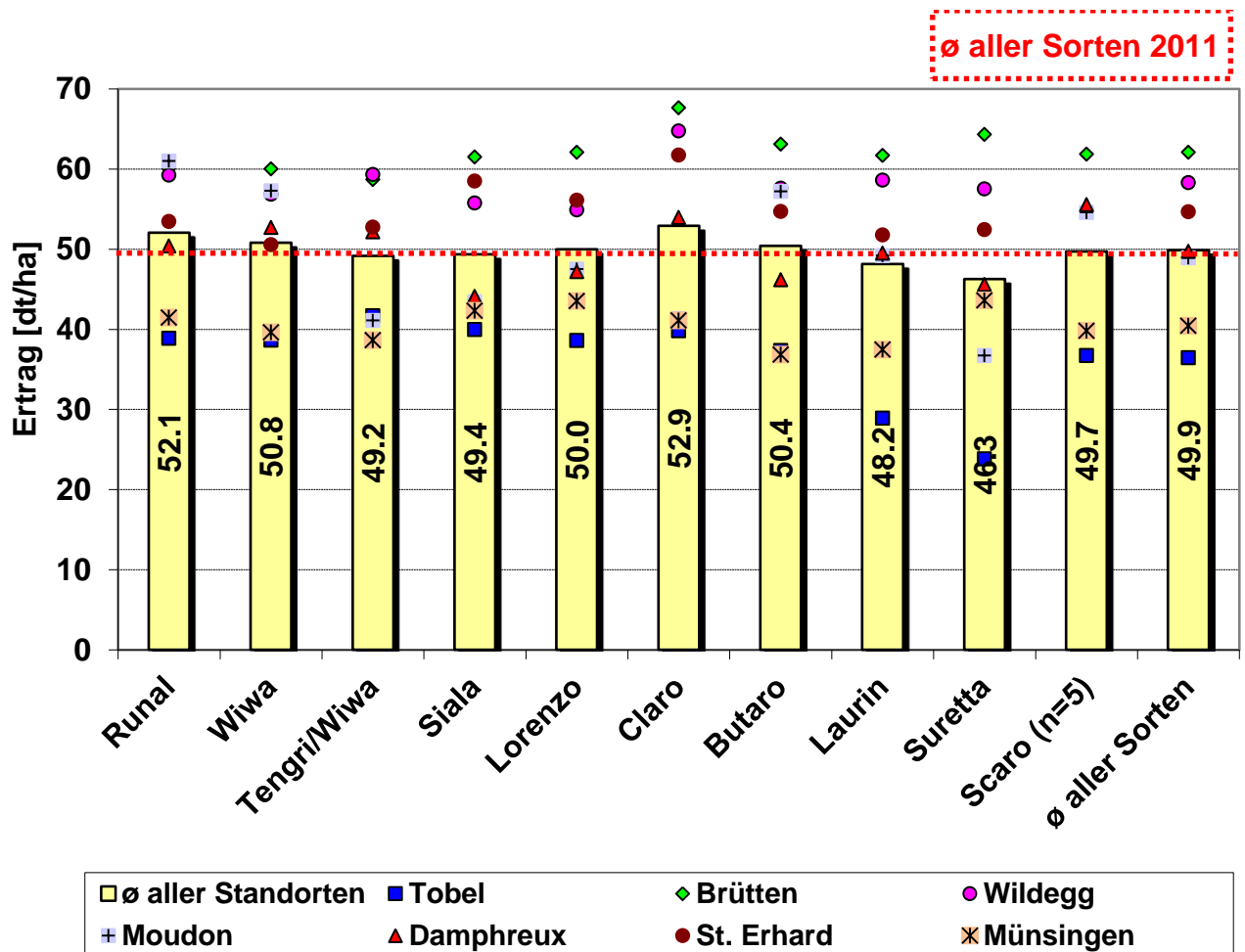


Abbildung 3: Durchschnittliche Weizenerträge nach Sorten und Standorte (Bio- Mahlweizenversuchsnetz 2011).

3.3 Proteingehalt

Die diesjährigen Proteinwerten (12.2 %) lagen etwa gleich hoch wie im Vorjahr (12.1 %). Der Standort Moudon VD zeichnete sich durch die höchsten Proteingehalt (14.1%) aus. In St-Erhard LU wurde der tiefste Durchschnittswert gemessen (11.5 %).

Die Mischung Tengri/Wiwa, sowie Wiwa und Lorenzo erreichten die höchsten Mittelwerte von 12.7 bzw.12.8 %. Hingegen lagen die Sorten Claro, Siala und Laurin unter dem gewünschten Minimalwert von 12%. (Abb.4). Die Sorten Runal, Butaro, Suretta und Scaro erreichten Proteingehalte von 12.5 % bis 12.4%

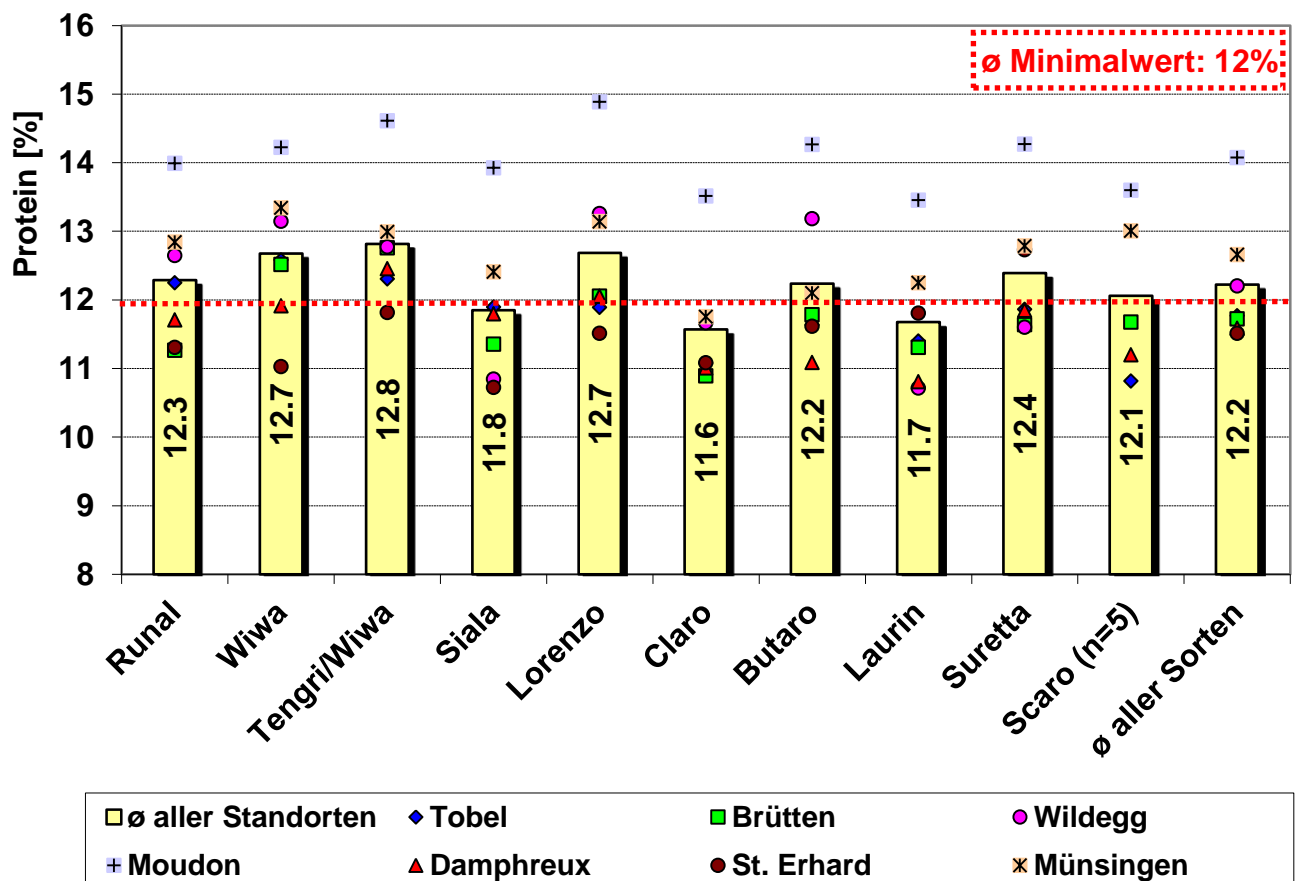


Abbildung 4: Durchschnittliche Proteingehalte nach Sorten und Standorte (Bio-Mahlweizenversuchsnetz 2011).

3.4 Zeleny

Hohe Zelenywerte wie sie in diesem Jahr erreicht wurden deuten auf eine gute Quellfähigkeit des Klebers hin. Im Durchschnitt aller Sorten und Standorte lag der Zelenywert bei 60.6 ml. Alle erzielten Einzelwerte lagen deutlich über dem Minimalwert von 40 ml.

Auffallend hohe Zelenywerte wurden an den Standorten Moudon (70 ml), Münsingen (66 ml) und Tobel (60.5 ml) gemessen.

Zwischen den Sorten wurden stark unterschiedliche Werte festgestellt (Abb. 5). Spitzenreiter sind Wiwa, Tengri/Wiwa und Lorenzo mit Werten zwischen 67 bis 68 ml. Deutlich unter dem Mittelwert von 60.6 ml lagen die Sorten Claro (53.6 ml), Siala (56.4 ml) und Suretta (55 ml).

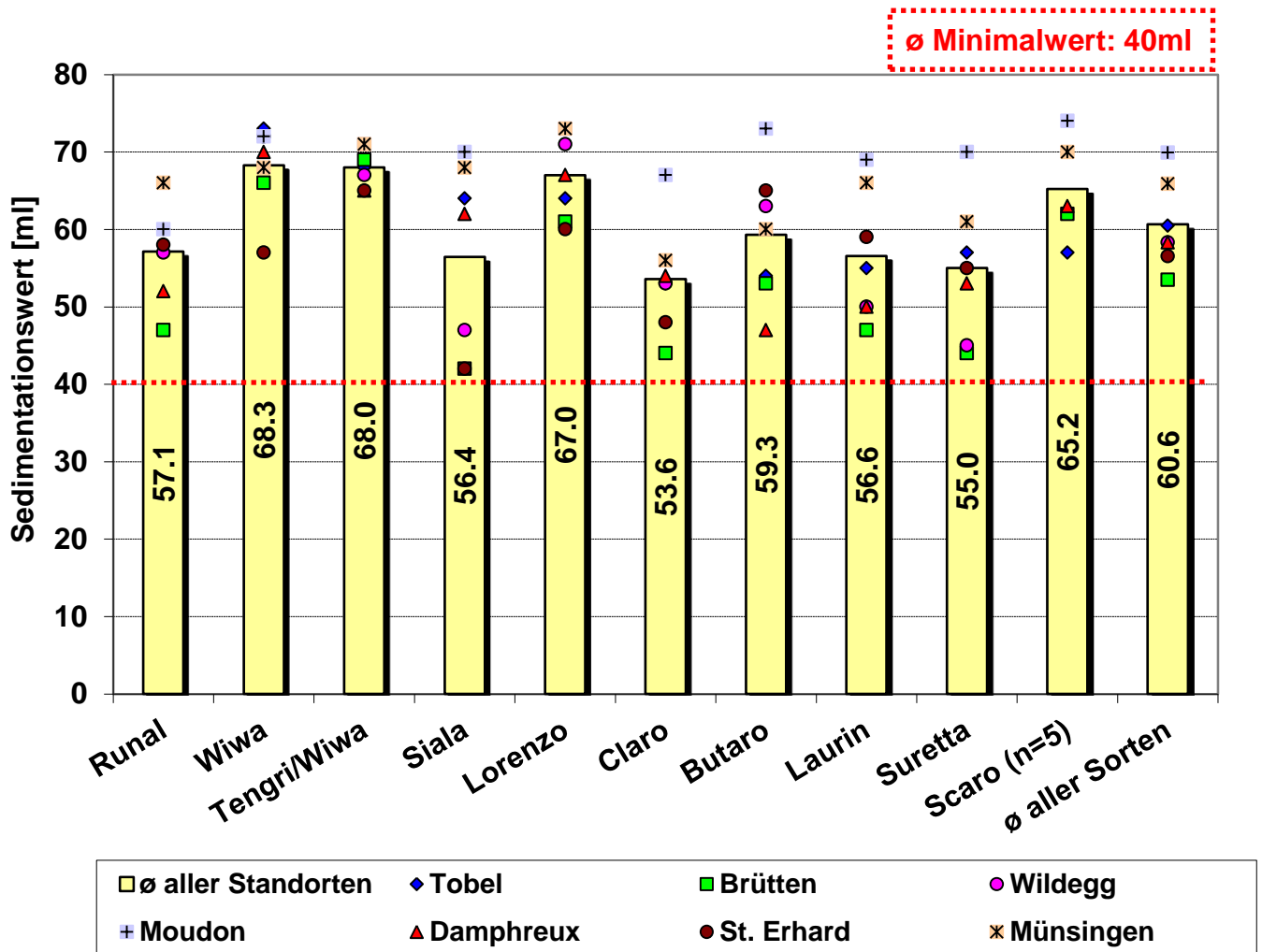


Abbildung 5: Durchschnittliche Zelenywerte nach Sorten und Standorten (Bio-Mahlweizenversuchsnetz 2011)

3.5 Feuchtkleber

Der Klebergehalt sorgt dafür, dass die entstehenden Gärgase im Teig zurückgehalten werden und dass das Gebäck gut aufgeht.

Die Feuchtklebergehalte fielen dieses Jahr tief aus. Der Durchschnitt betrug nur 23.4 %, im Vorjahr waren es 26.2 %.

Moudon ist der einzige Standort, der im Durchschnitt mit 33.3 % deutlich über den angestrebten 29 % Feuchtglutengehalte lag. In Tobel TG und Brütten ZH fielen die Mittelwerte dieses Jahr sogar unter 20%.

Keine Sorte erreichte im Durchschnitt den gewünschten Feuchtgluten von 29 % (Abb.6). Dies erklärt sich unter anderem dadurch, dass die zwei schwachen Standorte Tobel TG und Brütten

ZH den Mittelwert negativ beeinflussten. Nur gerade die Standardsorten Runal und Wiwa lagen knapp über 25 %. Scaro, Siala und Laurin bilden das Schlusslicht mit Feuchtklebergehalten von knapp über 20 %.

Werden die Mittelwerte von Tobel TG und Brütten ZH nicht berücksichtigt, befinden sich die meisten Sorten im Mittelfeld zwischen 25 % und 29 % Feuchtklebergehalt. Einzig die Sorte Siala bleibt auf einem tiefen Wert.

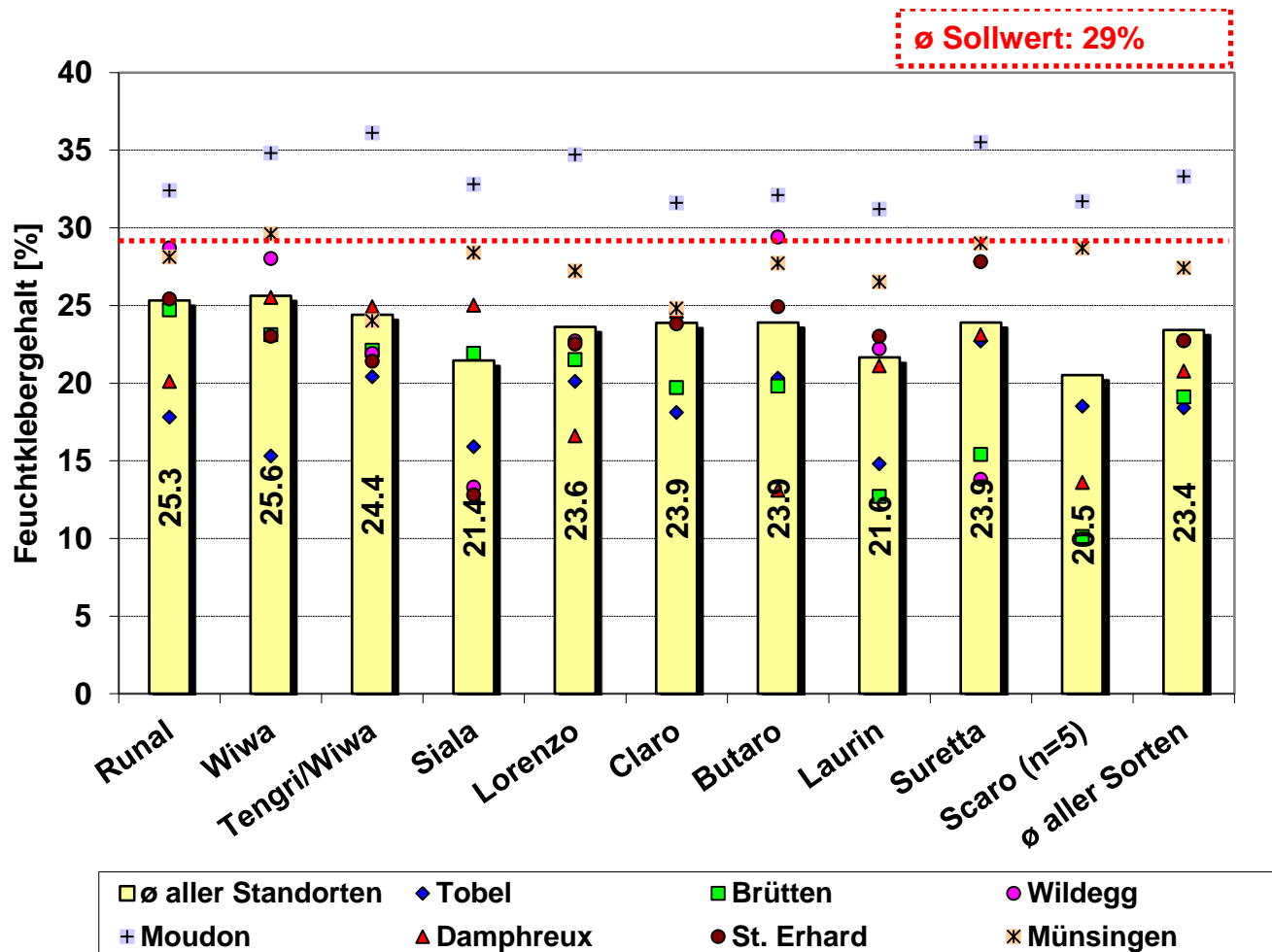


Abbildung 6: Durchschnittliche Feuchtklebergehalte nach Sorten und Standorte (Bio-Mahlweizenversuchsnetz 2011)

3.6 Kleberindex

Der Kleberindex ist ein einfaches Schätzmass für die physikalische Festigkeit des Feuchtklebers.

In diesem Jahr erreichte der Durchschnitt 97.7 %. Das bedeutet, dass der Anteil an festem Kleber sehr hoch ist und dass die daraus gewonnenen Mehle „hart“ sind. Suretta hat mit 94.3 % den tiefsten Wert, beinahe 100 % erreichte Laurin und Lorenzo (Abb.7).

Unterschiede zwischen den Standorten sind kaum festzustellen. Alle Standortdurchschnitte liegen über 95 %.

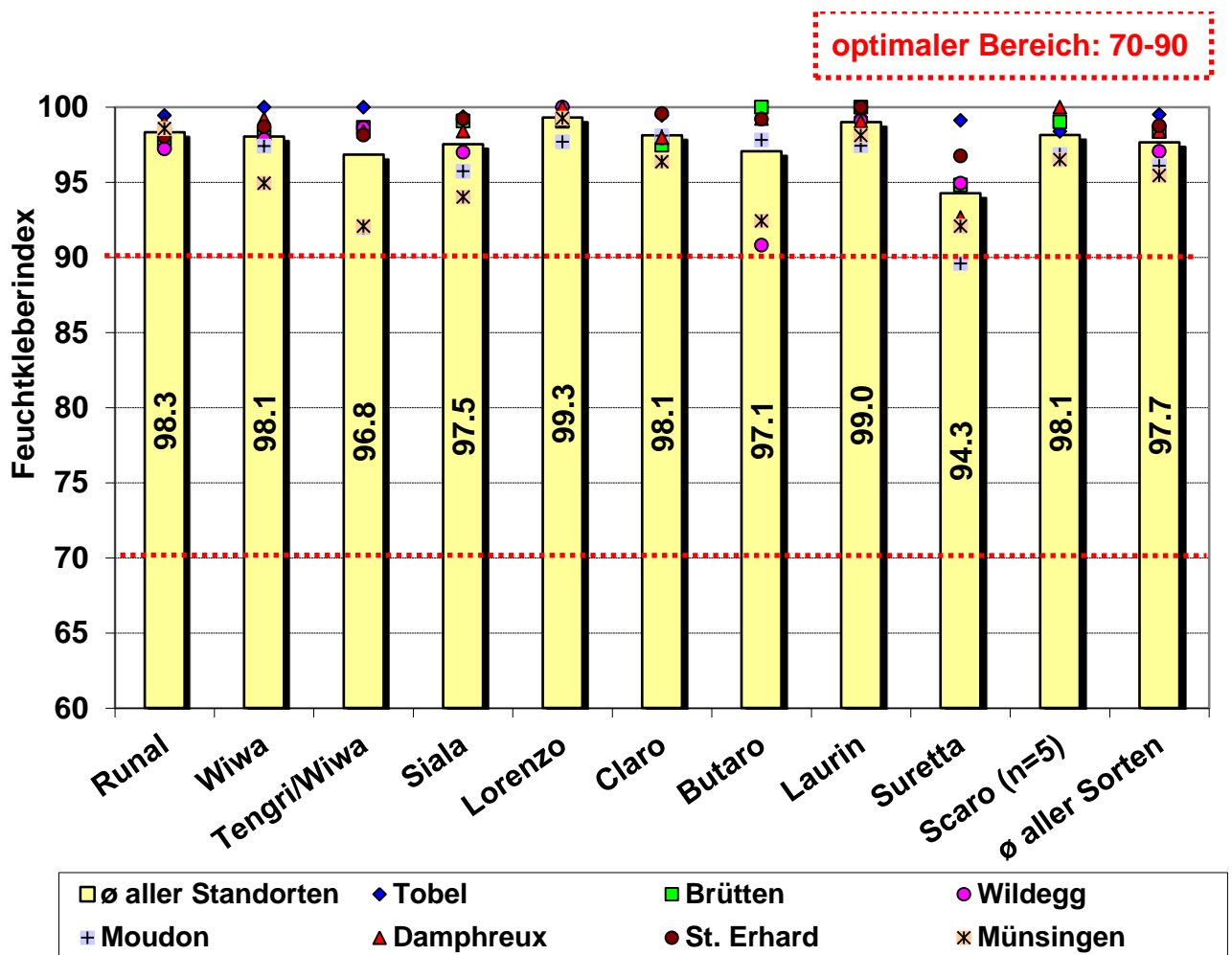


Abbildung 7: Durchschnittliche Feuchtkleberindexe nach Sorten und Standorten (Bio-Mahlweizenversuchsnetz 2011)

3.7 Fallzahl

Die feuchte Witterung während der Ernte und die ungleichmässige Abreife der Sorten bewirkten, dass ein Standort bei der Abgabe mit Auswuchs aberkannt wurde. Es waren aber nicht alle Sorten unter 220 sec. In den Rohdaten von Wildegg AG (Anhang 2) ist ersichtlich, dass die herkömmlichen Sorten, die früher abreifen als die Sorten aus der Züchtung von Peter Kunz, tiefere Fallzahlen hatten. Am Standort Tobel TG liegt der Fallzahldurchschnitt unter 300 s. Alle übrigen Standorte hatten Mittelwerte von über 300 s.

Die durchschnittliche Fallzahl lag in diesem Jahr bei 307 sec.. Im Durchschnitt der einzelnen Sorten lagen alle über dem geforderten Minimalwert von 220 sec. Wiwa, Lorenzo und Scaro erreichten die höchsten Werte. (Abb.8). Diese Beobachtung decken sich mit den vergangenen Jahren. Bei den Sorten Butaro, Siala und Claro lagen die Fallzahlen deutlich tiefer. Diese Zahlen sind mit Vorsicht zu geniessen, da in unseren Versuchen erst geerntet werden kann, wenn die später abreifenden Sorten druschreif sind. Dies benachteiligt die frühen Sorten.

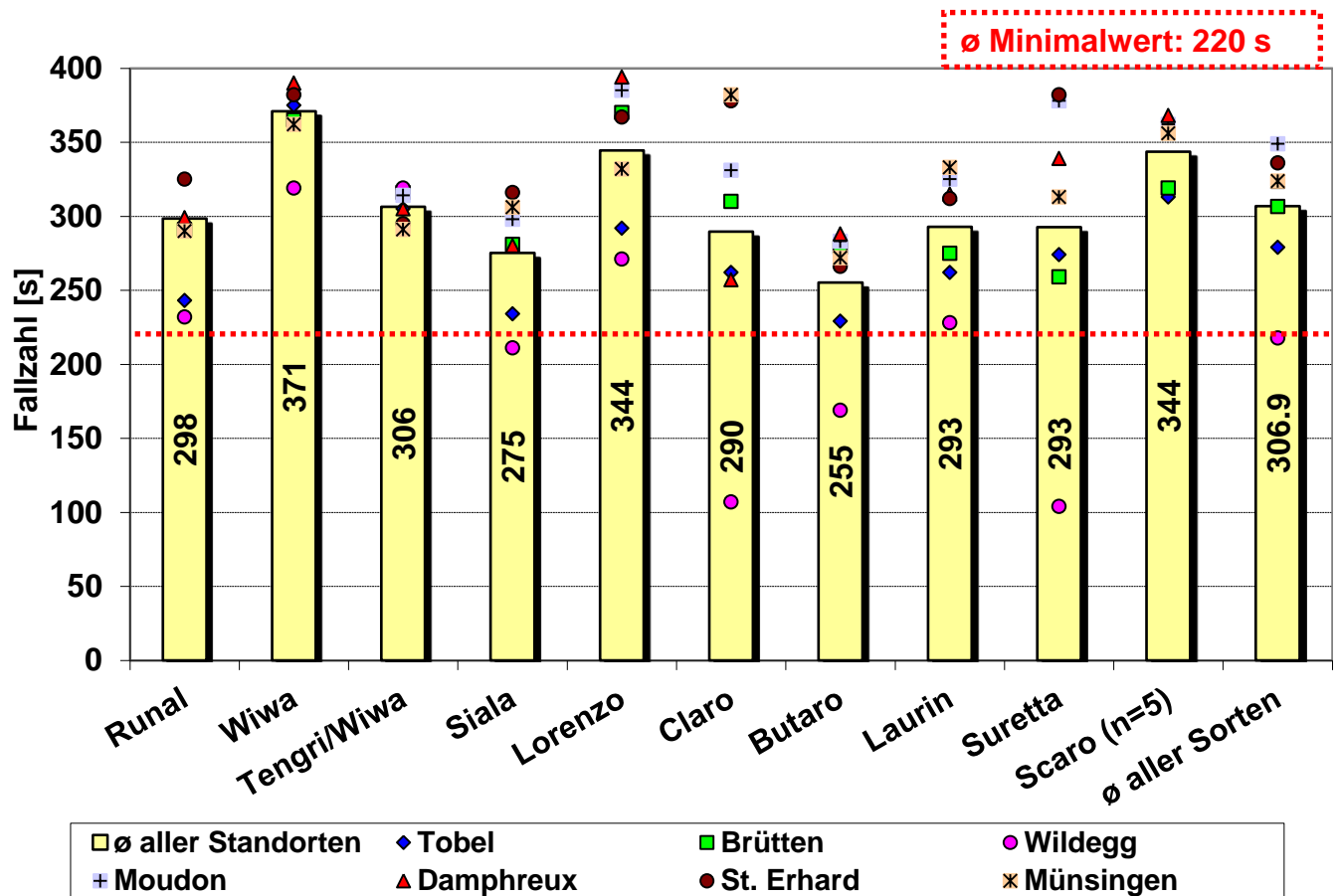


Abbildung 8: Durchschnittliche Fallzahl nach Sorten und Standorten (Bio-Mahlweizenversuchsnetz 2011)

3.8 Hektolitergewicht

Laut Übernahmebedingungen für Brotgetreide von Bio Suisse wird bei einem Hektolitergewicht zwischen 77 und 79.9 kg/hl der Grundpreis ausbezahlt. Beim Unterschreiten dieser Grenze gibt es Abzüge, beim Überschreiten werden Zuschläge ausbezahlt.

Die durchschnittlichen Hektolitergewichte der Standorte Tobel TG, Brütten ZH und Wildegg AG liegen zwischen 77.5 und 78.6 kg/hl. Bei allen weiteren Standorten wurden Hektolitergewichte von über 80 kg/hl gemessen.

In der Abbildung 9 ist ersichtlich, dass Wiwa, die Sortenmischung Tengri/Wiwa, Laurin und Scaro die höchste Durchschnitte beim Hektolitergewicht verzeichneten. Den tiefsten Durchschnittswert beim Hektolitergewicht erreichte die Sorte Suretta.

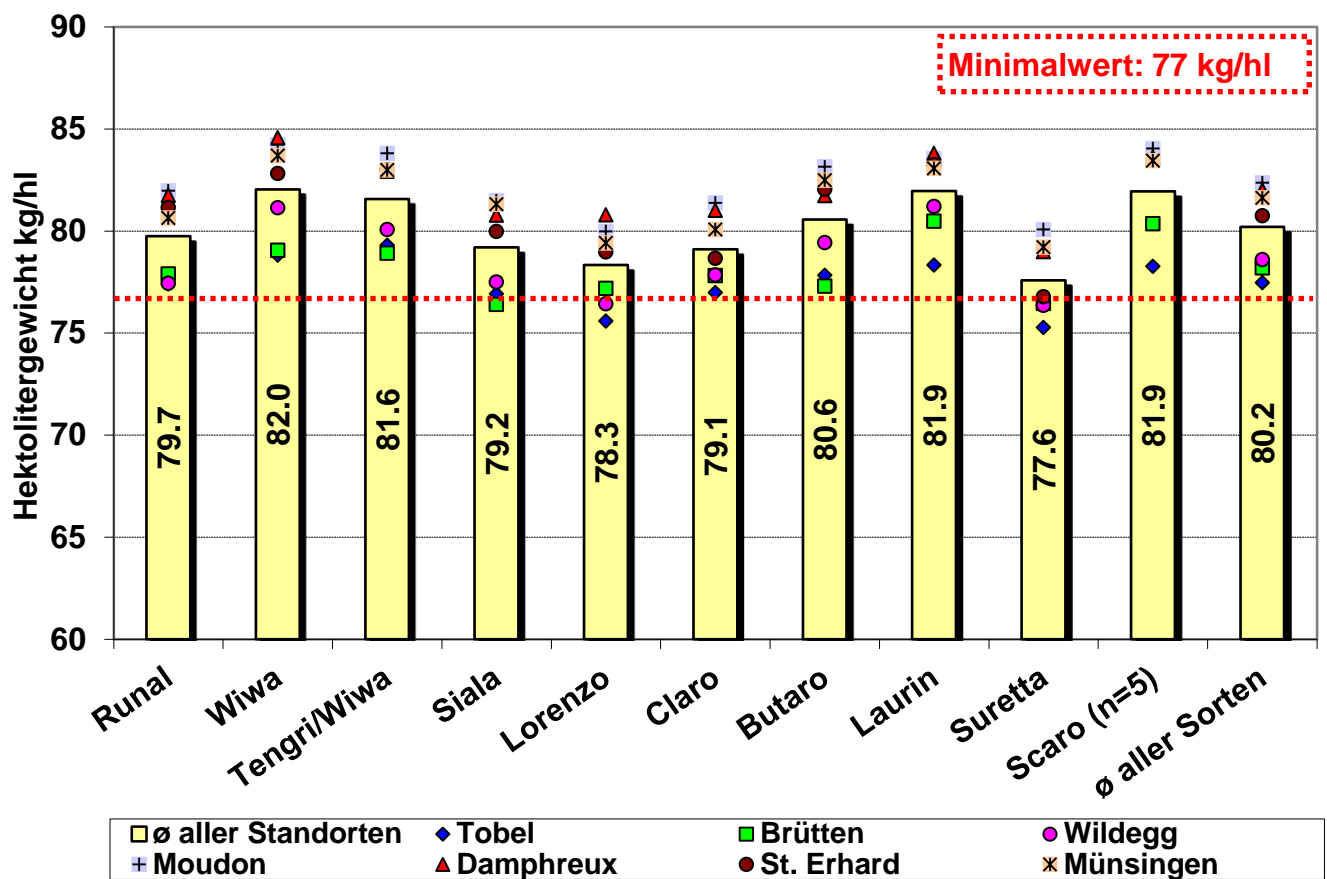


Abbildung 9: Durchschnittliches Hektolitergewicht nach Sorten und Standorte (Bio-Mahlweizenversuchsnetz 2011)

3.9 Korrelation Protein-Feuchtkleber

Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Protein- und Feuchtglutengehalt. Man beobachtet, dass mit steigendem Proteingehalt, der Feuchtglutengehalt höher ausfällt. In der Abbildung 10 ist ersichtlich, dass die Korrelation in diesem Jahr etwa gleich war wie in den letzten Jahren. Der Proteingehalt erklärt zu 60 % ($R^2=0.6$) den Feuchtklebergehalt. Die Korrelation selber ist mit $r = 0.8$ ziemlich eng.

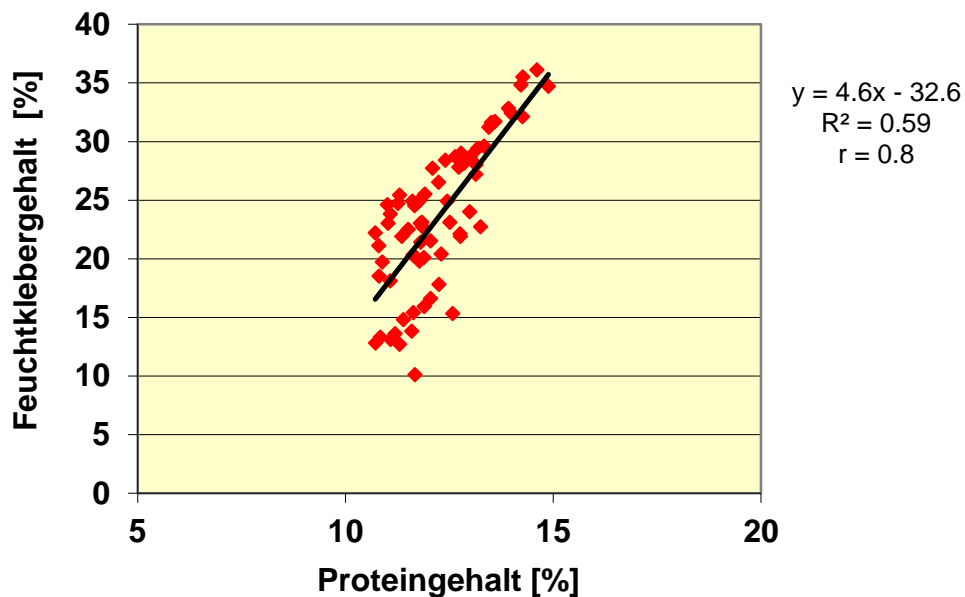


Abbildung 10: Korrelation zwischen Protein- und Feuchtklebergehalte, n = 68 (Bio-Mahlweizenversuchsnetz 2011)

4. Diskussion

Die Erträge von durchschnittlich 50 kg/a waren in diesem Jahr um 10 kg/a höher als im letzten Jahr und 4 kg/a höher als der Durchschnitt der Jahre 2007 bis 2010. Die für den Streifenversuch neu aufgenommene Sorte Claro hatte in diesem Jahr mit knapp 53 kg/a den höchsten Durchschnittsertrag erreicht. Auch in den Exaktversuchen von ART verzeichnete Claro im Durchschnitt der Jahre etwa 2 kg/a mehr Ertrag als die Standardsorten Runal, Titlis, Wiwa. Die Sorte Claro ist ertragsstark erreicht aber bei den Qualitätsparametern (Protein und Zeleny) eher tiefe Werte im Vergleich zu den anderen Sorten.

Die Sorten Wiwa und Lorenzo erreichten die Proteingehalte von 12.7%. Die Sortenmischung Wiwa / Tengri erzielte nur einen leicht höheren Wert von 12.8%. Die Sorten Siala, Claro und Laurin lagen unter 12%.

Beim Zelenywert erzielten die drei Sorten Wiwa, Lorenzo und Scaro Werte von über 65 ml. Auch beim Zelenywert war das Resultat der Sortenmischung Wiwa / Tengri sehr gut. Siala, Claro und Suretta fallen mit Werten von unter 57ml deutlich ab.

Allgemein fielen die Feuchtglutengehalte in diesem Jahr enttäuschend tief aus. Dies bestätigen auch die Laborresultate der untersuchten Weizenproben auf 150 Praxisbetrieben, obwohl dort der Mittelwert mit 26.4% deutlich höher lag als im Streifensortenversuch.

Wie schon im Vorjahr wiesen Butaro und Siala im Vergleich zu Wiwa, Scaro und Laurin tiefere Fallzahlen aufwiesen. Letztere sind erfahrungsgemäss etwa 7-10 Tagen später reif.

5. Schlussfolgerungen

Als Fazit können folgende Beobachtungen aus den Streifenversuchen festgehalten werden:

- Die Sorte Claro erreichte den höchsten Ertrag aber nur eine mässige Qualität. Wiwa und Runal haben sich erneut als stabile Standardsorten ausgewiesen mit einem leichten Vorsprung für Wiwa bezüglich Qualität. Einzelne Standorte hatten kurz vor der Ernte mit Sturm und geringem Hagel zu kämpfen.
- Siala konnte beim Ertrag wie auch bei der Qualität nicht mit den besten Sorten mithalten.
- Die Sortenmischung brachte im Vergleich zur Reinform keine besseren Resultate.
- Die Sorten verhalten sich je nach Standort, Klima und Nährstoffangebot unterschiedlich. Ein vielfältiges Sortenangebot ist demnach zentral, um den verschiedenen Anbaubedingungen auf den Biohöfe gerecht zu werden.
- Die Korrelation zwischen Protein und Feuchtkleber liegt mit 60 % deutlich unter dem Resultat der Qualitätsanalysen aus der Praxis.
- Der späte Erntetermin bevorteilt spät abreifenden Sorten und benachteiligt frühreife Sorten.

6. Dank

Herzlichen Dank für die finanzielle Unterstützung des Weizensortenversuches:

- Bio Suisse (Unterstützung aus dem Fonds Ackerbau für die Auswertung und Koordination)
- Andreas Rüeegg, Swisssem (Biosaatgutfonds für Saatgut und Analysen bei Peter Kunz)
- Renato Mengelt und Peter Suter, Kant. Fachstelle für Biolandbau Liebegg, Gränichen, Kt. AG (Standort Wildegg)

Herzlichen Dank für die fachliche Unterstützung:

- Jakob Rohrer und Daniel Fröhlich, Kant. Fachstelle für Biolandbau Arenenberg, Kt. TG
- Erik Meier, Fachstelle Biolandbau, Strickhof, Lindau, Kt. ZH
- Lisa Pagani, ProConseil, Yverdon-les Bains, Kt. VD
- Michel Petitat und Bertrand Wüthrich, Fondation rurale interjurassienne, Courtemelon JU
- Urs Siegenthaler, Inforama Rüti, Zollikofen, Kt. BE

Ein herzlicher Dank geht an die folgenden Biobauern welche den Weizensortenversuch angelegt und gepflegt haben:

- Fritz Rupp, Tobel
- Urs und Ladina Knecht, Brütten
- Alois Huber, Wildegg
- Werner Streit, Moudon
- Cyriac Schnyder, St. Erhard
- Jean-Pierre et Claude Hürlimann, Dampheux
- Urs Siegenthaler, Münsingen

7. Anhänge

Tabelle 1: Zusammenfassung der Felddaten der einzelnen Standorte (Bio-Mahlweizenversuchsnetz 2011)

Ort	Tobel TG	Brütten ZH	Wildeggen AG	Moudon VD	Dampierre JU	St. Erhard LU	Münsingen BE
m.ü.Meer	520	620	400	546	426	510	550
Parzelle Name	Ziegelwies	Rietacker	Oberäsch	Versuchsparzelle	La Croix	Hausmatte	Luchli
Niederschlagsmenge mm/Jahr	1000	950	900	950	950	1000	900
Bodenart	amoriger Lehm	29 % Ton 3 % Humus	26 % Ton 3.5 % Humus	12 % Ton	Schluffiger Boden 22.4 % Ton 3.6% Humus	16 % Ton 31 % Schluff 5 % Humus	Lehm, 26 % Ton, 41 % Schluff, 3.5 % Humus.
Vorfrucht	Silomais	Kartoffeln	Silomais	Silomais	Silomais	Silomais	Kartoffeln
Bodenbearbeitung	Pflug 3.11.10 Rototiller 5.11.10	2x Grubber 1.10./8.10.10 Federzahnegge 14.10.10	Pflug 22.10.10 Rototiller 23.10.10	Pflug Sept, Säkombi- nation	Pflug Kreiseleg- ge kombi- niert	Pflug 03.11.2010 Kreiseleg- ge 04.11.2010	Kurzschei- benegge 10.8.2011, Säkombi- nation
Saattermin	5.11.10	15.10.10	23.10.10	13.10.10	14.10.10	04.11.10	13.10.10
Saatmenge [Kö/m ²]	500	500	425	370	450	450	475
Unkrautregulierung	2 x Striegeln	3 x Striegel	2 x Striegel	1x Striegel Blacken und Disteln von Hand	Yetter 12.03.10 Striegel 28.03.10	2 x Striegel	3 x Striegel
Düngung	Frühjahr 35-40 m ³ /ha dicke Rinder- gülle	02.10 10t Stapelmist 10.03. 27m ³ /ha Schweine- gülle	14.3. 40 m ³ /ha Rin- dergülle mit Schlepp- schlauch	40 m ³ Rindergülle 1:1	28 m ³ Rindergülle	Mischgülle 25 m ³ (Nov 10) /30 m ³ (11.03.11) /30 m ³ (12.04.11)	Mistkom- post: 20t/10t (Jan/März) Gülle 2x 30 m ³ , (11.03/ 25.03)
Krankheiten	-	Zwerg- brand	keine	keine	keine	keine	keine
Schädlinge	Getreide- hähnchen		Getreide- hähnchen Wild- schweine			Getreide- hähnchen	Getreide- hähnchen

Lagerung	keine	keine	keine	keine	keine	keine	keine
Erntedatum	12.08.11	26.07.2011	1.8.11	31.7.11	30.07.11	02.08.11	27.07.11
Bemerkungen	Trockene und feuchte Perioden, Boden mit gutem N-Haltevermögen	feucht gedroschen	Reife sehr unterschiedlich	Kiesader durch Feld			Zahlreiche Vogelmiere

Tabelle 2: Zusammenfassung der Mittelwerte über alle Standorte

Nr.	Sorte	Ertrag	Protein	Zeleny	Fallzahl	Feuchtkleber	Kleberindex
1	Runal	52.1	12.3	57.1	298.4	25.3	98.3
2	Wiwa	50.8	12.7	68.3	371.0	25.6	98.1
3	Tengri/Wiwa	49.2	12.8	68.0	306.4	24.4	96.8
4	Siala	49.4	11.8	56.4	275.1	21.4	97.5
5	Lorenzo	50.0	12.7	67.0	344.4	23.6	99.3
6	Claro	52.9	11.6	53.6	289.6	23.9	98.1
7	Butaro	50.4	12.2	59.3	255.1	23.9	97.1
8	Laurin	48.2	11.7	56.6	292.9	21.6	99.0
9	Suretta	46.3	12.4	55.0	292.7	23.9	94.3
10	Scaro (n=5)	49.7	12.1	65.2	343.6	20.5	98.1
	Ø aller Sorten	49.9	12.2	60.6	306.9	23.4	97.7

Tabelle 3: Rohdaten der einzelnen Standorten aufgeschlüsselt pro Ertrags- und Qualitätsparameter (Bio-Mahlweizenversuchsnetz 2011)

Ertrag ber. 14.5 % H2O

Nr.	Sorte	Tobel	Brütten	Wildeggen	Moudon	Dampfreux	St. Erhard	Münsingen	Mittelwert
1	Runal	38.9	60.0	59.3	61.0	50.4	53.5	41.5	52.1
2	Wiwa	38.6	60.0	56.9	57.3	52.7	50.6	39.6	50.8
3	Tengri/Wiwa	41.7	58.7	59.3	41.1	52.2	52.7	38.7	49.2
4	Siala	40.0	61.5	55.8	43.4	44.1	58.5	42.3	49.4
5	Lorenzo	38.6	62.1	54.9	47.5	47.2	56.1	43.5	50.0
6	Claro	39.8	67.6	64.8	41.3	54.0	61.8	41.1	52.9
7	Butaro	37.4	63.1	57.6	57.2	46.2	54.7	36.8	50.4
8	Laurin	28.9	61.7	58.6	49.2	49.5	51.8	37.5	48.2
9	Suretta	23.8	64.3	57.5	36.7	45.6	52.5	43.6	46.3
10	Scaro (n=5)	36.7	61.9		54.6	55.6		39.8	49.7
	Ø aller Sorten	36.4	62.1	58.3	48.9	49.7	54.7	40.4	49.9

Protein in % NIR

Nr.	Sorte	Tobel	Brütten	Wildeggen	Moudon	Dampfreux	St. Erhard	Münsingen	Mittelwert
1	Runal	12.2	11.3	12.6	14.0	11.7	11.3	12.8	12.3
2	Wiwa	12.6	12.5	13.1	14.2	11.9	11.0	13.3	12.7
3	Tengri/Wiwa	12.3	12.8	12.8	14.6	12.5	11.8	13.0	12.8
4	Siala	11.9	11.4	10.8	13.9	11.8	10.7	12.4	11.8
5	Lorenzo	11.9	12.1	13.3	14.9	12.1	11.5	13.1	12.7
6	Claro	11.1	10.9	11.7	13.5	11.0	11.1	11.8	11.6
7	Butaro	11.6	11.8	13.2	14.3	11.1	11.6	12.1	12.2
8	Laurin	11.4	11.3	10.7	13.5	10.8	11.8	12.2	11.7
9	Suretta	11.9	11.6	11.6	14.3	11.8	12.7	12.8	12.4
10	Scaro (n=5)	10.8	11.7		13.6	11.2		13.0	12.1
	Ø aller Sorten	11.8	11.7	12.2	14.1	11.6	11.5	12.7	12.2

Zeleny in ml

Nr.	Sorte	Tobel	Brütten	Wildegg	Moudon	Dampfreux	St. Erhard	Münsingen	Mittelwert
1	Runal	60	47	57	60	52	58	66	57.1
2	Wiwa	73	66	72	72	70	57	68	68.3
3	Tengri/Wiwa	68	69	67	71	65	65	71	68.0
4	Siala	64	42	47	70	62	42	68	56.4
5	Lorenzo	64	61	71	73	67	60	73	67.0
6	Claro	53	44	53	67	54	48	56	53.6
7	Butaro	54	53	63	73	47	65	60	59.3
8	Laurin	55	47	50	69	50	59	66	56.6
9	Suretta	57	44	45	70	53	55	61	55.0
10	Scaro (n=5)	57	62		74	63		70	65.2
	Ø aller Sorten	60.5	53.5	58.3	69.9	58.3	56.6	65.9	60.6

Fallzahl

Nr.	Sorte	Tobel	Brütten	Wildegg	Moudon	Dampfreux	St. Erhard	Münsingen	Mittelwert
1	Runal	243	291	232	409	299	325	290	298
2	Wiwa	375	365	319	404	390	382	362	371
3	Tengri/Wiwa	305	316	319	314	305	295	291	306
4	Siala	234	281	211	298	280	316	306	275
5	Lorenzo	292	370	271	385	394	367	332	344
6	Claro	262	310	107	331	257	378	382	290
7	Butaro	229	279	169	283	288	266	272	255
8	Laurin	262	275	228	325	315	312	333	293
9	Suretta	274	259	104	378	339	382	313	293
10	Scaro (n=5)	313	319		362	368		356	344
	Ø aller Sorten	278.9	306.5	217.8	348.9	323.5	335.9	323.7	306.9

Feuchtklebergehalt ICC 137

Nr.	Sorte	Tobel	Brütten	Wildegg	Moudon	Dampfreux	St. Erhard	Münsingen	Mittelwert
1	Runal	17.8	24.7	28.7	32.4	20.1	25.4	28.1	25.3
2	Wiwa	15.3	23.1	28.0	34.8	25.5	23.0	29.6	25.6
3	Tengri/Wiwa	20.4	22.1	21.9	36.1	24.9	21.4	24.0	24.4
4	Siala	15.9	21.9	13.3	32.8	25.0	12.8	28.4	21.4
5	Lorenzo	20.1	21.5	22.7	34.7	16.6	22.5	27.2	23.6
6	Claro	18.1	19.7	24.5	31.6	24.6	23.8	24.8	23.9
7	Butaro	20.3	19.8	29.4	32.1	13.1	24.9	27.7	23.9
8	Laurin	14.8	12.7	22.2	31.2	21.1	23.0	26.5	21.6
9	Suretta	22.7	15.4	13.8	35.5	23.1	27.8	29.0	23.9
10	Scaro (n=5)	18.5	10.1		31.7	13.6		28.7	20.5
	Ø aller Sorten	18.4	19.1	22.7	33.3	20.8	22.7	27.4	23.4

Kleberindex

Nr.	Sorte	Tobel	Brütten	Wildegg	Moudon	Dampfreux	St. Erhard	Münsingen	Mittelwert
1	Runal	99.4	97.6	97.2	98.5	99.0	98.0	98.6	98.3
2	Wiwa	100.0	98.3	97.9	97.4	99.2	98.7	94.9	98.1
3	Tengri/Wiwa	100.0	98.6	98.6	92.0	98.4	98.1	92.1	96.8
4	Siala	99.4	99.1	97.0	95.7	98.4	99.2	94.0	97.5
5	Lorenzo	100.0	99.1	100.0	97.7	100.0	99.1	99.3	99.3
6	Claro	99.4	97.5	98.0	98.1	98.0	99.6	96.4	98.1
7	Butaro	100.0	100.0	90.8	97.8	99.2	99.2	92.4	97.1
8	Laurin	99.3	100.0	99.1	97.4	99.1	100.0	98.1	99.0
9	Suretta	99.1	94.8	94.9	89.6	92.6	96.8	92.1	94.3
10	Scaro (n=5)	98.4	99.0		96.8	100.0		96.5	98.1
	Ø aller Sorten	99.5	98.4	97.1	96.1	98.4	98.7	95.4	97.7

 ungenügend