


<b>DURUMWEIZEN, HARTWEIZEN</b>										 <small>Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH</small>									
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR 19.., 20..							VIRÖSE GELBVERZWERGUNG MEHLTAU BRAUNROST GELBROST SCHWARZROST SEPTORIA NODORUM (BLATTFL.) DTR - BLATTDÜRRE ÄHRENFUSARIUM KORNERTRAG - TROCKENGEBIET ANBAUEIGNUNG <sup>2)</sup>											
		AUSWINTERUNG <sup>1)</sup>	ÄHRENSCHIEBEN	REIFEZEIT (GELBREIFE)	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	AUSWUCHS												
<b>WINTERDURUMWEIZEN, WINTERHARTWEIZEN:</b>																			
Auradur, A	04	6	3	3	3	4	6	5	4	5	5	2	7	6	8	5	T		
Coradur, A	06	6	3	3	4	7	7	7	6	7	4	2	7	6	8	6	T		
Elsadur, A	09	6	2	2	3	5	6	5	5	6	3	4	7	7	7	4	T		
Inverdur, A	02	7	5	5	4	6	6	7	6	5	3	2	6	5	8	6	T		
Logidur, A	08	7	4	4	5	4	7	7	4	3	5	2	7	7	7	4	T		
Lunadur, A	06	5	3	3	4	4	8	4	6	6	4	5	7	6	7	4	T		
Lupidur, A	09	5	4	4	4	6	7	4	5	6	5	3	7	6	6	3	T		
Superdur, A	00	6	3	3	3	5	7	7	5	4	4	3	7	6	7	6	T		
Windur, A	04	6	3	5	5	8	8	4	3	5	3	3	7	7	8	4	T		
<b>SOMMERDURUMWEIZEN, SOMMERHARTWEIZEN:</b>																			
Calladur, A	06	-	3	5	3	4	7	-	7	5	5	3	6	7	7	6	T		
Duramar, D	00	-	4	3	3	5	7	-	8	4	4	2	7	7	7	6	T		
Durobonus, A	04	-	4	4	2	4	-	-	6	6	4	3	7	7	7	7	T		
Duroflavus, A	07	-	4	5	2	3	6	-	7	3	4	2	7	6	7	6	T		
Floradur, A	03	-	3	4	4	7	6	-	6	4	4	2	7	7	7	5	T		
Helidur, A	93	-	3	4	2	5	7	-	7	5	4	2	7	8	7	7	T		
Malvadur, A	10	-	3	5	4	4	7	-	6	4	5	3	6	6	7	5	T		
Rosadur, A	04	-	4	5	3	5	6	-	6	4	4	2	7	7	7	6	T		

<sup>1)</sup> Auswinterung: vor allem Neigung zu Frostschäden

<sup>2)</sup> Anbaueignung: T = Pannonisches Trockengebiet

### Verwertung von Durumweizen

Durumweizen wird in der landwirtschaftlichen Praxis als Sommerung und Winterung kultiviert. Winterdurum stößt wegen der im Jugendstadium höheren Widerstandsfähigkeit gegenüber Mehltau, der besseren Toleranz gegenüber Trockenheit und dem höheren Ertragspotenzial auf Interesse. Allerdings ist die Frostfestigkeit geringer als jene der meisten Winterweizensorten. Weiters ist die Fallzahlstabilität mehrheitlich geringer als jene von Sommerdurum. Für die in Österreich für das Inland produzierten Teigwaren (Nudeln, Makkaroni, Spaghetti usw.) werden ausschließlich Durumweizengrieße und -dunste eingesetzt, Teigwaren aus Weichweizen zeigen ungünstigere Kocheigenschaften. In manchen Jahren wird Durumweizen auch exportiert. Feuchte Abreifewitterung kann infolge von Auswuchs und niedrigen Fallzahlen eine Verwertung als Futtermittel erzwingen. Etwa 900 ha Sommerdurum und 300 ha Winterdurum dienen im Jahr 2010 der Saatgutvermehrung. Durumweizen wird offiziell dem „Brotgetreide“ zugeordnet, doch ist seine Eigenbackfähigkeit trotz des hohen Eiweiß- und Klebergehaltes nur mittel. Der Kleber ist kurz und brüchig und der Teig schwer zu lockern. Eine Brotbereitung aus dieser Getreideart ist hierzulande unüblich.

<b>DURUMWEIZEN, HARTWEIZEN</b>											
 <b>AGES</b> Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH											
SORTE	TAUSENDKORNGEWICHT	HEKTOLITERGEWICHT					DUNKELFLECKIGKEIT	GANZGLASIGKEIT	GRIESSAUSBEUTE	GELBPIGMENTGEHALT	
			ROHPROTEIN	GLUTENINDEX	FALLZAHL	AMYL.-VISKOSITÄTSMAXIMUM					AMYL.-VERKLEISTERUNGSTEMPORATUR
<b>WINTERDURUMWEIZEN, WINTERHARTWEIZEN:</b>											
Auradur	4	4	2	6	5	6	4	4	4	3	3
Coradur	7	3	4	1	7	5	5	4	4	4	4
Elsadur	4	6	3	4	5	4	4	-	4	5	3
Inverdur	2	4	3	8	6	6	5	5	3	2	1
Logidur	5	3	5	2	4	3	4	-	4	4	6
Lunadur	1	4	2	3	6	7	6	5	4	1	7
Lupidur	5	3	5	3	6	6	5	-	4	4	6
Superdur	3	5	3	2	5	5	4	4	4	5	5
Windur	1	6	2	9	7	7	6	6	3	1	8
<b>SOMMERDURUMWEIZEN, SOMMERHARTWEIZEN:</b>											
Calladur	2	5	2	3	5	4	5	6	3	4	3
Duramar	4	7	4	5	6	6	5	5	5	5	3
Durobonus	2	4	3	5	4	5	4	5	3	3	2
Duroflavus	3	6	1	4	5	3	4	-	3	3	1
Floradur	3	3	3	3	2	1	3	5	3	2	5
Helidur	4	5	3	4	5	4	3	6	4	3	5
Malvadur	1	4	3	4	5	5	5	-	4	3	4
Rosadur	4	2	2	3	2	1	3	6	3	2	2

**Ausprägungsstufen (Qualität):**

1 = im Allgemeinen günstig, d.h.: sehr hohes Tausendkorngewicht, sehr hohes Hektolitergewicht, sehr hoher Proteingehalt, sehr hoher Glutenindex, sehr hohe Fallzahl, sehr hohes Amylogramm-Viskositätsmaximum, sehr geringe Neigung zu Dunkelfleckigkeit, sehr hohe Ganzglasigkeit, sehr hohe Grießausbeute, sehr hoher Gelbpigmentgehalt

9 = im Allgemeinen ungünstig, d.h.: sehr niedriges Tausendkorngewicht, sehr niedriges Hektolitergewicht usw.

**Mahl- und Teigwarenqualität von Durumweizen**

Der jährliche Bedarf der Mühlen liegt bei 55.000 bis 65.000 t, das sind 7-8 kg Korngut pro Kopf und Jahr oder 5-6 kg Grieß und Mehl. Die Beurteilung der Verarbeitungseignung erfolgt überwiegend mittels indirekter Kriterien. Grießausbeute und Teigwarenqualität stehen zueinander in keiner nennenswerten Beziehung.

**Mahlfähigkeit, Grießausbeute:**

Wegen seiner im Vergleich zu Weichweizen anderen Endospermstruktur und der hohen Kornhärte weist Durumweizen eine besondere Eignung für die Grießherstellung auf. Erwünscht ist ein Rohstoff, aus dem ein hoher Anteil an aschearmen (0,75-0,95 % Mineralstoffgehalt) Feingrießen mit einer einheitlich bernsteingelben Farbe ermahlen werden kann.

Tausendkorngewicht: Das Tausendkorngewicht ist als Kriterium in den Anbauverträgen nicht festgeschrieben, innerhalb normaler Kornbeschaffenheit besteht keine Beziehung zur Grießausbeute. Hingegen liefert Durumweizen mit hohem Schmachtkornanteil deutlich geringere Ausbeuten.

Hektolitergewicht (Eigengewicht): In der Praxis kann das Hektolitergewicht zwischen 71-86 kg variieren, gute Partien liegen über 79 kg, die meisten Anbauverträge enthalten als Basiswert 80 kg. Im Mittel zeigen Floradur

und Rosadur ein um 2-4 kg höheres Hektolitergewicht als Duramar und Duroflavus; Calladur, Durobonus, Helidur und Malvadur liegen dazwischen. Pro kg Hektolitergewichtsminderung (innersortlich) reduziert sich die Grießausbeute durchschnittlich um 0,5 %.

**Dunkelfleckigkeit:** Unter dem Begriff „Dunkelfleckigkeit“ (fleckige Körner) werden Verfärbungen im Bereich des Embryos (Keimverfärbungen) und an anderen Stellen – insbesondere in der Bauchfurche des Kornes – zusammengefasst. Als Ursache dieser Symptome sind Schwärzepilze (z.B. Cladosporium, Alternaria, Drechslera, Epicoccum) und bakterielle Infektionen (z.B. Pseudomonas) anzuführen. Da bei der Vermahlung auch Schalenteilchen in den Grieß gelangen, sind die Verfärbungen später in der Teigware als dunkle Stippen erkennbar. Niederschläge und Lagerung in der Abreifephase verstärken das Problem. Versuche haben gezeigt, dass ein früher Erntetermin mit Kornfeuchten von 18-20 % den Anteil an dunkelfleckigen Körnern nur wenig mindert. Seit der Ernte 2000 tolerieren die Anbauverträge max. 5 % fleckige (einschließlich fusariumbefallene) Körner. Es können Werte bis über 20 % Dunkelfleckigkeit auftreten. Vergleichsweise etwas widerstandsfähigere Sorten sind Duramar, Durobonus und Floradur (Sommerdurum) bzw. Auradur, Coradur und Superdur (Winterdurum).

**Ganzglasigkeit:** Bei der nun gültigen Methode werden die ganzglasigen Körner gezählt. Je nach Versuchsniveau liegen die Werte etwa 5-20 % niedriger als bei der früheren Bestimmung, welche auch halb- und viertelglasige Körner anteilig berücksichtigte. In der Praxis treten Glasigkeitswerte von 5-100 % auf. Die höchsten Werte zeigen Calladur, Durobonus, Duroflavus, Floradur und Rosadur (Sommerdurum) bzw. Inverdur und Windur (Winterdurum). Die Anbauverträge fordern mindestens 80 % ganzglasige Körner. Zu hoher Glasigkeit kommt es, wenn bei heißer und trockener Abreife die Stärkekörner mit dem Protein kompakt verkitten. Es entsteht ein hornig-transparentes, bernsteingelbes und hartes Endosperm. Durch N-Spätdüngung lässt sich die Glasigkeit nur in beschränktem Maße fördern, wenn bereits ein Mindestpegel an Eiweiß überschritten ist; diese Grenze liegt zwischen 13,0-13,5 %. Ein sicheres Bewerten der Glasigkeit erfordert ein Durchschneiden der Körner mittels Farinotom (nach Pohl). Aufgrund von Regenfällen kurz vor der Ernte opak aussehende Körner können trotzdem noch akzeptable Glasigkeiten aufweisen. Im Allgemeinen reduziert Schlechtwetter jedoch die Glasigkeit.

**Ganzkorn-Aschegehalt (Mineralstoffgehalt):** Dieser sollte niedrig sein. Er schwankt ähnlich wie bei Weichweizen zwischen 1,6-2,4 % (Gesamtvariation), im Mittel variieren die Sorten zwischen 2,0-2,2 %. Diese im internationalen Vergleich etwas höheren Werte sind standortbedingt.

**Grießausbeute:** Die Grießausbeute hängt wesentlich von der Glasigkeit ab, je 10 % Minderwert ist mit 1-2 % Ausbeuteverlusten zu rechnen. In den Durummöhlen werden Grießausbeuten von etwa 67-72 % (größtenteils die Fraktionen 125-400 µ) erreicht, der Rest sind Kleie und Nachmehle. Im Zulassungsverfahren wird mittels Labormühle eine Grießfraktion von 310-545 µ ermahlen, dadurch sind die Ausbeuten niedriger. Die Sortenrelationen können jedoch als ähnlich angesehen werden. Durobonus, Duroflavus, Floradur, Helidur, Malvadur und Rosadur sowie die Wintersorten Auradur, Lunadur und Windur weisen höhere Ausbeuten als Duramar und Elsadur auf.

#### Variation der Korn- und Qualitätsmerkmale und der Wuchshöhe im Sommerdurumsortiment (Mehrjähriges Mittel, Ausprägungsstufe)

Merkmal	Sortimentsbereich		
	unterer	mittlerer	oberer
Tausendkorngewicht (86% TS.), g	43,3 (4)	45,5 (3)	50,2 (1)
Hektolitergewicht, kg	77,5 (7)	79,7 (4)	81,2 (2)
Ganzkorn-Mineralstoffgehalt, %	2,0 (-)	2,1 (-)	2,2 (-)
Rohprotein (N x 5,7), %	14,7 (4)	15,1 (3)	16,0 (1)
Glutenindex, %	54 (5)	64 (4)	74 (3)
Fallzahl, s	266 (6)	306 (4)	346 (2)
Amylogramm-Viskositätsmaximum, AE	850 (6)	1210 (3)	1620 (1)
Amyl.-Verkleisterungstemperatur, °C	82,3 (5)	85,4 (4)	88,4 (3)
Dunkelfleckigkeit, % <sup>1)</sup>	8,1 (5)	-	12,1 (6)
Ganzglasigkeit, %	87,3 (5)	91,0 (4)	94,7 (3)
Grießausbeute (310 - 545 µ), %	51,4 (5)	53,3 (4)	56,7 (2)
Gelbpigmentgehalt, ppm	6,8 (5)	8,1 (3)	9,6 (1)
Wuchshöhe, cm	72 (2)	77 (3)	82 (4)

<sup>1)</sup> Es wurden nur Versuche mit deutlicher Dunkelfleckigkeit analysiert.

**Teigwarenqualität:**

Eine einheitliche Farbe der Teigwaren wird gewünscht. Weiters ist wesentlich, dass die Nudeln und Spaghetti usw. nach dem Kochen noch elastisch sind, eine ansprechende Oberfläche aufweisen, nicht aneinander kleben und möglichst geringe Abkochverluste aufweisen. Neben dem Sorteneinfluss wird die Durumqualität stark von den zur Abreife herrschenden Witterungsbedingungen bestimmt.

Rohprotein (Eiweißgehalt, N x 5,7): Der Proteingehalt kann im Extremfall zwischen 12-20 % variieren. Die meisten Anbauverträge fordern mindestens 13-14 % Protein, ein hoher Eiweißgehalt beeinflusst die Kocheigenschaften positiv. Das Erntegut der Winterdurumsorten ist bei vergleichbarem N-Aufwand etwa 1 % proteinärmer als jenes von Sommerdurum.

Glutenindex (nach Perten): Es ist dies ein Maß für die Protein- bzw. Kleberqualität. Der Glutenindex ist der prozentuelle Anteil an Kleber, der beim Zentrifugieren durch ein Sieb nicht durchgedrückt wird. Ein hoher Glutenindex weist auf einen qualitativ guten Kleber hin, dies wirkt sich positiv auf die Kocheigenschaften der Teigwaren aus. Im Sommerdurumsortiment treten Werte von 30-100 %, bei Winterdurum von 20-100 % auf. Die Genotypen variieren im Bereich von 54-74 % (Sommerdurum) bzw. 31-99 % (Winterdurum). An der Spitze liegen die Sorten Calladur, Floradur und Rosadur (Sommerdurum) sowie Coradur, Logidur, Lunadur, Lupidur und Superdur (Winterdurum). Im Rahmen des Zulassungsverfahrens wird das Merkmal seit 2002 analysiert. Der Glutenindex steht in positiver Beziehung zum SDS-Sedimentationswert.

Fallzahl (nach Hagberg-Perten): Die Fallzahl von Durumweizen ist stärker witterungsabhängig als bei Weichweizen oder Dinkel. Sie kann zwischen 62-500 s liegen, zumeist fordern die Anbauverträge mindestens 280 oder 220 s. Bei mehr als 2 % Auswuchskörnern muss fast stets mit niedrigen Fallzahlen gerechnet werden. Solche Partien weisen häufig einen höheren Anteil dunkelfleckiger Körner und eine verminderte Glasigkeit auf. Neben der Teigwarenfarbe ist auch die Kocheignung beeinträchtigt.

Amylogramm-Viskositätsmaximum (nach Brabender): Ähnlich stark durch die Witterung beeinflussbar ist das Amylogramm-Viskositätsmaximum. Es kann im Bereich von 20 bis 2.300 AE (Amylogramm-Einheiten) liegen, erwünscht sind Partien mit über 500 AE. In Jahren mit Schlechtwetterperioden in der Teig- bis Vollreife, wie beispielsweise 1993, 1997 und 2001 (bei Sommerdurum) bzw. 2005 (bei Winterdurum, teilweise bei Sommerdurum), ist dieser Wert nur schwer erreichbar. Seit 1998 ist dieser Parameter in den Kontraktbedingungen nicht mehr enthalten.

Verkleisterungstemperatur: Abgelesen wird die Temperatur im Maximum der Amylogrammkurve, sie kann zwischen 65-92 °C variieren. Hohe Enzymaktivitäten haben niedrige Amylogrammwerte zur Folge.


Gelbpigmentgehalt: Der Gehalt an Karotinoiden und Xanthophyllen ist eine kaum beeinflussbare Sorteneigenschaft und bewirkt den Gelbton der Teigwaren. Es werden Werte zwischen 4-11 ppm gemessen (Gesamtvariation), gute Partien weisen wenigstens 7 ppm auf. Im Sommerdurumsortiment betragen die genotypischen Unterschiede 2,8 ppm, bei Winterdurum 4,4 ppm. Die höchsten Werte zeigen Durobonus, Duroflavus und Rosadur (Sommerdurum) bzw. Auradur, Elsadur und Inverdur (Winterdurum). Das derzeitige Sortiment besitzt ein für die Verarbeitungswirtschaft zumeist ausreichendes Gelbpigmentniveau.

Kochversuche werden im Rahmen des Zulassungsverfahrens nicht durchgeführt.

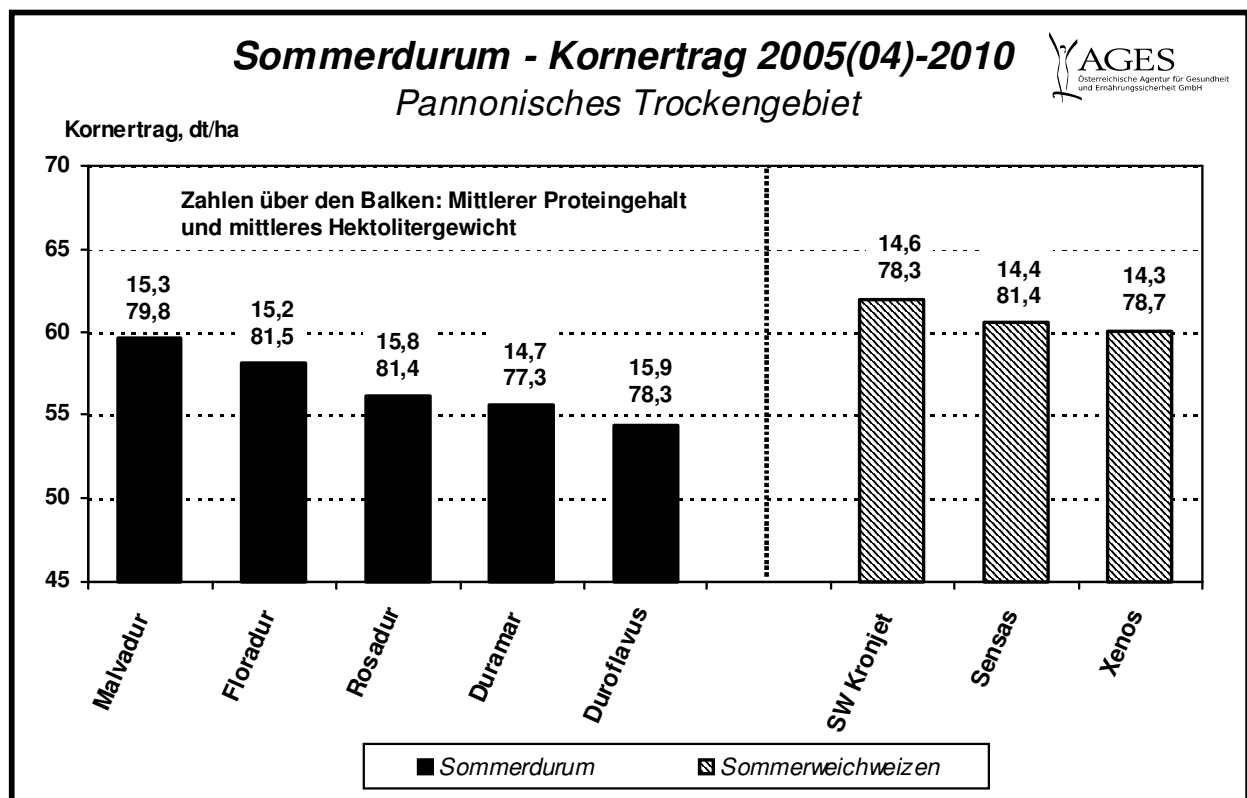
**Ertrag und Qualität ausgewählter Sommerweichweizen (SW) und Sommerdurumweizen (SD), Pannonisches Trockengebiet 2007-2010 (Mittel aus 17 Versuchen, Qualitätsergebnisse teilweise von weniger Versuchen)**

Sorte (Weichweizen, Durumweizen)	Kornertrag, dt/ha	Kornertrag, Rel.%	1000-Korngew., g 86%TS	Hektolitergewicht, kg	Rohprotein (N x 5,7), %	Glutenindex, %	Fallzahl, s	Max. Viskosität, AE	Ganzglasigkeit, %	Grießausbeute, %	Gelbpigmentgehalt, ppm
SW Kronjet (SW)	58,6	105,8	35,0	77,3	14,7	-	369	-	-	-	-
Sensas (SW)	56,8	102,6	37,6	80,4	14,6	-	382	-	-	-	-
Xenos (SW)	56,4	101,9	38,6	77,8	14,4	-	338	-	-	-	-
Malvadur (SD)	56,0	101,1	49,3	78,7	15,4	62,0	356	947	93,3	54,7	6,8
Floradur (SD)	55,5	100,2	44,3	80,5	15,4	70,5	406	1343	94,8	57,0	6,3
Rosadur (SD)	52,9	95,5	42,9	80,3	16,0	77,7	413	1400	95,7	56,4	8,2
Duroflavus (SD)	51,4	92,8	44,3	77,2	16,1	63,5	360	864	95,2	54,7	9,3

Reihung nach fallendem Kornertrag

<b>SOMMERDURUM-, SOMMERWEICHWEIZEN</b>		<b>KORNERTRÄGE PANNONISCHES TROCKENGEBIET IN REL% VON 2005 BIS 2010</b>				
SORTE		FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	GERHAUS	POTTENDORF	PRÜFJAHRE
<b>SOMMERDURUMWEIZEN, SOMMERHARTWEIZEN:</b>						
Ambrodur	K	94	95	-	84	3
Calladur	K	98	103	98	96	4-5
Duramar	K	99	101	99	98	3-6
Durobonus	K	89	91	96	93	3-4
Duroflavus	E	97	97	97	97	6
Floradur	E	104	104	103	104	6
Helidur	K	92	96	96	85	5-6
Malvadur	N	104	105	105	108	4
Rosadur	E	99	99	100	100	6
<b>SOMMERWEIZEN, SOMMERWEICHWEIZEN:</b>						
Sensas	E	108	106	105	114	4
SW Kronjet	E	108	112	110	117	6
Xenos	E	104	108	103	111	6
Standardmittel, dt/ha		53,1	65,7	53,0	51,1	

E = Ergebnisse einschließlich 2010, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2010,  
K = 2010 keine Ergebnisse



SORTE		KORNERTRÄGE PANNONISCHES TROCKENGEBIET IN REL% VON 2005 BIS 2010				PRÜFJAHRE
		FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	GERHAUS	MISTELBACH	
Auradur	E	100	102	97	97	6
Coradur	K	92	96	92	99	3-5
Elsadur	E	96	101	104	102	3-5
Inverdur	K	92	90	88	-	4
Logidur	E	100	103	102	95	3-5
Lunadur	E	99	95	101	107	5-6
Lupidur	E	108	106	110	-	4
Superdur	K	93	91	91	101	4-6
Windur	K	100	100	105	105	3-6
Philipp (Winterweizen)	E	120	124	129	121	4
Renan (Winterweizen)	K	114	100	118	-	4-5
Helidur (Sommerdurum) <sup>1)</sup>	K	87	98	79	-	4
Standardmittel, dt/ha		67,7	73,5	57,0	66,0	

E = Ergebnisse einschließlich 2010, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2010,  
K = 2010 keine Ergebnisse

**Ertrag und Qualität ausgewählter Winterdurumweizen (WD) und Winterweichweizen (WW), Pannonisches Trockengebiet 2007-2010 (Mittel aus 14 Versuchen, Qualitätsergebnisse teilweise von weniger Versuchen)**

Sorte	Kornertrag, dt/ha	Kornertrag, Rel. %	1000-Korngew., g 86% TS	Hektolitergewicht, kg	Rohprotein (N x 5,7), %	Glutenindex, %	Fallzahl, s	Max. Viskosität, AE	Ganzglasigkeit, %	Grießausbeute, %	Gelbpigmentgehalt, ppm
Philipp (WW)	82,4	117,7	42,5	82,3	14,5	-	392	-	-	-	-
Lupidur (WD)	70,7	101,0	41,7	81,0	14,3	75,8	338	793	93,2	54,5	5,3
Elsadur (WD)	67,7	96,7	44,4	78,0	15,3	61,6	334	929	92,3	53,1	7,5
Lunadur (WD)	66,7	95,2	50,3	80,5	15,9	71,4	335	806	94,4	58,4	4,6
Logidur (WD)	66,4	94,8	42,3	80,9	14,3	91,5	401	1150	94,0	54,2	5,1
Auradur (WD)	66,3	94,7	45,2	79,8	15,8	43,0	349	910	94,9	55,6	7,1

Reihung nach fallendem Kornertrag