

Versuchsergebnisse aus Bayern 2012

Faktorieller Sortenversuch SOMMERWEIZEN

Qualitätsuntersuchungen und Kornphysikalische Untersuchungen



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsämtern

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Am Gereuth 8, 85354 Freising
©

Autoren: L. Hartl, U. Nickl, L. Huber, A. Wiesinger, G. Henkelmann
Kontakt: Tel: 08161/71-3814, Fax: 08161/71-4085
Email: lorenz.hartl@LfL.bayern.de

Versuch 131**Faktorieller Sortenversuch zur Beurteilung der Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag****Inhaltsverzeichnis**

Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen	3
Geprüfte Sorten/Stämme.....	6
Versuchsbeschreibung	7
Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Orte, 2012.....	8
Qualitätsuntersuchungen, Sorten, mehrjährig.....	12
Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten, 2012	15
Kornphysikalische Untersuchungen, Orte und Behandlungen, 2012	16
Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten, mehrjährig.....	17
Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten und Behandlungen, dreijährig	18

Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen

Das vorliegende Berichtsheft enthält die ausführlichen Untersuchungsergebnisse der Ernte 2012 und mehrjährig. Nachfolgend einige Erläuterungen zu den einzelnen Merkmalen der Mahl- und Backqualität und zur Untersuchungsmethodik:

Rohproteingehalt

Die Bestimmung der Probe erfolgt mit Hilfe der Nah-Infrarot-Spektroskopie (NIRS). Das ist eine anerkannte, zerstörungsfreie, schnelle und quantitative Methode zur Bestimmung des Wassergehalts einer Probe aber auch organischer Inhaltsstoffe, wie z.B. Rohprotein, Rohfett und Rohfaser. Gemessen werden dabei die Reflexionen des Probenmaterials im Nahinfrarotlicht im Wellenlängenbereich von 800-2500 nm. Die Ergebnisse geben bei geeigneter Kalibration direkt einen Wert für Rohprotein in % an. Der Umrechnungsfaktor der verwendeten Referenzmethode (z.B. N-Kjeldahl) ist N-Gehalt x 5,7. Bei Qualitäts- und Eliteweizen wird ein Rohproteingehalt von 13 bis 14,5 % angestrebt.

Sedimentationswert nach Zeleny

Dieser Wert ist in Verbindung mit dem Eiweißgehalt ein wichtiger Maßstab für die Beurteilung der Quellfähigkeit des Eiweißkomplexes und damit der Backqualität. Die Proteinqualität ist zu einem hohen Maß (zu 60-70 %) sortenspezifisch und somit auch bei der Neuzüchtung ein wichtiges Selektionskriterium.

Der Sedimentationstest besteht im Wesentlichen darin, dass man in einem Messzylinder Mehl in alkoholischer Milchsäurelösung aufschlämmt, schüttelt und nach einer bestimmten Abstehtzeit die Höhe des Quellvolumens abliest. Die Höhe des Sedimentationswertes wird von der Quellfähigkeit des Eiweißkomplexes, der Höhe des Eiweißgehaltes und bis zu einem gewissen Grad auch von der Kornhärte bestimmt. Je höher der gefundene Wert ist, umso günstiger ist die Eiweißqualität zu beurteilen.

Sedimentationswert

unter 20 = niedrig

30 - 35 = mittel

45 - 50 = hoch

über 60 = sehr hoch

Fallzahl nach Hagberg

Mit Hilfe dieses Merkmals lässt sich der Grad der Auswuchsschädigung relativ einfach und sicher ermitteln. Bei dieser Prüfung wird die Durchfallzeit eines Rührers (einschließlich 60 Sekunden Rührzeit) durch einen im siedenden Wasserbad erhitzten Stärkekleister gemessen. Bei einer Fallzahl von 180 - 60 Sekunden liegt zunehmend starke Auswuchsschädigung vor, während sich die für Backweizen optimale Fallzahl zwischen 220 und 260 bewegt. Eine Fallzahl von 300 und mehr kennzeichnet Mehle mit zunehmender Triebarmut (Zusatz von Malzmehl beim Backversuch erforderlich ab Fallzahl 280).

Volumen RMT

Der Rapid-Mix-Test-Backversuch wird mit 1 kg Mehl mit 0,55 % Aschegehalt (Type 550) durchgeführt; angegeben wird das Volumen (Milliliter) der im Versuch gebackenen Semmeln, bezogen auf 100 g Mehl. Da Thasos nicht mehr im aktuellen LSV geprüft wurde, können als Orientierung die Sorten Taifun und SW Kadrij verwendet werden, die in den Jahren 2006-2008 mit einem relativen Backvolumen von 94% bzw. 100% zu Thasos abgeschnitten.

Mahleigenschaften*Asche im Mehl:*

Angegeben ist der Aschegehalt in % des im Bühler-Mahlautomaten vermahlenden Passagenmehls.

Angegeben ist der Aschegehalt in % des im Bühler-Mahlautomaten ermahlenden Passagenmehls.

Grießanfall in %: Die Höhe des Grießanfalls hängt mit der Kornhärte zusammen; härtere Sorten zeigen einen höheren Grießanfall und lassen sich in der Regel problemloser vermahlen.

Grießauflösung in %: Eine hohe Grießauflösung begünstigt die Mehlausbeute.

Aschewertzahl = AWZ: Sie steht in enger Beziehung zur Mehlausbeute der Type 550 und Type 405.

Niedrige Aschewertzahlen bedeuten hohe Mehlausbeuten!

Berechnung der AWZ:
$$\frac{\text{Aschegehalt Mehl (\%)} \times 100.000}{\text{Mehlanfall (\%)}}$$

Teigphysikalische Untersuchungen**Farinogramm**

Mit dem Farinographen wird die Knettoleranz eines auf "Konsistenz 500" eingestellten Teiges gemessen. Die Messergebnisse werden in einem Farinogramm festgehalten. Im Farinogramm stellt der linke Teil der Mittelwertkurve bis zum Maximum die *Teigentwicklung* dar. Die Teigstabilität bezeichnet die Zeit (min) der Maximumkurve vom Überschreiten der Linie 500 FE bis zum Unterschreiten der Linie 500.

Stabilität

über 4 Minuten = hoch: hohe Knettoleranz

unter 2 Minuten = niedrig: geringe Kleberqualität

Das Abfallen des Kurvenbandes unter die Linie 500 gibt einen Hinweis auf den während des Knetens eintretenden Abbau der Kleberstruktur (Ermüdungserscheinungen des Teiges beim Knetprozess = *Erweichungsgrad*). Mehle aus proteinreichen Qualitätsweizen zeichnen sich durch einen relativ geringen Erweichungsgrad aus.

Erweichungsgrad nach 10 Minuten Laufzeit:

unter 60 Farinogrammeinheiten = gute Teigstabilität

über 100 Farinogrammeinheiten = geringe Teigstabilität, mangelhafte Knettoleranz.

Für eine schnelle und aussagekräftige Qualitätserfassung wird die Farinograph-Qualitätszahl (FQZ) bestimmt. Hierzu wird 30 Farinogrammeinheiten (FE) unter der 500er Linie eine Parallele gezogen. Die Strecke vom Beginn des Knetens bis zum Schnittpunkt der Parallele mit der Mitte der Farinogrammkurve wird in mm gemessen und als Qualitätszahl angegeben.

Qualitätszahl

unter 40 = schwächere Weizen

über 80 = kleberstarke Weizen

Der Farinograph dient auch zur Ermittlung der *Wasseraufnahme* der Mehle. Sie steht in enger Beziehung zum Proteingehalt, zur Quellfähigkeit und auch zur Kornhärte. Härtere Sorten weisen beim Vermahlen eine höhere mechanische Stärkebeschädigung auf und nehmen in der Regel mehr Wasser auf als Sorten mit weicherer Kornstruktur.

Wasseraufnahme

über 60 % = hoch, hohe Teigausbeute, gute Frischhaltung

unter 55 % = niedrig, geringe Teigausbeute

Weizensorten mit "negativen Teigeigenschaften" zeigen oft eine überhöhte Wasseraufnahme; das aufgenommene Wasser wird bei diesen Sorten jedoch nur ungenügend gebunden, die Teige sind feucht und zu wenig stabil.

Kurzextensogramm

Es gibt Auskunft über die Teigdehnbarkeit, den Dehnwiderstand und die Teigelastizität. Auch hier wird ein für den untersuchten Teig charakteristischer Kurvenzug aufgezeichnet.

Dehnungsfläche (DF) = Fläche unter der Kurve (ABC und DBC in cm²) = Energie.

Sie ist für die Beurteilung der Teigeigenschaften besonders aussagekräftig. In der Praxis wird dieses Merkmal auch mit „Energie“ bezeichnet, es steht in enger positiver Beziehung zur Volumenausbeute im Rapid-Mix-Test.

Dehnungslänge (DL) = Wegstrecke (A bis D) des Zughakens bis zum Erreichen des Abrisses in mm.

Dehnwiderstand (MH) = Maximum der Kurve (B bis C); je höher das Kurvenmaximum, um so fester ist der Teig

VZ = $\frac{MH}{DL}$ = *Verhältnisszahl*

Teigbeschaffenheit

Teigoberfläche und *Teigelastizität* werden im Verlauf des Backversuches sensorisch beurteilt und jeweils einer von 6 bzw. 7 Ausprägungsstufen zugeordnet. Erwünscht ist eine "normale" Teigbeschaffenheit, wobei eine "feuchte" bzw. "etwas feuchte" Teigoberfläche bei E- und A-Sorten mit normaler Teigelastizität nicht als nachteilig zu bewerten ist.

Die Beschreibung der Teigbeschaffenheit gibt wertvolle Hinweise auf die Kombinationsfähigkeit der Sorten, weil insbesondere Sorten mit entgegengesetzten Teigeigenschaften einen sogenannten "Passereffekt" aufweisen, d.h. in der Mischung ein höheres Backvolumen zeigen als aufgrund ihrer Eigenbackfähigkeit zu erwarten wäre.

Die Kenntnis der Teigeigenschaften erlaubt es bei der Vermahlung, durch gezielte Wahl der Mischungspartner die gewünschten Teigeigenschaften der Mehle einzustellen.

Sortenmittelwerte

Für die Prüfglieder stehen – je nach Prüfdauer und Status – unterschiedlich viele Ergebnisse aus LSV bzw. Wertprüfung zur Verfügung.

Um die Vergleichbarkeit der Sortenmittelwerte über Orte sowie über Orte und Jahre zu gewährleisten, werden die Werte mit der SAS-Prozedur GLM/LSMEANS errechnet. Damit sind alle Sorten unabhängig von ihrer Prüfdauer und der Anzahl der Versuche, untereinander vergleichbar.

Dabei können die Ergebnisse von dreijährig geprüften Sorten als endgültig gesichert angesehen werden. Bei zwei Prüffahren wird das Ergebnis als vorläufig bezeichnet. Als „Trend“ ist das auf drei Jahre hochgerechnete Ergebnis zu betrachten, wenn nur Daten aus einem Prüffahr vorgelegen sind.

Geprüfte Sorten/Stämme

Kenn-Nr. BSA	Sortenname/ Sorten- bezeichnung	Qualität	zugelassen seit	Verm.Fläche in Bayern 2012 (ha)	Sorteninhaber/Vertrieb (Kurzform)
LSV Hauptsortiment					
0818	SW Kadrij VRS	E	2005	27	HADM/SWSD
0854	KWS Scirocco VRS	E	2008	35	KWLO
0855	KWS Chamsin VRS	A	2008	14	KWLO
0858	Alora	A	2008	30	SCHW/BAYW
0790	Taifun	E	2003	58	KWLO
0900	Sonett VGL	E	2010	12	HADM/SWSD

VRS = Verrechnungssorte, VGL = Vergleichssorte

ANSCHRIFTEN DER ZÜCHTER/SORTENINHABER:

- BAYW - Baywa AG, Arabellastraße 4, 81925 München
 KWLO - KWS Lochow GmbH, Bollersener Weg 5, 29303 Bergen
 HADM - Lantmännern SW Seed Hadmersleben GmbH, Kroppenstedter Straße 4, 39398 Hadmersleben
 SCHW - Saatzucht Schweiger, Feldkirchen 3, 85368 Moosburg
 SWSD - Lantmännern SW Seed GmbH, 29582 Hanstedt I

Versuchsbeschreibung

Versuchsanlage: Spaltanlage, 2 Faktoren, 3 Wiederholungen
2 Orte

Faktoren: 1, Sorten: Hauptsortiment: 6 Sorten

2, Intensität: N-Düngung, Wachstumsregulator, Fungizide

Beschreibung der Stufen (Behandlungen):

	N-Düngung	Wachstumsregulator	Fungizide
Behandlung 1	ortsüblich optimal	ohne	ohne
Behandlung 2	ortsüblich optimal	mit	gezielt nach Bedarf

N-Spätdüngung in allen Stufen einheitlich

Die Qualitätsuntersuchungen wurden nur an Proben der Stufe 2 durchgeführt

Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Orte, 2012

Sorte	Qualität	Rohprotein (N * 5,7) %	Sedimen- tationswert ml	Fallzahl s	Kornhärte	Wasser- aufnahme %	Volumen RMT ml
LSV Hauptsortiment (Durchschnittswerte von zwei Versuchsorten)							
SW Kadrij	E	15,0	58	294	56	55,0	656
KWS Scirocco	E	15,7	62	290	59	59,3	691
Taifun	E	15,4	43	418	62	60,3	638
Sonett	E	15,1	46	335	57	57,8	660
KWS Chamsin	A	15,3	56	311	60	60,3	651
Alora	A	14,8	41	369	59	59,8	662
Orte							
Frankendorf		15,3	43	315	55	58,5	670
Hagelstadt		15,1	59	356	62	58,9	649
Mittel aus St. 2 (Hauptsortiment)		15,2	51	336	58	58,7	660

Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Orte, 2012 - Fortsetzung

Sorte	Qualgruppe	Asche-Mehl	Mehlausbeute T550	Grießanfall	Grießauflösung	Aschewertzahl
		%		%	%	
LSV Hauptsortiment (Durchschnittswerte von zwei Versuchsorten)						
SW Kadrij	E	0,66	79,5	59,5	74,9	961
KWS Scirocco	E	0,67	79,9	62,3	68,0	1013
Taifun	E	0,73	78,1	63,1	65,5	1156
Sonett	E	0,76	78,7	61,8	71,0	1140
KWS Chamsin	A	0,71	76,2	63,2	61,4	1194
Alora	A	0,75	78,7	62,2	67,3	1166
Orte						
Frankendorf		0,77	78,0	60,0	71,7	1177
Hagelstadt		0,65	78,9	64,0	64,3	1033
Mittel aus St. 2 (Hauptsortiment)		0,71	78,5	62,0	68,0	1105

Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Orte, 2012 - Fortsetzung

Sorte / Jahr	Qual.	Farinogramm					Kurzextensogramm				
		n	Stabilität Min	Erw.grad 10 Min.	Qualitäts- zahl	Wasser- aufnahme	n	Dehn. länge (mm)	Maximum der Kurve	Energie (cm ²)	Verhältnis- zahl
LSV Hauptsortiment (Durchschnittswerte von zwei Versuchsorten)											
SW Kadrij	E	2	4,8	42	88	59,2	2	239	327	104	1,4
KWS Scirocco	E	2	4,4	39	89	61,5	2	238	219	73	0,9
Taifun	E	2	3,6	41	78	62,3	2	217	288	85	1,4
Sonett	E	2	5,2	32	92	58,1	2	246	236	80	1,0
KWS Chamsin	A	2	5,9	36	90	62,7	2	202	413	112	2,1
Alora	A	2	3,9	50	73	58,7	2	206	202	58	1,0
Orte											
Frankendorf			4,7	43	82	59,9		225	285	86	1,3
Hagelstadt			4,6	36	88	60,9		225	276	84	1,3
Mittel aus St. 2 (Hauptsortiment)			4,6	40	85	60,4		225	280	85	1,3

Qualitätsuntersuchungen, Teigbeschaffenheit der Sorten (Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung)

Sorte	Oberflächenbeschaffenheit des Teiges		Elastizität des Teiges	
	Etwas feucht	normal	normal	etwas zäh
SW Kadrij	2	-	-	2
KWS Scirocco	2	-	2	-
Taifun	1	1	1	1
Sonett	2	-	2	-
KWS Chamsin	1	1	-	2
Alora	1	1	2	-

Qualitätsuntersuchungen, Sorten, mehrjährig

Sorte	Qualität	Anzahl Versuche	Rohprotein (N * 5,7) %	Sedimen- tationswert	Fallzahl s	Kornhärte	Wasser- aufnahme %	Volumen RMT ml
abschließende Bewertung nach drei Prüffahren								
SW Kadrij	E	5	13,9	56	267	54	55,5	678
KWS Scirocco	E	5	14,3	59	241	58	59,0	717
Taifun	E	5	14,2	44	337	61	59,7	637
KWS Chamsin	A	5	14,2	53	270	59	59,4	630
Alora	A	5	13,6	38	349	57	59,1	647
vorläufige Bewertung nach zwei Prüffahren								
Sonett	E	3	13,9	43	292	56	56,0	688
Mittel aus St. 2			14,0	49	293	58	58,1	666

Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

2010 = Durchschnittswerte von 2 Orten

2011 = Durchschnittswerte von 1 Ort

2012 = Durchschnittswerte von 2 Orten

Qualitätsuntersuchungen, Sorten mehrjährig - Fortsetzung

Sorte	Qualität	Anzahl Versuche n	Asche-Mehl	Mehlausbeute T550	Grießanfall	Grießauflösung	Aschewertzahl
			%		%	%	
abschließende Bewertung nach drei Prüfpjahren							
SW Kadrij	E	5	0,65	77,9	64,3	75,6	987
KWS Scirocco	E	5	0,67	78,3	65,4	71,4	1044
Taifun	E	5	0,70	76,4	67,2	68,8	1142
KWS Chamsin	A	5	0,70	75,6	67,4	64,7	1185
Alora	A	5	0,77	77,3	67,1	70,0	1222
vorläufige Bewertung nach zwei Prüfpjahren							
Sonett	E	3	0,72	76,8	65,3	74,3	1110
Mittel aus St. 2 (Hauptsortiment)			0,70	77,1	66,1	70,8	1115

Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

2010 = Durchschnittswerte von 2 Orten

2011 = Durchschnittswerte von 1 Ort

2012 = Durchschnittswerte von 2 Orten

Qualitätsuntersuchungen, Teigbeschaffenheit der Sorten mehrjährig (Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung)

Sorte	Oberflächenbeschaffenheit des Teiges			Elastizität des Teiges			
	feucht	Etwas feucht	normal	geschmeidig	normal	etwas zäh	zäh
SW Kadrij	-	3	2	-	1	4	-
KWS Scirocco	-	3	2	-	5	-	-
Taifun	1	2	2	1	1	3	-
Sonett	-	3	-	-	3	-	-
KWS Chamsin	-	1	4	-	-	4	1
Alora	-	2	3	-	3	1	1

Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten, 2012

Sorte	Qualität	Korn- ertrag dt/ha	hl- Gewicht kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				
					> 2,5 mm	2,2-2,5 mm	2,0-2,2 mm	< 2,0 mm	> 2,2 mm
LSV Hauptsortiment (Durchschnittswerte von zwei Versuchsorten)									
SW Kadrij	E	71,4	78,8	41,3	86,5	11,0	1,3	1,2	97,5
KWS Scirocco	E	78,2	80,3	46,9	92,0	6,1	0,6	1,4	98,0
Taifun	E	71,1	79,9	42,3	85,1	12,4	1,4	1,1	97,5
Sonett	E	70,1	78,0	37,4	78,6	17,0	2,4	2,0	95,7
KWS Chamsin	A	72,2	81,1	39,9	75,4	20,3	2,8	1,6	95,6
Alora	A	72,0	81,0	35,6	72,9	20,9	3,7	2,6	93,8
Mittel (Hauptsortiment)		72,5	79,8	40,6	81,7	14,6	2,0	1,7	96,3

Kornphysikalische Untersuchungen, Orte und Behandlungen, 2012

Ort	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	hl- Gewicht kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				
					> 2,5 mm	2,2-2,5 mm	2,0-2,2 mm	< 2,0 mm	> 2,2 mm
Frankendorf	1	68,5	74,3	36,4	72,1	22,8	3,5	1,6	94,9
	2	81,3	76,0	36,1	73,3	21,7	3,5	1,5	95,0
	Mittel	74,9	75,1	36,2	72,7	22,3	3,5	1,5	95,0
Hagelstadt	1	68,8	84,1	44,5	89,8	7,7	0,6	1,9	97,5
	2	71,5	85,0	45,3	91,7	6,2	0,5	1,6	97,9
	Mittel	70,1	84,5	44,9	90,7	7,0	0,5	1,8	97,7
Intensität									
	1	68,6	79,2	40,5	80,9	15,3	2,1	1,7	96,2
	2	76,4	80,5	40,7	82,5	13,9	2,0	1,6	96,5
Mittel	72,5	79,8	40,6	81,7	14,6	2,0	1,7	96,3	

Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten, mehrjährig

Sorte	Qualität	Anzahl Versuche	Korn- ertrag dt/ha	hl- Gewicht kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				
						> 2,5 mm	2,2-2,5 mm	2,0-2,2 mm	< 2,0 mm	> 2,2 mm
abschließende Bewertung nach drei Prüfjahren										
SW Kadrilj	E	5	73,6	78,8	41,9	87,9	9,7	1,0	1,4	97,6
KWS Scirocco	E	5	77,4	79,3	46,4	90,7	7,0	0,9	1,5	97,7
Taifun	E	5	74,1	79,4	42,0	84,0	13,2	1,5	1,3	97,2
KWS Chamsin	A	5	77,6	81,1	40,7	78,6	17,7	2,2	1,5	96,3
Alora	A	5	74,9	79,9	36,3	76,4	18,5	2,8	2,3	94,9
vorläufige Bewertung nach zwei Prüfjahren										
Sonett	E	3	73,4	77,4	37,4	78,8	16,6	2,5	2,2	95,4
Mittel			75,2	79,3	40,8	82,7	13,8	1,8	1,7	96,5

Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

2010: 2 Orte

2011: 1 Ort

2012: 2 Orte

Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten und Behandlungen, dreijährig

Sorte	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	hl- Gewicht kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				
					> 2,5 mm	2,2-2,5 mm	2,0-2,2 mm	< 2,0 mm	> 2,2 mm
SW Kadrij	1	70,6	78,2	42,1	87,3	10,2	1,1	1,4	97,5
	2	76,5	79,3	41,7	88,5	9,2	0,9	1,3	97,7
	Mittel	73,6	78,8	41,9	87,9	9,7	1,0	1,4	97,6
KWS Scirocco	1	72,9	78,8	46,0	90,0	7,4	0,9	1,7	97,4
	2	81,9	79,8	46,9	91,4	6,5	0,8	1,3	97,9
	Mittel	77,4	79,3	46,4	90,7	7,0	0,9	1,5	97,7
Taifun	1	69,6	78,5	41,2	81,8	15,0	1,8	1,4	96,7
	2	78,6	80,4	42,7	86,3	11,3	1,2	1,1	97,6
	Mittel	74,1	79,4	42,0	84,0	13,2	1,5	1,3	97,2
KWS Chamsin	1	73,2	80,7	40,2	76,2	19,8	2,4	1,7	96,0
	2	82,0	81,6	41,2	81,0	15,7	2,0	1,4	96,7
	Mittel	77,6	81,1	40,7	78,6	17,7	2,2	1,5	96,3
Alora	1	69,8	79,4	35,9	74,5	20,2	2,9	2,4	94,7
	2	80,0	80,5	36,8	78,2	16,9	2,7	2,3	95,1
	Mittel	74,9	79,9	36,3	76,4	18,5	2,8	2,3	94,9
Intensität	1	71,2	79,1	41,1	81,9	14,5	1,8	1,7	96,5
	2	79,8	80,3	41,9	85,1	11,9	1,5	1,5	97,0
	Mittel	75,5	79,7	41,5	83,5	13,2	1,7	1,6	96,7

2010: 2 Orte

2011: 1 Ort

2012: 2 Orte