

## Ergebnisse aus den Weizensorten Streifenversuchen 2019



**Matthias Klaiss** ([matthias.klaiss@fibl.org](mailto:matthias.klaiss@fibl.org))

**Hansueli Dierauer** ([hansueli.dierauer@fibl.org](mailto:hansueli.dierauer@fibl.org))

**26.11.2019**

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	1
2. Material und Methoden.....	1
3. Resultate .....	4
3.1 Bonituren .....	4
3.2 Übersicht Ergebnisse 2019.....	6
4. Fazit.....	7
5. Dank .....	9
<b>Anhang I Ergebnisse Grafiken und Tabellen.....</b>	<b>10</b>
Ertrag .....	10
Proteingehalt.....	11
Feuchtkleber.....	12
Zeleny .....	13
Fallzahl.....	14
Kleberindex .....	15
Hektolitergewicht.....	16
Mittlerer Ertrag und Proteingehalte seit 2010 .....	17
<b>Anhang II Kulturdaten.....</b>	<b>18</b>
<b>Glossar.....</b>	<b>20</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Angaben zu den geprüften Sorten .....	2
Tabelle 2: Überblick der im Streifenversuchsnetz geprüften Sorten 2004 bis 2019 .....	3
Tabelle 3: Pflanzhöhe in cm, sortiert nach abnehmender Höhe. ....	4
Tabelle 4: Blattgesundheit (Anteil Grün auf der Blattfläche in %) .....	5
Tabelle 5: Bodenbedeckung zum Ende des Schossens .....	6
Tabelle 6: Übersicht über den Ertrag und Ergebnisse der Laboranalysen, Sorten und die Mittelwerte der jeweiligen Standorte.....	6
Tabelle 7: Ertrag ab Feld, auf 14.5% korrigiert.....	10
Tabelle 8: Proteingehalt (%).....	11
Tabelle 9: Feuchtklebergehalt (%).....	12
Tabelle 10: Zeleny (ml) .....	13
Tabelle 11: Fallzahl (sec.) .....	14
Tabelle 12: Kleberindex.....	15
Tabelle 13: Hektolitergewicht (kg/hl) .....	16
Tabelle 14 Ergebnisse Ertrag, Proteingehalt und Feuchtklebergehalt seit 2010 .....	17
Tabelle 15: Angaben zum Anbau.....	18

## 1. Einleitung

Agroscope führt jedes Jahr Exaktversuche mit 12 Sorten auf 8 Standorten unter Biobedingungen durch. Bevor eine Sorte in die empfohlene Sortenliste FiBL- Bio Suisse aufgenommen wird, muss sie drei Jahre in den Exaktversuchen und zwei Jahre im Praxisversuchsnetz des FiBL geprüft sein.

Das Praxisversuchsnetz wird vom FiBL koordiniert und ausgewertet. Für die Durchführung und Ernten sind im Kanton Zürich und Jura die kantonalen Bioberater zuständig. Die Versuche in den Kantonen Aargau, Waadt, Thurgau, Luzern und Bern wurden vom FiBL betreut. Die Bonituren wurden ausser in den Kantonen Zürich und Jura vom FiBL durchgeführt. Die Auswahl der Sorten wird durch die Fachgruppe Ackerkulturen/Getreide der Bio Suisse auf Vorschlag von Agroscope/FiBL jeweils an einer separaten Sitzung im September diskutiert und definitiv festgelegt. Das Saatgut wird von Sativa und DSP zusammengestellt und geliefert. Die Sortenversuche werden dank finanzieller Unterstützung aus dem Bio Suisse Fonds für Ackerbaubeiträge und dem Saatgutfonds (Lenkungsabgaben auf konventionelles, ungebeiztes Saatgut und je 1 Franken pro 100 kg verkauftem Biosaatgut) ermöglicht. Die Kantone beteiligen sich teilweise mit der Arbeit ihrer Beratung und mit einer Ertragsausfallsentschädigung an die Landwirte.

## 2. Material und Methoden

Es werden 8 Brotweizensorten (alles Klasse 1, Top oder noch nicht eingestufte) auf 7 Standorten von Landwirten unter Praxisbedingungen angebaut und die Ergebnisse miteinander verglichen. Der Anbau erfolgt in 100 bis 200 m langen Streifen mit einer Breite von 6 bis 12 m ohne Wiederholung. Die einzelnen Standorte dienen als Wiederholung. Für die 10 - 20 a grossen Streifen braucht es für 7 Standorte ungefähr 350 kg Saatgut einer Sorte. Bevor nicht eine gewisse Menge Saatgut zur Verfügung steht, kann die Sorte nicht geprüft werden.

Die im Versuch angebauten Sorten sind in Tabelle 1 aufgelistet.

**Überblick Wetter 2019:** nach einem sehr milden Winter mit viel Sonne und Niederschlägen gefolgt von einem sehr milden Frühjahr war das Wetter Mitte April bis Anfang Juni eher kalt mit anhaltenden Niederschlägen. Der Sommer (Juni-August) war aussergewöhnlich heiss mit wenigen Niederschlägen.

**Standorte:** Die Ergebnisse des Standortes Montignez JU wurden nicht in die Auswertung mit einbezogen. Alle Sorten wiesen aussergewöhnlich hohe Proteingehalte und Kleberwerte auf. Dies kann mit den geringen HLG und TKM an diesem Standort erklärt werden. Dabei wurde aufgrund der kleinen und schlecht ausgebildeten Körner das Protein angereichert im Verhältnis zur Stärke (mehr Protein pro Korn). In der Vermahlung würden große Ausbeuteverluste anfallen. Brote daraus würden breitlaufen. Die extreme Masse an "Feuchtkleber" könnte dies nicht kompensieren. Vermutlich sind die starke Verunkrautung mit Gräsern und/ oder Trocken- und Hitzestress die Ursache.

Tabelle 1: Angaben zu den geprüften Sorten

	<b>Sorte (Einstufung Schema 90)</b>	<b>Züchter</b>	<b>Aufnahmejahr FiBL ESL/ Prüfjahr FiBL</b>	<b>Details</b>
1	Diavel (Top)	Agroscope/DSP	- / 2. Jahr	<b>Anbau:</b> sehr früh, mittel- langes Stroh, Standfestigkeit gut, Resistenzen gegen Gelb- und Braunrost sehr gut, Mehltau gut, sehr gute Septoriaresistenzen, gute Beschattung, Wechselweizen, ein höheres Ertragspotenzial als Fiorina, mittelmässige Resistenz gegenüber Mehltau und Gelbrost. <b>Backqualität:</b> gut
2	Montalbano (Top)	Agroscope/DSP	- / 1. Jahr	<b>Anbau:</b> Spätreif, begrannt Stroh mittellang, sehr gute Standfestigkeit, sehr gute-gute Rost- und Mehltau Resistenzen, gute-mitteltgute Resistenzen gegen Fusarium und Septorien <b>Backqualität:</b> -
3	Nara (Top)	Agroscope/DSP	- /3. Jahr	<b>Anbau:</b> Sehr kurzes Stroh, mittelfrühe, sehr gute Standfestigkeit, Resistenzen gegen Gelbrost und Mehltau gut, Septoria-mittelgut, mittlerer Ertrag, <b>Backqualität:</b> gut
4	Poesie*	Getreidezüchtung Peter Kunz (GZPK)	- / 4. Jahr	<b>Anbau:</b> Ertragsstärker als Wiwa (ca 10%), weicher Kleber, langstrohig, begrannt, mittelfrüh, Braunrostresistenz gut, extensive und trockene Lagen, Gelbrostresistenz mittel. <b>Backqualität:</b> Rohprotein sehr gut, Feuchtkleber sehr gut, Kleber weich, Zeleny gut, Wasseraufnahme sehr gut, sehr gute Mehlausbeute, bei guten Erträgen durch besondere Kleberqualität hohe Brotvolumen.
5	Prim*	Getreidezüchtung Peter Kunz (GZPK)	- / 1. Jahr	<b>Anbau:</b> Fröhreifer Einzelährentyp, langstrohig, gute Standfestigkeit, unbegrannt, rote Abreife <b>Backqualität:</b>
6	Rosatch (Top)	Agroscope/DSP	- / 3. Jahr	<b>Anbau:</b> Mittel frühes Ährenschieben, mittel-lang, gute Standfestigkeit, gute Krankheitsresistenz bei Gelbrost und Ährenfusarien, TKG im mittleren Bereich, ertragsstärker als Titlis und Wiwa <b>Backqualität:</b> Backqualität gut, hoher Proteingehalt und Feuchtkleberindex
7	Runal (Top)	Agroscope/DSP	1995 / 5.Jahr	<b>Anbau:</b> für Standorte mit hohem Ertragspotential, gute Resistenzigenschaften, anfällig auf Ährenfusarium, geringe Auswuchsfestigkeit <b>Backqualität:</b> sehr gut
8	Wiwa (Top)	Getreidezüchtung Peter Kunz (GZPK)	2005 / Standard	<b>Anbau:</b> langstrohig, gute Unkrautunterdrückung, am häufigsten angebaute Bio-Sorte. <b>Backqualität:</b> gut, stabile Qualität

\*Noch nicht eingeteilt

Tabelle 2: Überblick der im Streifenversuchsnetz geprüften Sorten 2004 bis 2019

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Antonius		x	x	x		x	x									
Arnold										x	x	x				
Arolla	x	x														
Aszita	x	x	x													
Ataro								x	x	x						
Baretta k													x	x	x	
Bockris								x	x	x						
Butaro							x	x	x							
Camedo										x	x	x				
Capo				x												
Chaumont k												x	x			
Claro					x			x	x	x						
Diavel (Wechselweizen)															x	x
Ecolog											x					
Fiorina				x	x	x										
Greina	x															
Impression								x	x							
Laurin						x	x	x								
Lorenzo								x	x	x	x				x	
Ludwig		x	x					x	x	x						
Molinera									x	x	x	x	x	x		
Montalbano																x
Montdor k												x	x			
Nara					x										x	x
Oekostar	x															
Pizza											x	x	x	x	x	
Poesie (Arist3391)													x	x	x	x
Prim																x
Pollux	x		x													
Runal				x	x	x	x	x								x
Rosatch															x	x
Royal (APW1110)													x	x	x	
Scaro				x	x	x	x	x								
Siala			x	x	x	x	x	x								
Simano												x				
Suretta								x	x	x						
Tengri									x	x	x					x
Tengri/Wiwa								x	x							
Titlis	x	x	x	x	x	x	x		(x)			x			x	
Wenga		x			x											
Wiwa				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zinal	x	x	x													

## 3. Resultate

### 3.1 Bonituren

Bonitur ist als Momentaufnahme zu verstehen. Die Bonituren der Krankheiten orientieren sich am System von Swissgranum.

**Auswinterung:** Es kam zu keinerlei Auswinterung

**Braunrost:** Es konnte an keinem Standort nennenswerte Braunrostinfektionen beobachtet werden.

**Gelbrost:** Es wurde an keinem Standort ein nennenswerter Gelbrostbefall festgestellt.

**Mehltau:** Am Standort Oberembrach wurde bei Runal und Wiwa Mehltau mit Boniturnoten 4 bzw 3.5 festgestellt. .

**Lagerung:** Es kam an keinem Standort zu nennenswerten Lagerungen.

**Pflanzenhöhe (Durchschnitt 4 Standorte):** Prim ist mit 123 cm die längste Sorte, gefolgt von Wiwa, Poesie und Diavel. Nara die kürzeste. Montalbano gehört eher zu den kürzeren Sorten. Details für alle Sorten sind in Tabelle 3 ersichtlich.

*Tabelle 3: Pflanzenhöhe in cm, sortiert nach abnehmender Höhe, Mittelwerte von 4 Standorten.*

Sorte	Höhe (cm)
Prim	123
Wiwa	121
Poesie	120
Diavel	115
Rosatch	104
Runal	96
Montalbano	91
Nara	88

## Blattgesundheit (Anteil Grün auf der Blattfläche in %)

Tabelle 4: Blattgesundheit (Anteil Grün auf der Blattfläche in %), geringe Standardabweichung ist ein Hinweis auf geringe Streuung der Werte, n=5

Sorte	Anteil Grün (%)	Standardabweichung
Wiwa	91	2
Poesie	87	6
Montalbano	81	13.6
Rosatch	80	6.3
Nara	78	9.8
Diavel	75	17.9
Prim	73	12.5
Runal	68	9.8

Der Anteil grüner Blattfläche auf dem Fahnenblatt ist ein Hinweis auf die Blattgesundheit. Spätreife Sorten haben bessere Werte bei dieser Bonitur, da sie einfach in der Abreife hinter den anderen Sorten liegen. Es zeigt sich, dass die spätreife Sorte Wiwa zum Zeitpunkt der Bonitur am gesündesten scheint, gefolgt von Poesie, Montalbano und Rosatch.

## Bodenbedeckung

Die Bodenbedeckung wurde Beginn des Schossens erhoben. Die Standardsorte Wiwa wurde mit 5 benotet, die anderen relativ dazu bewertet. Bewertet wurde der subjektive Eindruck der Bodenbedeckung des Bestandes senkrecht zum Boden.

Zu Beginn des Schossens bedeckt Nara und Rosatch den Boden deutlich weniger als alle anderen Sorten.

Am Ende des Ährenschiebens weist Wiwa die beste Bodenbedeckung auf, gefolgt von Diavel, Montalbano, Poesie und Prim. Details siehe Tabelle 5

Tabelle 5: Bodenbedeckung zum Ende des Schossens, relativ zu Wiwa (Boniturnote 5). Skala von 1 (gering) bis 9 (sehr gute Bodenbedeckung). Die Boniturnoten sind Mittelwerte von 4 Standorten.

Nr	Sorte	Bodenbedeckung Anf. Schossen (n=4)	Bodenbedeckung Ende Ährenschieben (n=6)
1	Diavel	5	4
2	Montalbano	5	4
3	Nara	3	1
4	Poesie	4	4
5	Prim	5	4
6	Rosatch	4	3
7	Runal	5	3
8	Wiwa	5	5

### 3.2 Übersicht Ergebnisse 2019

In Tabelle 6 sind die Mittelwerte je Sorte und Standort der Erträge, sowie aller Qualitätsparameter ersichtlich, die im Labor der Getreidezüchtung Peter Kunz analysiert wurden. Detailliertere Grafiken und die Rohdaten aller Parameter finden sich im Anhang I.

Tabelle 6: Übersicht über den Ertrag und Ergebnisse der Laboranalysen, Sorten und die Mittelwerte der jeweiligen Standorte.

Sorte	Ertrag [kg/a]	Feucht- kleber [%]	Protein- gehalt [%]	Zeleny [ml]	Fallzahl [sec.]	Kleber index	Hektoliter- gewicht [kg/hl]
Diavel	48.5	31.5	12.7	39.8	327	96.9	82.7
Montalbano	58.8	28.7	12.4	44.6	377	91.6	78.9
Nara	51.9	26.8	12.1	47.7	372	98.3	81.7
Poesie	52.7	31.0	12.4	50.0	308	89.5	82.0
Prim	50.1	30.7	13.2	54.2	371	88.2	83.4
Rosatch	51.7	30.2	13.0	45.7	337	86.9	82.2
Runal	49.0	31.7	12.7	53.0	287	95.0	81.1
Wiwa	50.8	31.2	12.8	57.8	341	94.6	81.8
Mittelwert	51.7	30.2	12.7	49.1	339.9	92.6	81.7
Zielwerte	>40	>29	>12	>40	>220	70 - 90	>77

Werte innerhalb Zielwerte

Werte ausserhalb der Zielwerte

Die Erträge sind dieses Jahr in Anbetracht der Hitze und Trockenheit diesen Sommer sehr hoch mit einem Durchschnittlichen Ertrag von allen Sorten und Standorten von Ø 51.7 dt/ha (Ø 49.8 dt/ha im Jahr 2018).



Die durchschnittlichen Proteinwerte der einzelnen Sorten sind mit Ø 12.7 % gut, die niedrigsten Werte haben Nara (12.1%) und Montalbano und Poesie (mit 12.4%).

Eine Übersicht über Durchschnittswerte von Ertrag, Protein- und Feuchtklebergehalt seit 2010 findet sich in Tabelle 14 im Anhang II.

Der Feuchtklebergehalt lag im Gesamtdurchschnitt bei Ø 32.3%, Werte unter den geforderten 29% haben Montalbano und Nara. Werte über 31% weisen Poesie, Diavel, Runal und Wiwa auf.

Die Kleberindexwerte der meisten Sorten liegen dieses Jahr wieder ausserhalb des geforderten Bereichs. Allein Poesie liegt knapp noch im grünen Bereich.

## 4. Fazit

Insgesamt war 2019 dank gut verteilter Niederschläge ein gutes Getreidejahr - die Erträge lagen etwas höher als in andern Jahren. Im Versuchsnetz mit sechs Standorten lag der durchschnittliche Ertrag bei 51.7 dt/ha. Das ist der zweithöchste Ertrag in den letzten zehn Jahren und im Vergleich zum Vorjahr eine Steigerung um 2 dt/ha.

Auffallend war, dass sich die neue Sorte Montalbano mit einem Ertrag von 58.8 dt/ha deutlich von den anderen Sorten abhob.

Bekannte Sorten (Wiwa, Nara) lagen ziemlich genau im Durchschnitt. Die hohen Erträge liessen die Proteinwerte leicht sinken. Gegenüber dem Vorjahr gingen sie um 0.7 % auf 12.7 % zurück, was immer noch gut ist.

Auffällig war auch hier, dass sich Wiwa und Runal ziemlich genau im Durchschnitt befanden. Vielversprechender als diese relativ alten Sorten sind die neue Sorte Prim aus der Züchtung von Peter Kunz mit 13.2 % und Rosatch aus der Züchtung von Agroscope mit 13 %. Rosatch ist bereits auf der Biosortenliste, das Saatgut ist aber noch nicht erhältlich.

Prim wird wahrscheinlich nächstes Jahr aufgenommen und sollte dann mit der Zeit Wiwa teilweise ersetzen können.

Poesie ist eine Sorte, die auch für trockene Standorte geeignet ist. Der Ertrag ist überdurchschnittlich, es ist die einzige Sorte, deren Qualitätsparameter alle in den geforderten Grenzwerten liegt.

Montalbano ist noch nicht auf der Sortenliste, für den Probeanbau sind aber bereits kleine Mengen Biosaatgut erhältlich. Trotz hohem Ertrag hat Montalbano noch einen Proteinwert von 12.4 %.

Die Feuchtklebergehalte lagen bei durchschnittlich 30.3 %, was immer noch einem sehr guten Wert entspricht. Beim Feuchtkleber haben der neue Wechselweizen Diavel und die Winterweizen Runal und Wiwa am besten abgeschnitten.

Die Sorte Nara wurde nicht in die Biosortenliste aufgenommen, da sie mit 12.1 % den tiefsten Proteinwert aufwies und bedingt durch geringe Bodenbedeckung teilweise stark verunkrautete. Sie kann aber weiterhin im Vertrag angebaut werden. Nara sollte nur auf Parzellen mit wenig Unkrautdruck in Kombination mit einer Untersaat angebaut werden. Ausserdem braucht Nara hohe Stickstoffgaben von über 100 kg/ha, damit sie überdurchschnittliche Erträge erzielt.

Diavel ist eine Wechselweizen Sorte wurde das zweite Jahr getestet. Sie könnte Fiorina ersetzen und scheint eine gute, frühreife Sorte zu sein. Sie hat eine rasche Entwicklung im Frühjahr, zum Schossen ist sie den anderen Sorten weit voraus, was allerdings bei Frühjahrsfrösten gefährlich werden kann. Mit 49.5 dt/ha ist der Ertrag ähnlich wie der von Wiwa, jedoch leicht unterdurchschnittlich. Sie hat gute Resistenzeigenschaften.

## 5. Dank

Herzlichen Dank für die finanzielle Unterstützung des Weizensortenversuches:

- Bio Suisse, FK Ackerkulturen, Fatos Brunner  
(Unterstützung aus dem Fonds Ackerbau für die Auswertung und Koordination)
- Dem Biosaatgutfonds (u.a. aus Lenkungsabgaben) für Saatgut und Analysen bei Peter Kunz.
- Christoph Rüfenacht, Swissssem
- Martina Häfliger, Kant. Fachstelle für Biolandbau Liebegg, Gränichen, Kt. AG
- Kathrin Carrel und Felix Zingg, Fachstelle Biolandbau, Strickhof, Lindau, Kt. ZH

Herzlichen Dank für die Zustellung der Daten und die fachliche Unterstützung vor Ort:

- Katrin Carrel und Felix Zingg, Fachstelle Biolandbau, Strickhof, Lindau, Kt. ZH
- Michel Petitat & Bertrand Wüthrich, Fondation Rurale Interjurassienne, Courtemelon, Kt. JU
- Urs Siegenthaler, Inforama Rüti, Zollikofen, Kt. BE

Ein herzlicher Dank geht an die Biobauern, welche den Weizensortenversuch angelegt und gepflegt haben.

# Anhang I Ergebnisse Grafiken und Tabellen

## Ertrag

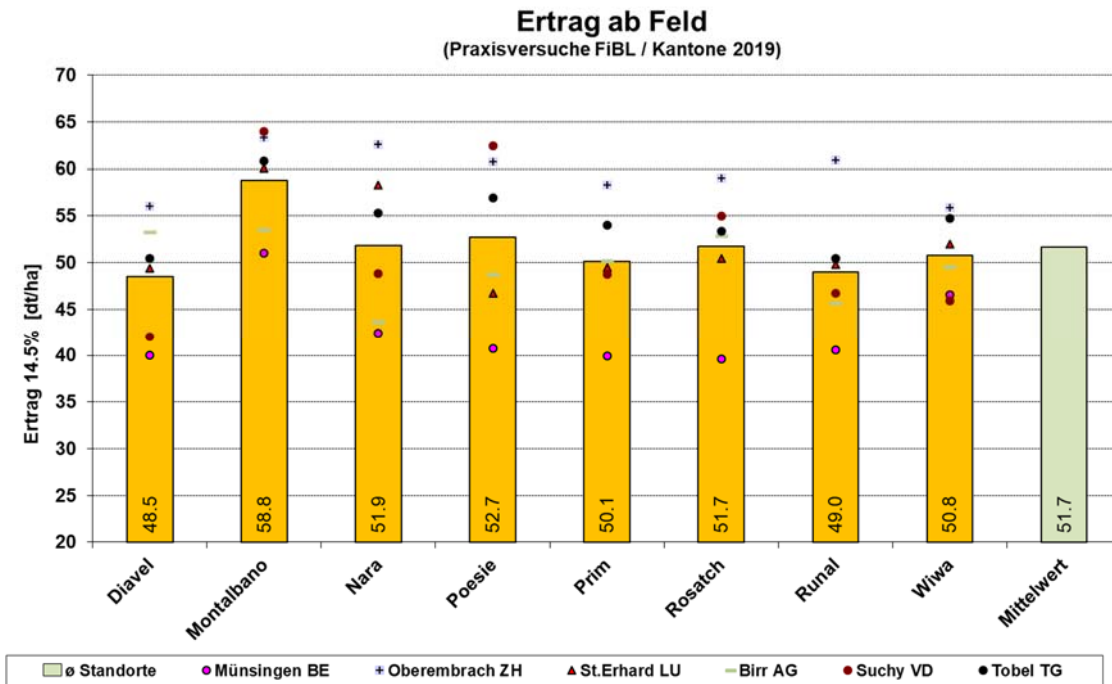


Abbildung 1: Ertrag ab Feld, umgerechnet auf 14.5 % Feuchtigkeit, 2019.

Tabelle 7: Ertrag ab Feld, auf 14.5% korrigiert

Nr.	Sorte	Birr AG	Münsingen BE	Oberem-brach ZH	St.Erhard LU	Suchy VD	Tobel TG	Ø Sorten
1	Diavel	53.3	40.0	56.1	49.4	42.1	50.4	48.5
2	Montalbano	53.6	51.0	63.3	60.1	64.0	60.9	58.8
3	Nara	43.7	42.5	62.6	58.3	48.8	55.3	51.9
4	Poesie	48.8	40.7	60.7	46.7	62.4	56.9	52.7
5	Prim	50.2	39.9	58.3	49.5	48.8	54.0	50.1
6	Rosatch	52.9	39.6	59.0	50.5	55.0	53.3	51.7
7	Runal	45.6	40.5	60.9	49.8	46.7	50.5	49.0
8	Wiwa	49.6	46.6	55.9	52.0	45.9	54.7	50.8
9	Mittelwerte Standorte	49.7	42.6	59.6	52.0	51.7	54.5	51.7

# Proteingehalt

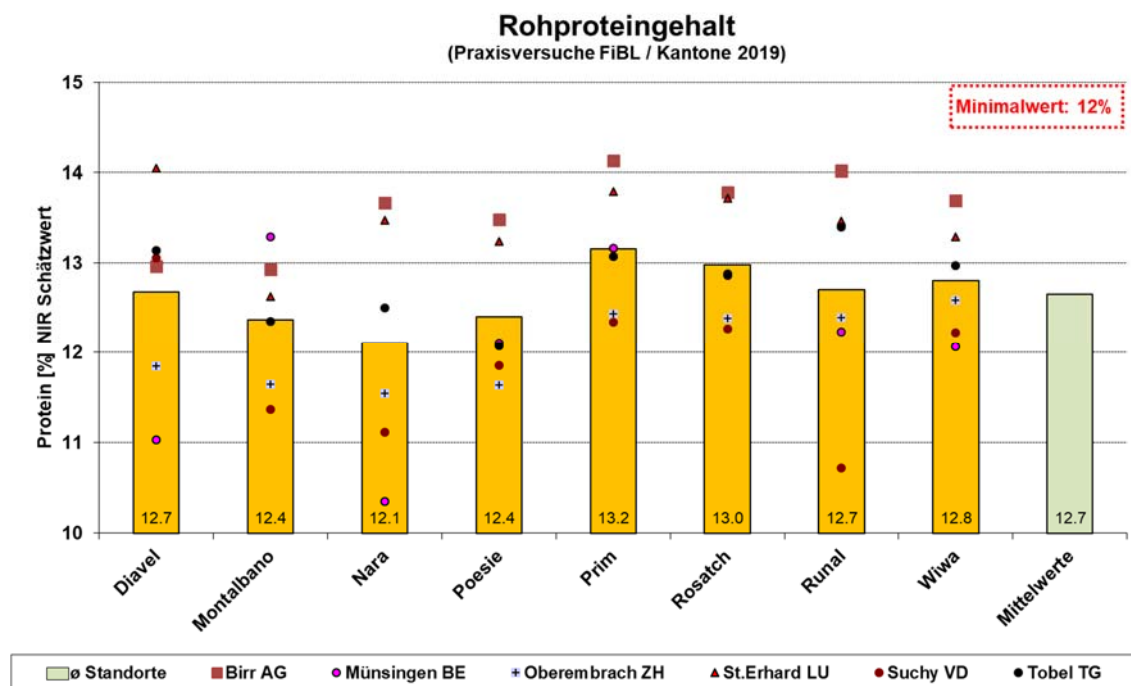


Abbildung 2: Proteingehalt, Durchschnittliche Proteingehalte (%) nach Sorten und Standorten 2019.

Tabelle 8: Proteingehalt (%)

Nr.	Sorte	Birr AG	Münsingen BE	Oberembrach ZH	St.Erhard LU	Suchy VD	Tobel TG	Ø Sorten
1	Diavel	13.0	11.0	11.8	14.0	13.1	13.1	12.7
2	Montalbano	12.9	13.3	11.6	12.6	11.4	12.4	12.4
3	Nara	13.7	10.4	11.5	13.5	11.1	12.5	12.1
4	Poesie	13.5	12.1	11.6	13.2	11.9	12.1	12.4
5	Prim	14.1	13.2	12.4	13.8	12.3	13.1	13.2
6	Rosatch	13.8	12.9	12.4	13.7	12.3	12.9	13.0
7	Runal	14.0	12.2	12.4	13.5	10.7	13.4	12.7
8	Wiwa	13.7	12.1	12.6	13.3	12.2	13.0	12.8
9	Mittelwerte Standorte	13.6	12.1	12.1	13.5	11.9	12.8	12.7

## Feuchtkleber

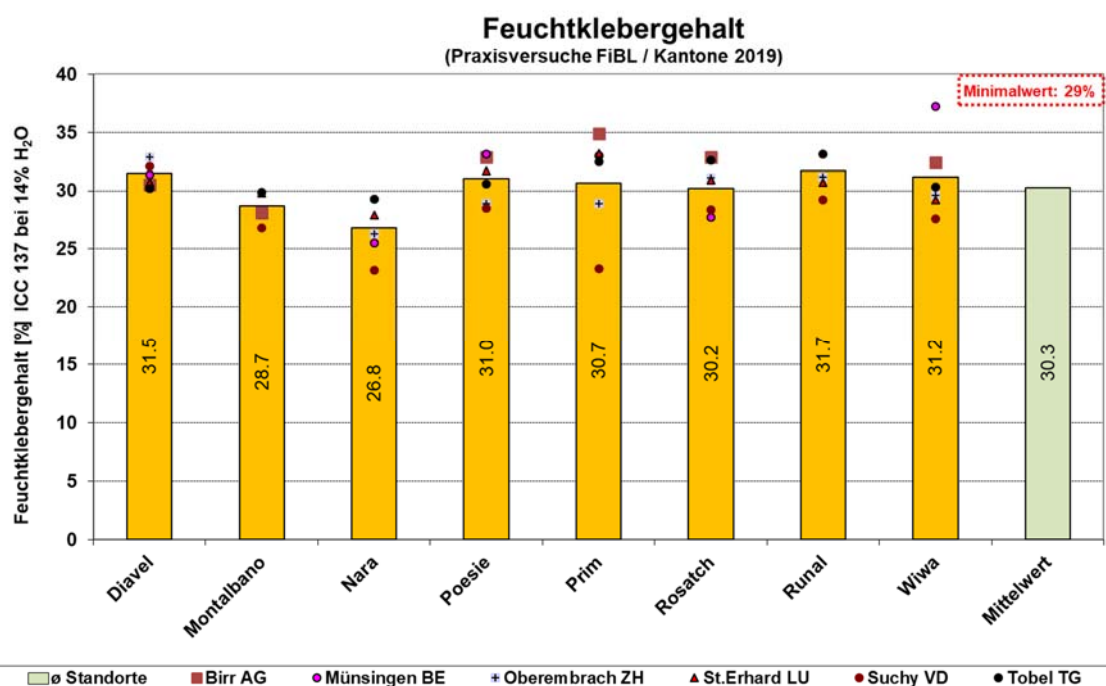


Abbildung 3: Durchschnittliche Feuchtklebergehalte nach Sorten und Standorten 2019, der erwünschte Minimalwert liegt bei 29 %.

Tabelle 9: Feuchtklebergehalt (%)

Nr.	Sorte	Birr AG	Münsingen BE	Oberembrach ZH	St.Erhard LU	Suchy VD	Tobel TG	ø Sorten
1	Diavel	31	31	33	31	32	30	31.5
2	Montalbano	28		30	30	27	30	28.7
3	Nara	31	26	26	28	23	29	26.8
4	Poesie	33	33	29	32	29	31	31.0
5	Prim	35	33	29	33	23	33	30.7
6	Rosatch	33	28	31	31	28	33	30.2
7	Runal	36	31	31	31	29	33	31.7
8	Wiwa	32	37	30	29	28	30	31.2
9	Mittelwerte Standorte	32.4	31.3	29.9	30.5	27.4	31.1	30.3

# Zeleny

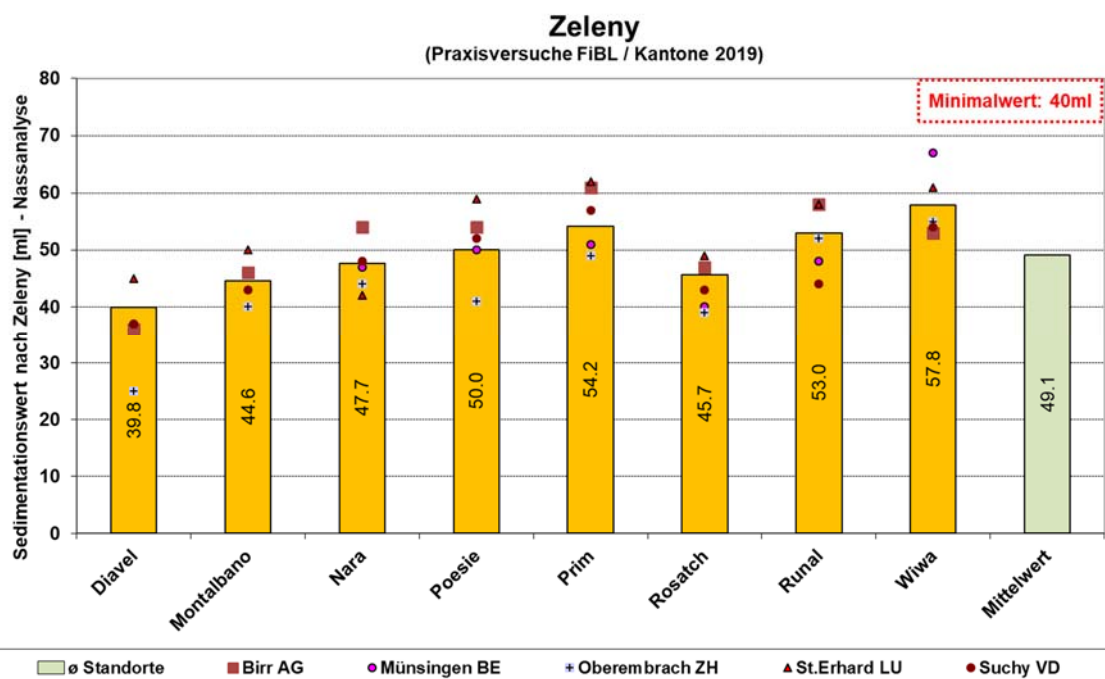


Abbildung 4: Durchschnittliche Zelenywerte nach Sorten und Standorten 2019, der Minimalwert liegt bei 40 ml.

Tabelle 10: Zeleny (ml)

Nr.	Sorte	Birr AG	Münsingen BE	Oberembrach ZH	St.Erhard LU	Suchy VD	Tobel TG	Ø Sorten
1	Diavel	36	37	25	45	37	59	39.8
2	Montalbano	46		40	50	43	44	44.6
3	Nara	54	47	44	42	48	51	47.7
4	Poesie	54	50	41	59	52	44	50.0
5	Prim	61	51	49	62	57	45	54.2
6	Rosatch	47	40	39	49	43	56	45.7
7	Runal	58	48	52	58	44	58	53.0
8	Wiwa	53	67	55	61	54	57	57.8
9	Mittelwerte Standorte	51.1	48.6	43.1	53.3	47.3	51.8	49.1

# Fallzahl

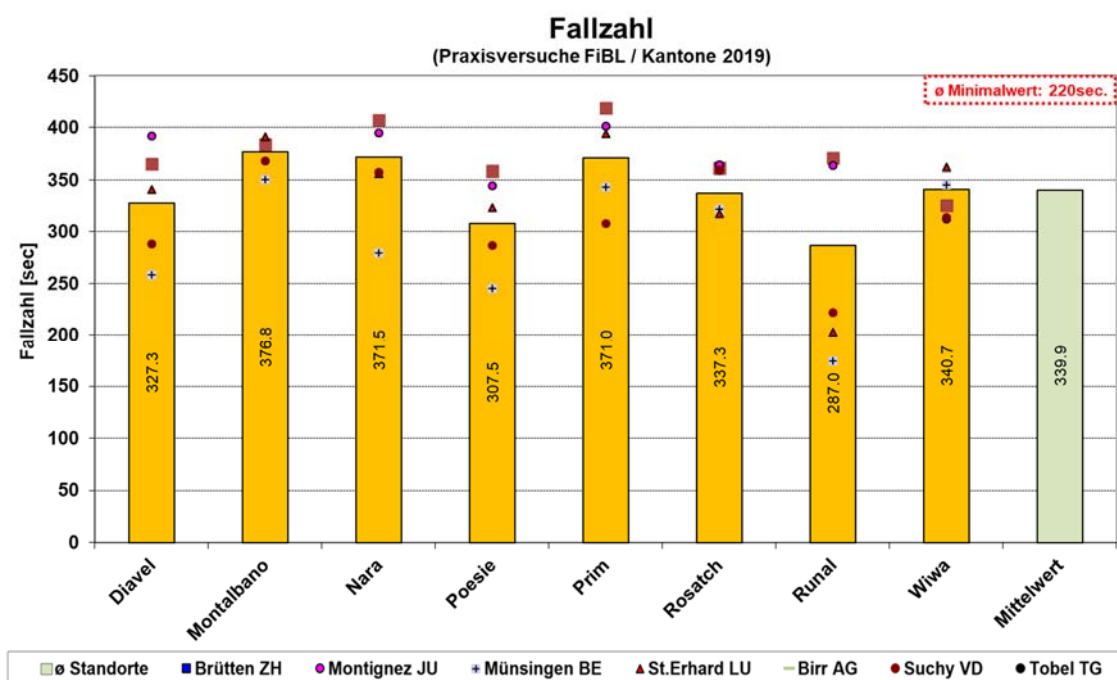


Abbildung 5: Durchschnittliche Fallzahl nach Sorten und Standorten 2019, Minimalwert ist 220 sec.

Tabelle 11: Fallzahl (sec.)

Nr.	Sorte	Birr AG	Münsingen BE	Oberem-brach ZH	St.Erhard LU	Suchy VD	Tobel TG	Ø Sorten
1	Diavel	365	392	258	341	288	320	327.3
2	Montalbano	384		350	391	368	391	376.8
3	Nara	407	395	279	356	357	435	371.5
4	Poesie	358	344	245	323	287	288	307.5
5	Prim	419	401	343	394	308	361	371.0
6	Rosatch	361	364	322	317	359	301	337.3
7	Runal	371	363	174	203	222	389	287.0
8	Wiwa	325	312	345	362	314	386	340.7
9	Mittelwerte Standorte	373.8	367.3	289.5	335.9	312.9	358.9	339.9



# Kleberindex

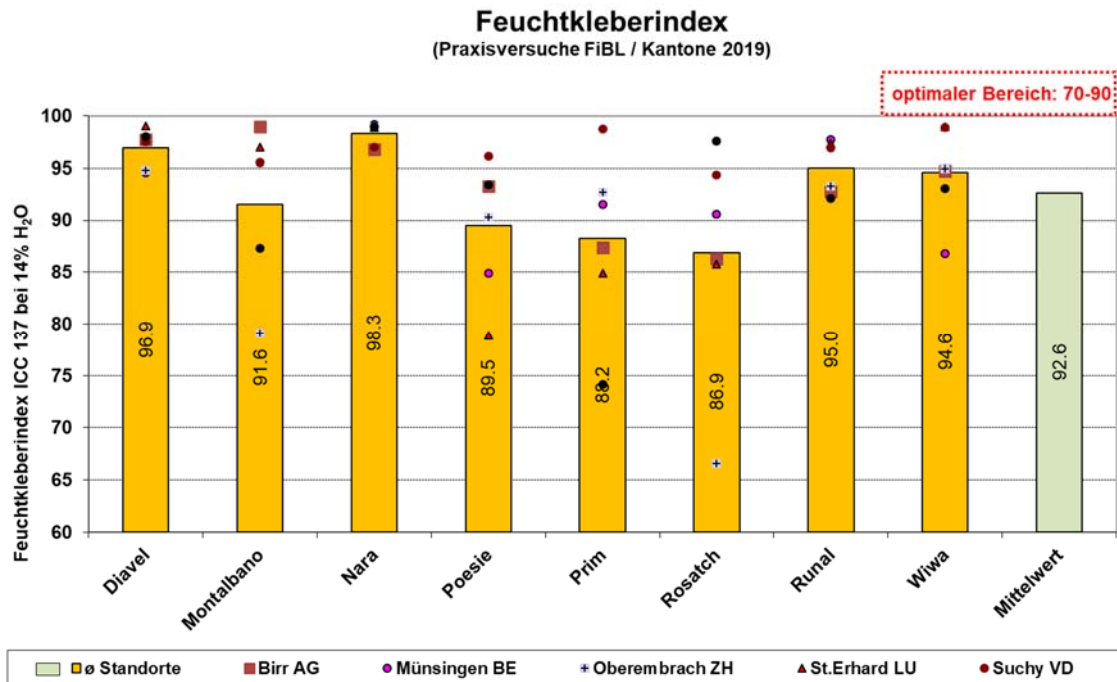


Abbildung 6: Durchschnittliche Feuchtkleberindex nach Sorten und Standorten 2019, das Optimum liegt zwischen 70 und 90. Die Skala beginnt aufgrund besserer Sichtbarkeit der Unterschiede erst bei 60.

Tabelle 12: Kleberindex

Nr.	Sorte	Birr AG	Münsingen BE	Oberem-brach ZH	St.Erhard LU	Suchy VD	Tobel TG	ø Sorten
1	Diavel	98	95	95	99	98	98	96.9
2	Montalbano	99		79	97	96	87	91.6
3	Nara	97	99	99	99	97	99	98.3
4	Poesie	93	85	90	79	96	93	89.5
5	Prim	87	92	93	85	99	74	88.2
6	Rosatch	86	91	67	86	94	98	86.9
7	Runal	93	98	93	97	97	92	95.0
8	Wiwa	95	87	95	99	99	93	94.6
9	Mittelwerte Standorte	93.5	92.2	88.8	92.6	96.9	91.8	92.6

# Hektolitergewicht

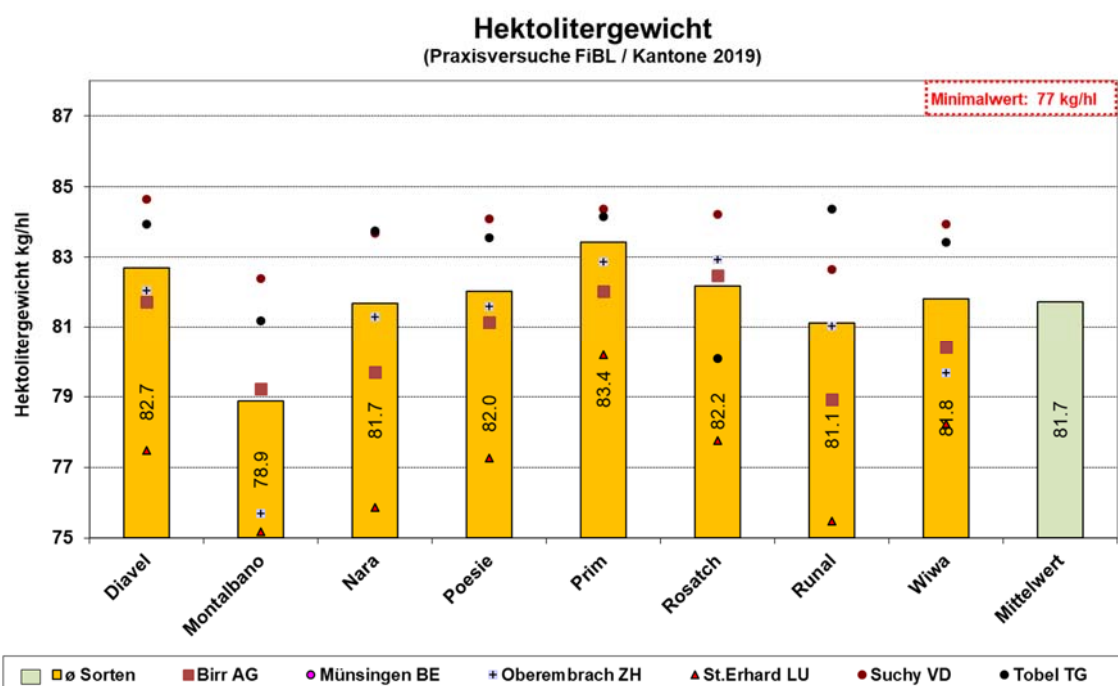


Abbildung 7: Durchschnittliche Hektolitergewichte nach Sorten und Standorten 2019. Der Minimalwert ist 77 kg/hl.

Tabelle 13: Hektolitergewicht (kg/hl)

Nr.	Sorte	Birr AG	Münsingen BE	Oberembrach ZH	St.Erhard LU	Suchy VD	Tobel TG	Ø Sorten
1	Diavel	82	82	86	77	85	84	82.7
2	Montalbano	79	76	80	75	82	81	78.9
3	Nara	80	81	86	76	84	84	81.7
4	Poesie	81	82	85	77	84	84	82.0
5	Prim	82	83	87	80	84	84	83.4
6	Rosatch	82	83	86	78	84	80	82.2
7	Runal	79	81	84	75	83	84	81.1
8	Wiwa	80	80	85	78	84	83	81.8
9	Mittelwerte Standorte	80.7	80.9	84.8	77.2	83.7	83.0	81.7

## Mittlerer Ertrag und Proteingehalte seit 2010 (Mittelwerte des gesamten Versuchsnetzes)

Table 14 Ergebnisse Ertrag, Proteingehalt und Feuchtklebergehalt seit 2010

Jahr	Ertrag (dt/ha)	Protein (% TM)	Feuchtkleber (%)
2019	51.7	12.7	30.2
2018	49.8	13.4	32.3
2017	56.7	12.9	27.3
2016	38.7	13.5	33.3
2015	46.8	12.2	28.6
2014	48.5	11.4	23.5
2013	36.7	12.3	27.3
2012	45.4	13.8	36.2
2011	49.9	12.2	23.4
2010	40.6	12.1	26.2

## Anhang II Kulturdaten

Tabelle 15: Angaben zum Anbau

Name, Ort	Ober embrach ZH	Suchy VD	Tobel TG	Münsinge n BE	St. Erhard LU	Birr AG
m.ü. Meer	630 m	550 m	500 m	Keine Angaben	509	400
Parzelle Name	Ried 1	Peroses	Mühle	Keine Angaben	Brämmatt	Kompostplat z
Niederschla gsmenge mm/Jahr	980 mm	700 mm	Ca. 900 mm	Keine Angaben.	1100 mm	900 mm
Bodenart	Lehm / toniger Lehm (20-30 % Ton)	Keine Angaben Tonig, schwer	Keine Angaben	Keine Angaben	Humoser Boden Buntgley / Unterboden Lehm/lehmi ger Schluff	Schwach humoser Lehm
Bodentyp	Keine Angaben		Keine Angaben	Keine Angaben		
Vorfrucht	Zuckerrüben	Leindotter, Linsen	Raps	Silomais	Silomais	Sonnenblum en
Bodenbearb eitung	Pflug, Kreiselegge, Saat, Walzen	Schälpflug 10 cm / Aussaat kombiniert mit Rollhacke	Pflügen / Zinken rotor 13.10.2018	2 x Leicht grubber	Pflug, Kreiselegge	1 x Scheibenegg e, 3 x Federzinken egge
Saattermin	13.10.2018	18.10.18	15.10.2018	11.10.2018	17.10.2018	26.10.2018
Saatmenge [Kö/m <sup>2</sup> ]	420	450	400	375	425	450

<b>Unkraut regulierung</b>	2x Striegel, 1x v Hand	Striegel	1mal striegeln und Untersaat gesät	Einböck Rollstriegel, Einsaat Green Carbon fix	Striegel, 25.10./22.3.	3 x Striegel
<b>Düngung (Datum, Art Dünger, Menge)</b>	Schweinegülle 30 m <sup>3</sup> (27.2.19), Brinotato 1t (23.4.19), ca. 100 kg N	Biorga 12%N, 350 kg /ha	30m <sup>3</sup> Mist führen 11.10.2018, 50 m <sup>3</sup> Gülle	18.9.2018: Pferdemist 20 t/ ha 2.4.2019: Physiomax CA und Mg 200 kg/ ha 2.4.: Vollgülle Milchvieh 25 m <sup>3</sup> / ha 13.5.: Vollgülle Milchvieh 25 m <sup>3</sup> / ha, Komposttee 50 l/ ha + Kalk+ Bor, Kieselpräparat	27.2. Rindergülle/ Mischgülle 45m <sup>3</sup> /ha	22.03.19 ; ½ Rinder-Schweinegülle ½ Biogasgülle ; 25 m <sup>3</sup> /ha 02.05.19; Biogasgülle; 22 m <sup>3</sup> /ha
<b>Datum Ernte</b>	26.7.19	28.07.19	23.07.2019	Keine Angaben	5.8.2019	24.7.2019
<b>Bemerkungen</b>	Geringer Krankheitsdruck, Moderate Verunkrautung					

## **Glossar**

### **Kleberindex**

Der Kleberindex ist ein einfaches Schätzmass für die physikalische Festigkeit des Feuchtklebers. In einer Gluten-Index-Zentrifuge wird Feuchtkleber durch ein spezielles Sieb gedrückt. Der Kleber-Index ist der prozentuale Anteil des Feuchtklebers, der den Spezialeinsatz der Zentrifuge passiert. Der Wert sagt aus, ob es sich um eine schwache oder starke Glutenqualität handelt.

### **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.

### **Fallzahl**

Die Fallzahl ist die Zeit in Sekunden, die ein standardisierter Stab benötigt, um durch einen Stärkekleister aus Mehl und Wasser hindurchzufallen (einschließlich 60 s Rührzeit). Hat Auswuchs die Stärke geschädigt, ist die Fallzahl zu klein. Der von den Verarbeitern geforderte Minimalwert liegt bei 220 s.

### **Feuchtkleber**

Hohe Eiweißgehalte wirken sich bei qualitativ hochwertigen Sorten positiv auf das Backverhalten aus und deuten auf einen hohen Anteil Klebereiweiss hin. Der Kleber im Mehl sorgt dafür, dass die entstehenden Gärgase der Hefe im Teig zurückgehalten werden und dass das Gebäck gut aufgeht. Wäscht man aus einem Weizenteig die Stärke sowie die anderen wasserlöslichen Stoffe aus, bleibt eine plastisch-elastische, gelbe Substanz, der Feuchtkleber, zurück. Dieser besteht vorwiegend aus unlöslichem, gequollenem Gliadin und Glutenin. Mit diesem Test werden etwa 85 % der teigbildenden Weizenproteine erfasst. Nach der Bestimmung der Feuchtklebermenge wird der Feuchtkleber auf seine Beschaffenheit und seine Dehnungseigenschaften geprüft.

### **Zeleny (Sedimentationswert)**

Der Sedimentationswert (nach Zeleny) hat eine Schwankungsbreite von 10 bis 75 Einheiten. Der Sedimentationswert ist ein Maß für die Quellfähigkeit des Eiweißes. Die Eiweissqualität wird aber auch von der Eiweißmenge und der Kornhärte beeinflusst. Zur Bestimmung wird Mehl in einer Lösung von Milchsäure und Isopropylalkohol durch Schütteln vermischt und nach einer vorgegebenen Abstehtzeit das Volumen des sedimentierten Mehles gemessen. Der Sedimentationswert ist wesentlich stärker genetisch fixiert als der Eiweißgehalt. Je höher dieser Wert ist, umso besser ist die Kleberqualität zu beurteilen. Der geforderte Minimalwert liegt bei 40 ml.