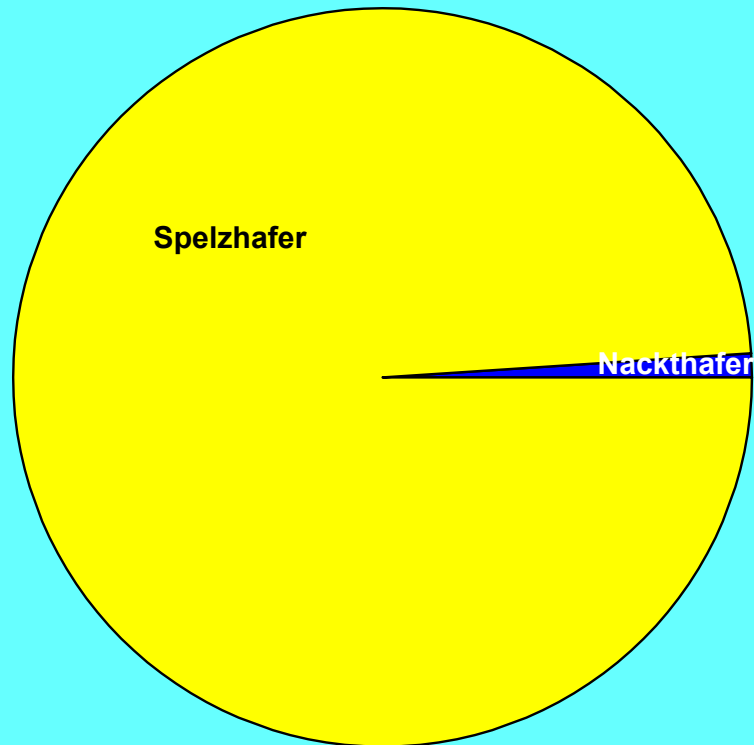


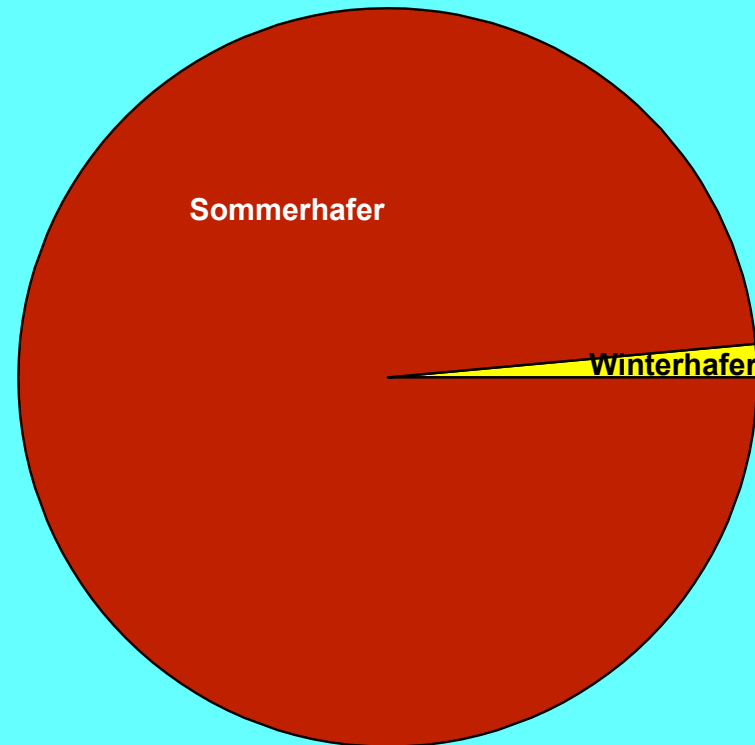
Anbau von Winter- und Nackthafer in Deutschland

2001



Spelzhafer 99 %
Nackthafer 1 %

2001



Sommerhafer 98,6%
Winterhafer 1,4 %

Winterhafer

- Anbauumfang

GB: ca. 50. 000 ha (50 % des Haferanbaues)

Frankreich : ca. 65. 000 ha (54 % des Haferanbaues)

- Verwendung

Nahrungsmittelproduktion (überwiegend)

Nackthafer

- Anbauumfang

Polen: ca. 16 % der Haferanbaufläche

GB: ca. 12 % der Haferanbaufläche

- Verwendung

Nahrungsmittelproduktion

Tierernährung (Pferde, Geflügel, Schweine)

- Forschungsprojekte zur Qualitätsförderung von Nackthafer
in GB, Kanada

Ziel der Untersuchungen

- Verarbeitungseigenschaften von deutschen **Winterhafersorten**
Spelzengehalt, TKG, Kornsortierung < 2mm
- Nährstoffgehalte von deutschen **Winterhafersorten**
Protein, Fett, β -Glucan, Mengen- u. Spurenelemente,
Vitamin E

- Verarbeitungseigenschaften von deutschen **Nackthafersorten**
TKG, Anteil bespelzter Körner
- Nährstoffgehalte von deutschen **Nackthafersorten**
Protein, Fett, β -Glucan, Mengen- u. Spurenelemente,
Vitamin E

Winterhafer

- Haferproben von der Wertprüfung 1998 – 2001
Wistar, Winnipeg, Wisent, Wiebke

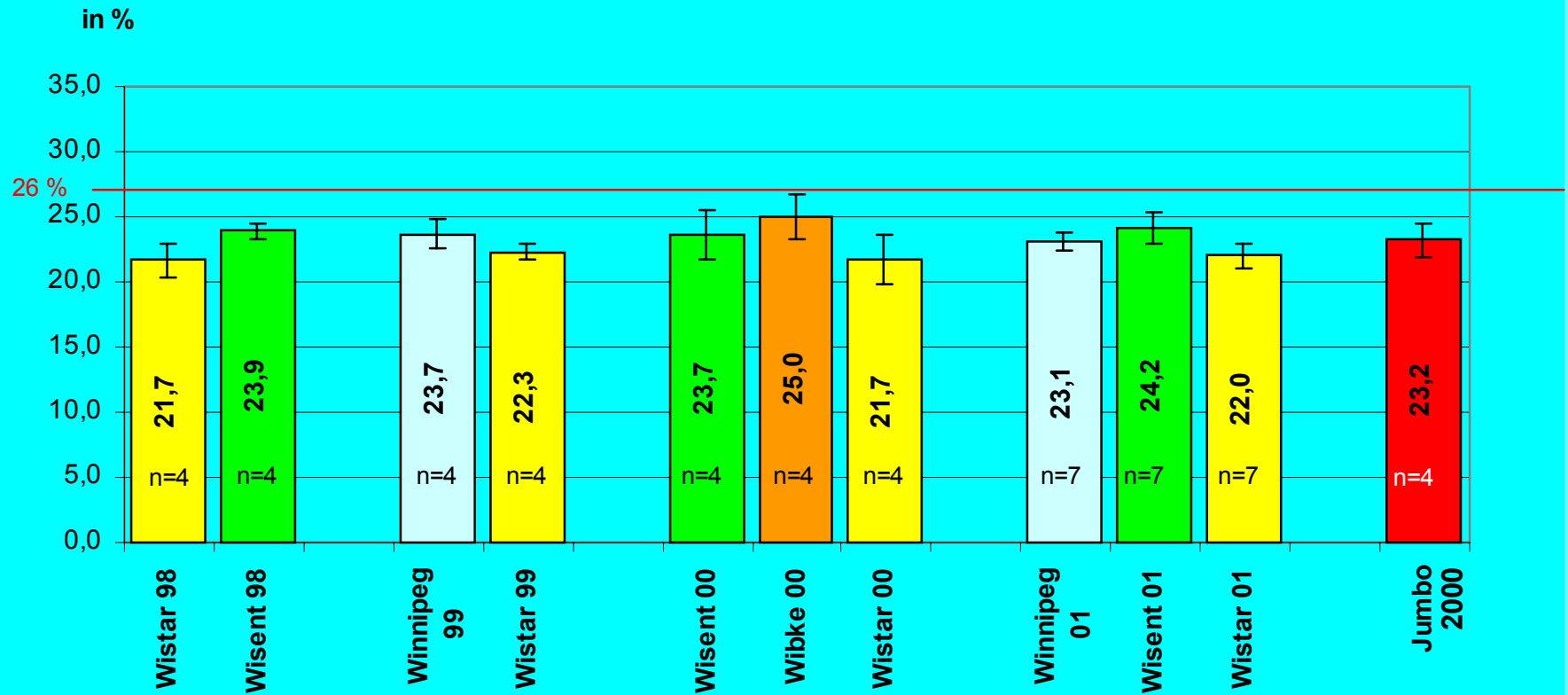
Nackthafer

- Haferproben von den Landessortenversuchen der LWK
Schleswig-Holstein/Hannover
Anbaujahre 1994, 1995, 1997, 1998 (Öko-Anbau)
Mozart, Sallust, Salomon
- Haferproben von der Wertprüfung Anbaujahre 2000 und 2001
Mozart, Samuel, Sallust

Anforderungen an Qualitätshafer in Deutschland

	Lebensmittel- produktion
Aussehen	Spelzenfarbe weiß, gelb; Kerne hell, nicht verfärbt; fleckig o. hitzgeschädigt
Geruch	gesund, nicht sauer oder muffig
Feuchtigkeit	max. 13,5 %
HI-Gewicht	min. 55 kg
Tausendkorngewicht	min. 30 g/Tr.S.
Tausendkerngewicht	min. 22 g/Tr.S.
Spelzengehalt	max. 26 %
Korndicke	min. 90% > 2 mm
Doppelkorn	max. 0,8 %
Nackthafer	max. 10 %
Schwarzbesatz	max. 0,5 %
Fremdkorn	max. 2 %
<u>Mykotoxine</u>	
OTA	max. 3 ppb max. 0,03 ppb Kleinkindernahrung
ZEA	max. 50 ppb max. 20 ppb Säuglings- und Kleinkindernahrung
DON	max. 500 ppb max. 100 ppb Säuglings- und Kleinkindernahrung
Aflatoxine	B ₁ max. 2 ppb Summe B ₁ , B ₂ , G ₁ , G ₂ max. 4 ppb
<u>Rückstände</u>	Rückstands - Höchstmengen VO
<u>Schwermetalle</u>	
Pb	max. 0,2 ppm
Cd	max. 0,1 ppm
Reinigungsgrad	gereinigtes Getreide

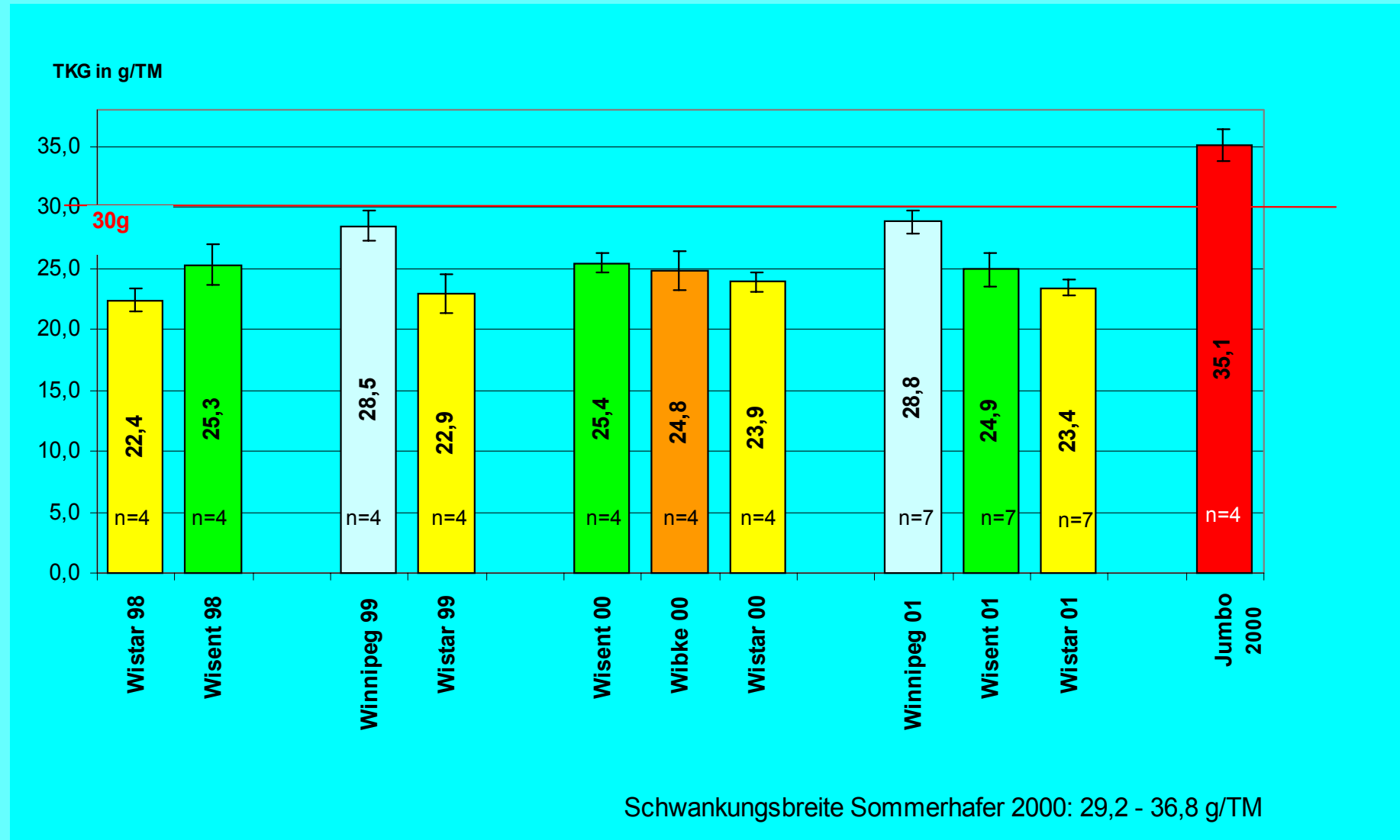
Spelzengehalte bei deutschen Winterhafersorten



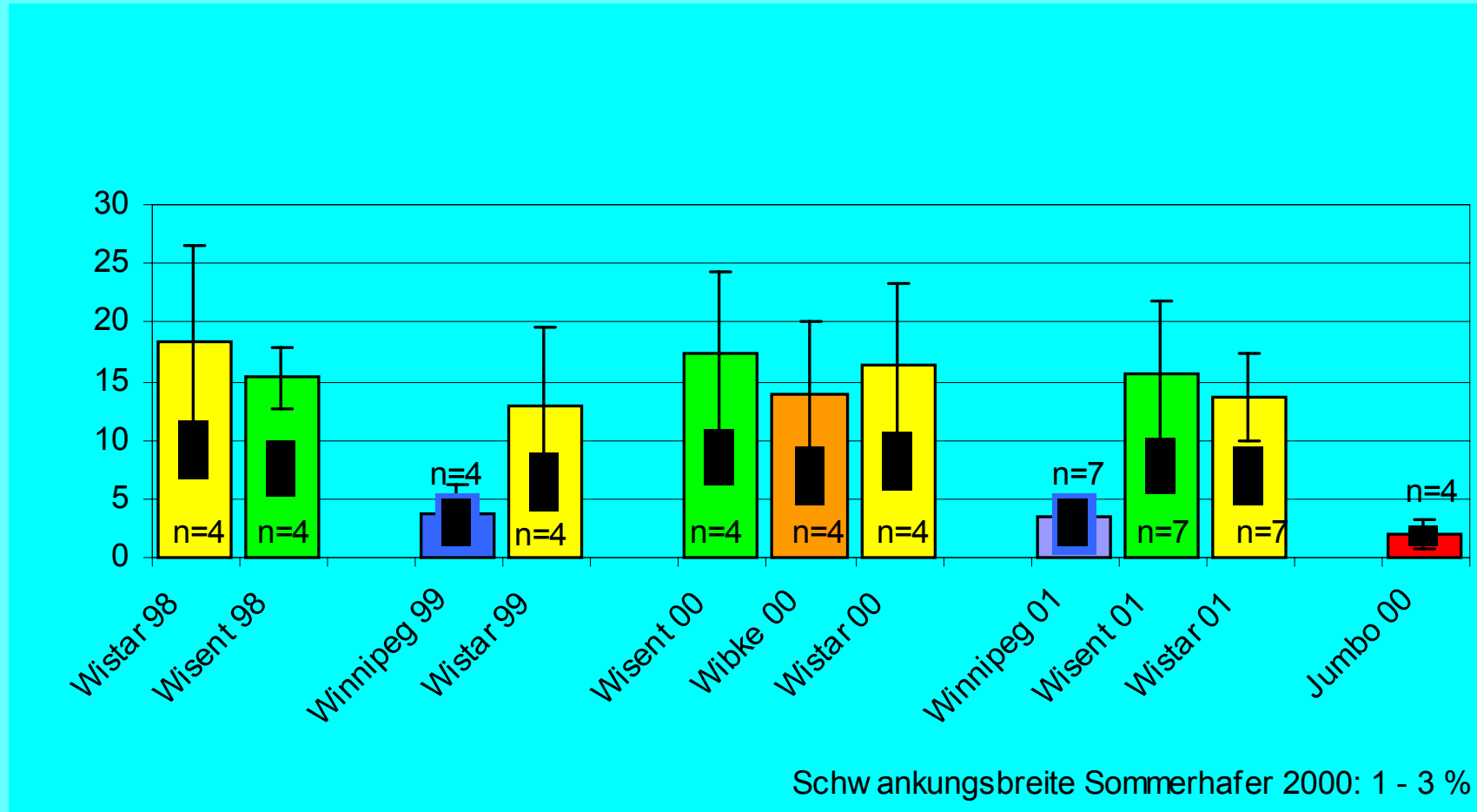
Schwankungsbreite Sommerhafer 2000: 23,2 - 29,4 %



Korngewichte bei deutschen Winterhafersorten

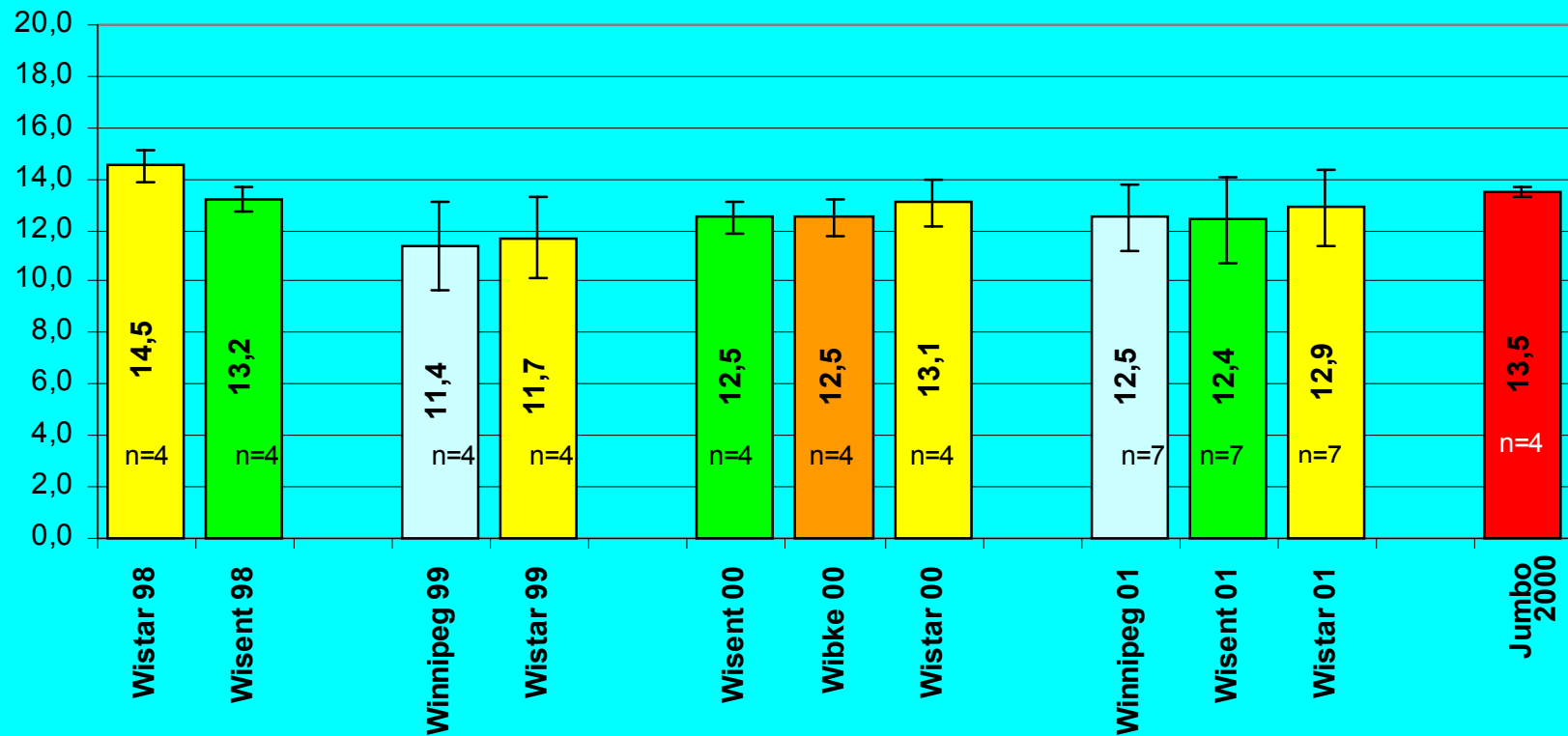


Anteil der Kleinkornfraktion < 2,0 mm



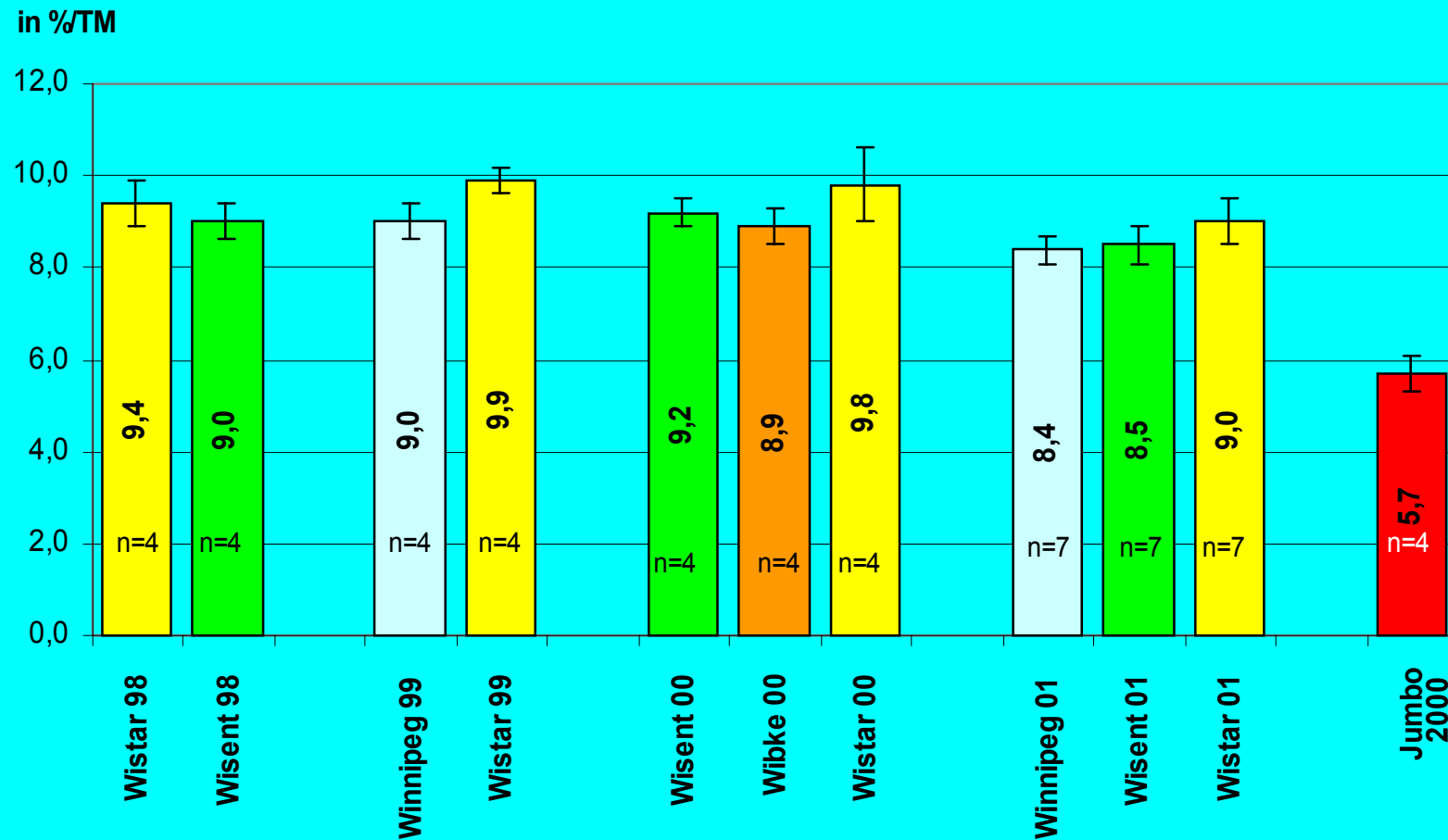
Proteingehalte bei deutschen Winterhafersorten

in %TM



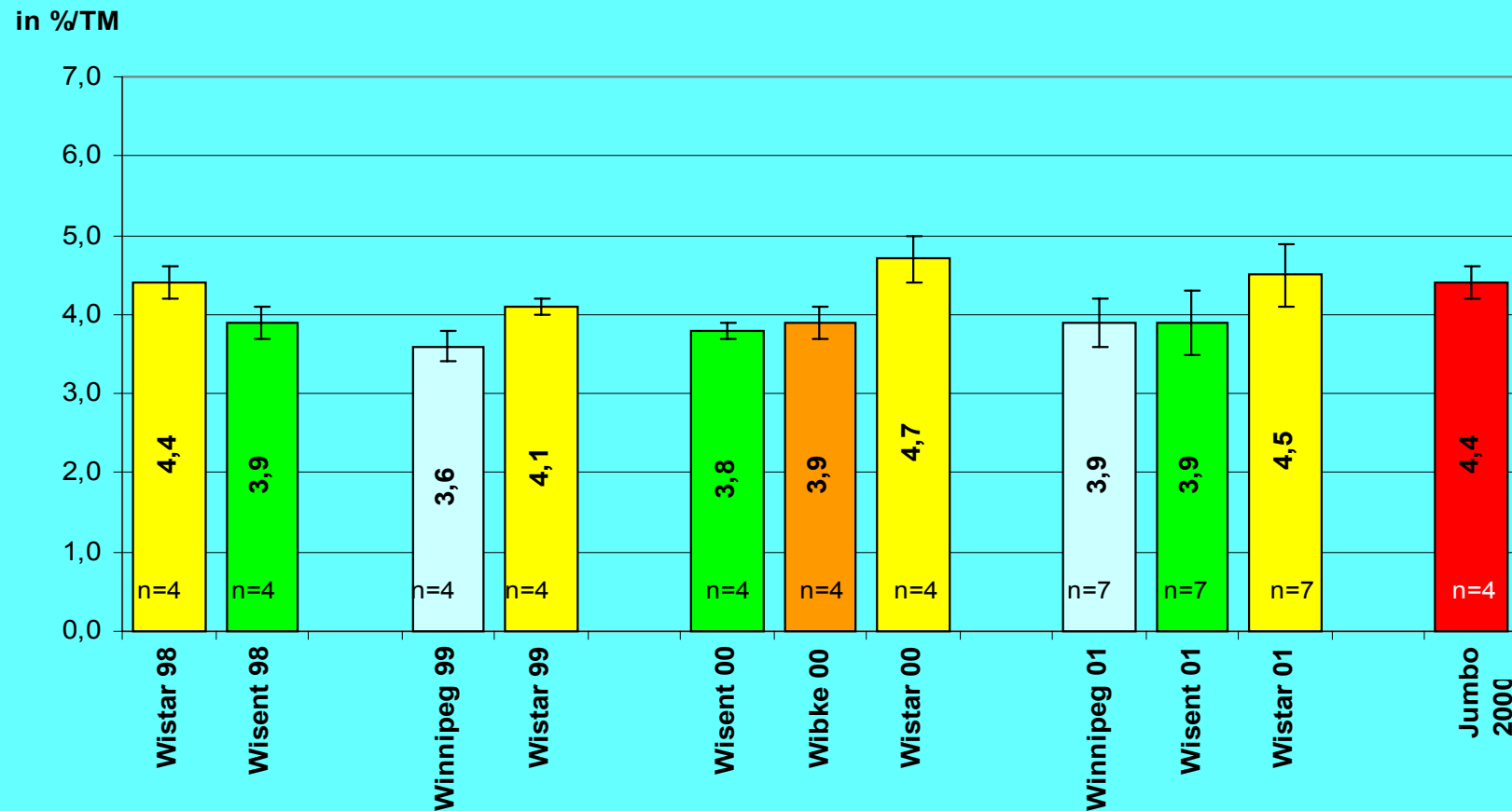
Schwankungsbreite Sommerhafer 2000: 13,1 - 15,0 %/TM

Fettgehalte bei deutschem Winterhafer



Schwankungsbreite Sommerhafer 2000: 5,0 - 7,1 %/TM

β-Glucangehalte bei deutschen Winterhafersorten



Schwankungsbreite Sommerhafer 2000: 4,1 - 5,0 % TM



Gehalt an Mengenelementen von deutschen Winterhafersorten

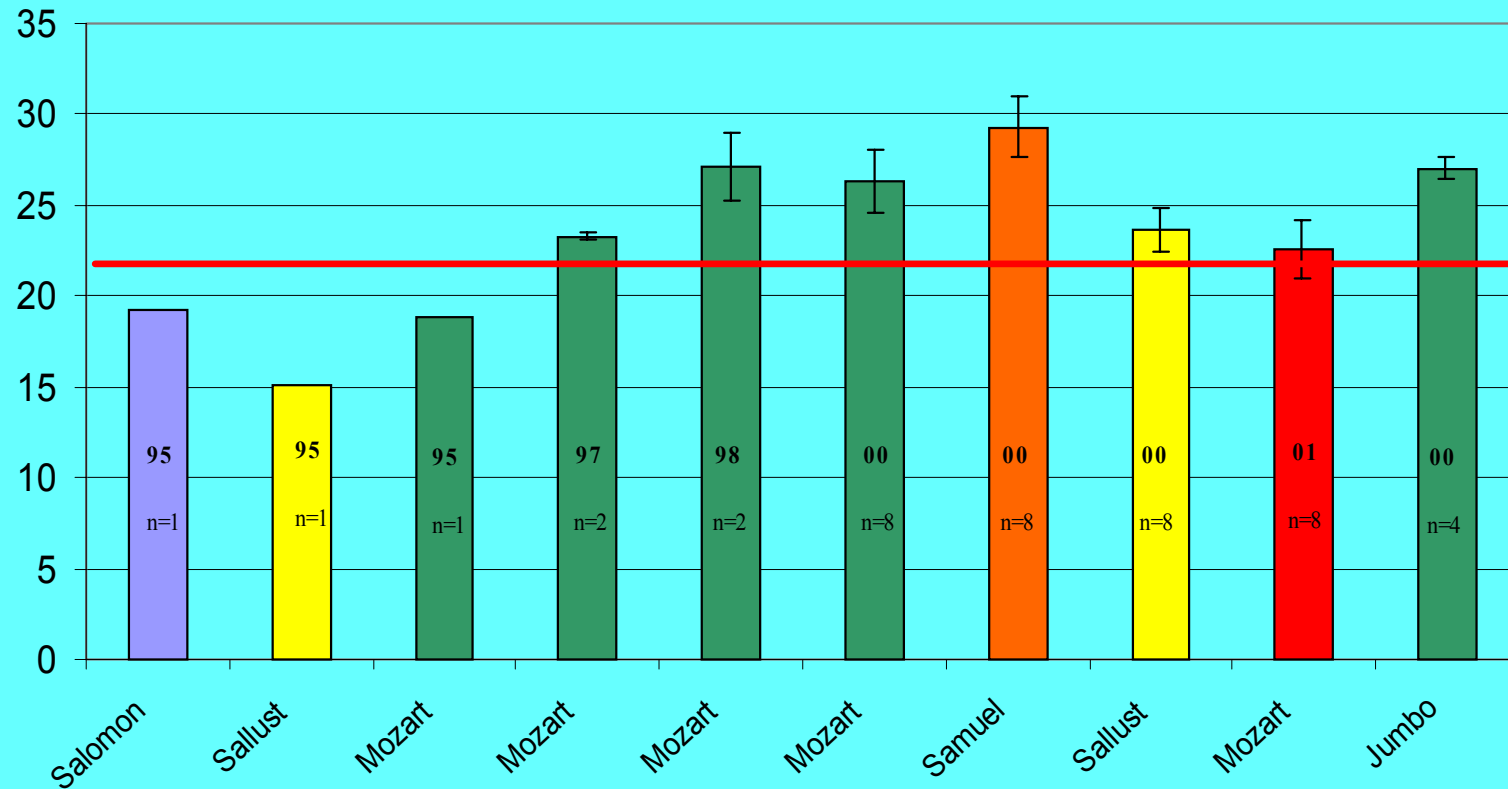
Sorte	Ernte- jahr	n	mg/100 g TM									
			K		Ca		Mg		P		Na	
Wisent	2001	7	362,0 ± 31,6	60,7 ± 2,9	124,2 ± 8,8	421,0 ± 43,1	10,1 ± 2,8					
Wistar	2001	7	389,2 ± 23,8	62,4 ± 6,3	131,3 ± 7,3	442,0 ± 28,4	8,8 ± 2,1					
Winnipeck	2001	7	394,8 ± 23,6	54,6 ± 5,1	126,5 ± 7,9	446,0 ± 29,9	8,9 ± 1,4					
Wisent	2000	4	341,4 ± 18,9	62,0 ± 3,8	124,6 ± 3,0	459,4 ± 26,6	8,3 ± 1,3					
Wistar	2000	4	371,9 ± 20,7	66,3 ± 5,4	128,9 ± 5,1	476,0 ± 30,3	7,1 ± 1,5					
Wibke	2000	4	349,7 ± 16,7	63,8 ± 4,6	124,3 ± 6,3	461,6 ± 22,1	7,0 ± 1,8					
Wistar	1999	4	345,1 ± 28,9	60,0 ± 1,0	125,5 ± 10,7	432,3 ± 30,1	5,0 ± 1,2					
Winnipeck	1999	4	355,6 ± 18,0	50,6 ± 2,8	124,0 ± 9,0	443,8 ± 18,3	4,8 ± 0,5					
Wisent	1998	4	345,8 ± 26,9	49,8 ± 3,5	116,4 ± 12,7	424,3 ± 34,7	5,1 ± 1,3					
Wistar	1998	4	366,4 ± 41,0	54,3 ± 2,3	126,5 ± 17,8	448,8 ± 46,5	5,9 ± 1,4					
Jumbo	2000	4	413,6 ± 30,2	56,3 ± 7,9	134,2	517,4 ± 21,4	6,3 ± 1,3					
Sommerhafer	2000	52	384 - 442	47 - 59	125 - 141	483 - 525	6 - 11					

Gehalte an Spurenelementen und Vitamin E

Sorte	Ernte- jahr	n	mg/100 g TM								
			Fe	Cu	Zn	Mn	α	β	α 3	β 3	α - TÄ
Wisent	2001	7	5,2 ± 0,7	0,2 ± 0,1	2,3 ± 0,2	3,7 ± 0,5	1,19 ± 0,21	0,11 ± 0,02	3,97 ± 0,12	0,37 ± 0,08	2,37 ± 0,20
Wistar	2001	7	5,1 ± 0,8	0,3 ± 0,1	2,3 ± 0,3	3,9 ± 0,5	1,39 ± 0,16	0,16 ± 0,04	4,30 ± 0,49	0,32 ± 0,09	2,77 ± 0,16
Winnipeg	2001	7	4,9 ± 0,6	0,3 ± 0,1	2,4 ± 0,2	3,5 ± 0,4	1,21 ± 0,23	0,13 ± 0,03	4,71 ± 0,10	0,45 ± 0,15	2,71 ± 0,21
Wisent	2000	4	5,1 ± 0,3	0,3 ± 0,1	2,4 ± 0,4	3,7 ± 0,4	0,98 ± 0,03	0,07 ± 0,01	3,03 ± 0,31	0,24 ± 0,05	1,93 ± 0,11
Wistar	2000	4	4,9 ± 0,3	0,3 ± 0,1	2,4 ± 0,2	3,7 ± 0,5	1,29 ± 0,08	0,14 ± 0,03	3,44 ± 0,20	0,18 ± 0,04	2,39 ± 0,15
Wibke	2000	4	4,7 ± 0,4	0,3 ± 0,1	2,4 ± 0,4	2,8 ± 0,3	1,52 ± 0,14	0,17 ± 0,03	3,66 ± 0,31	0,22 ± 0,05	2,71 ± 0,17
Wistar	1999	4	4,2 ± 0,7	0,2 ± 0,1	2,2 ± 0,1	3,3 ± 0,2	1,11 ± 0,18	0,12 ± 0,04	3,59 ± 0,18	0,26 ± 0,05	2,26 ± 0,16
Winnipeg	1999	4	4,7 ± 0,9	0,2 ± 0,1	2,2 ± 0,2	3,0 ± 0,3	0,98 ± 0,10	0,10 ± 0,03	3,94 ± 0,29	0,43 ± 0,17	2,24 ± 0,19
Wisent	1998	4	5,4 ± 0,6	0,3 ± 0,1	1,8 ± 0,4	3,5 ± 0,5					
Wistar	1998	4	5,3 ± 0,6	0,3 ± 0,1	1,9 ± 0,5	3,7 ± 0,3					
Jumbo	2000	4					1,31 ± 0,22	0,12 ± 0,02	2,92 ± 0,46	0,23 ± 0,05	2,25 ± 0,34
Sommerhafer	2000		5,3 - 6,9	0,21 - 0,38	2,4 - 3,3	2,8 - 3,6	1,22 - 1,59	0,12 - 0,15	2,73 - 3,39	0,22 - 0,37	2,20 - 2,69

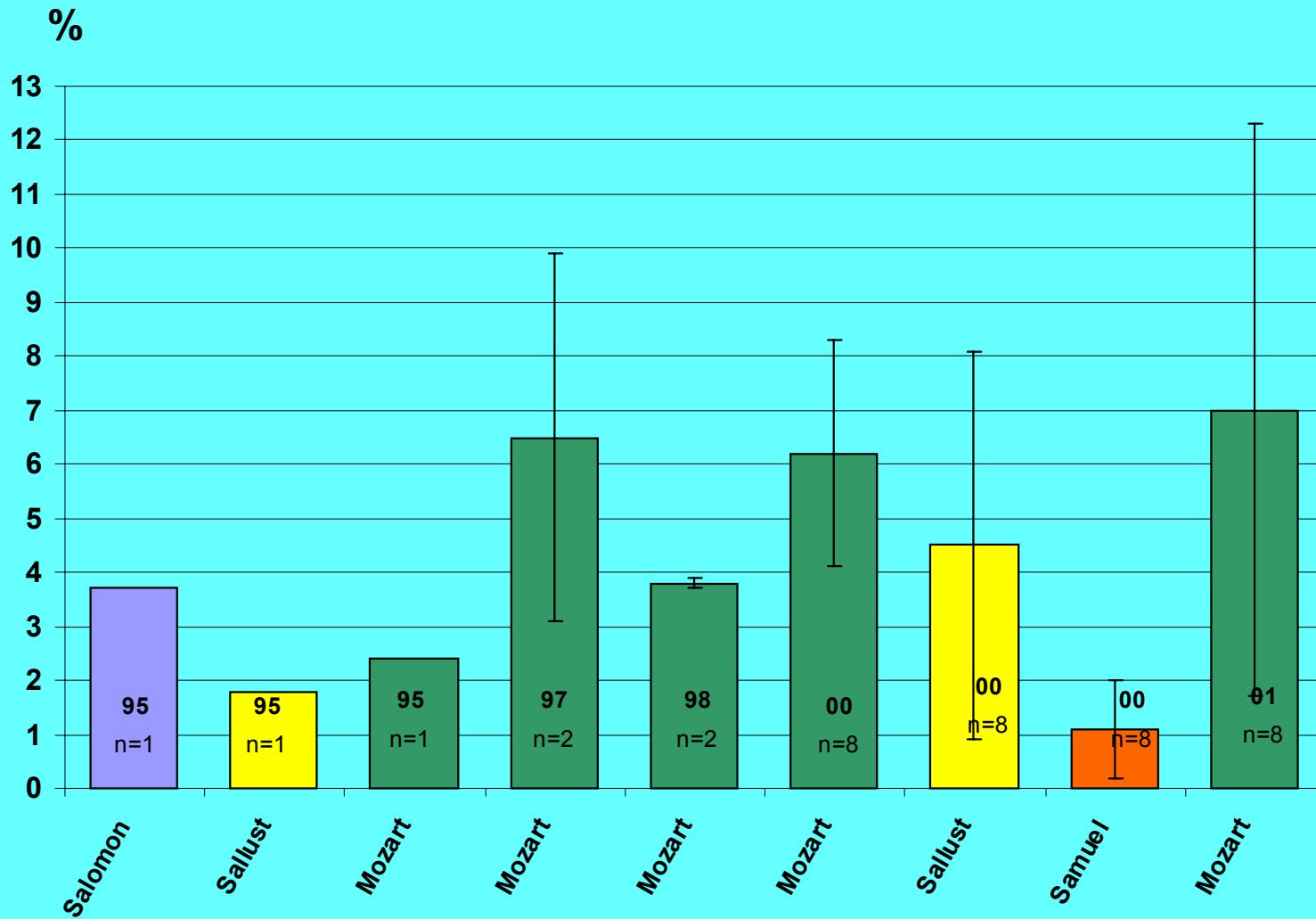
Kerngewichte bei deutschen Nackthaferarten

Tausendkern-
gewicht / TM



Schwankungsbreite Sommerhafer 2000: 22,2 - 27,0 g/TM

Anteil bespelzter Körner in Nackthaferpartien





Nährstoffgehalte von Nackthafersorten

Sorte	Ernte-jahr	n	Protein	Fett	β-Glucan	K	Ca	Mg	P
Mozart (WP)	2001	8	15,0 ± 0,7	6,6 ± 0,6	4,7 ± 0,4	441,8 ± 15,6	82,6 ± 5,7	164,6 ± 14,7	533,4 ± 31,0
Samuel (WP)	2000	6	15,5 ± 0,9	6,8 ± 0,2	4,1 ± 0,1	396,6 ± 19,2	70,7 ± 2,9	138,9 ± 4,5	509,1 ± 23,6
Mozart (LSV, Bio)	1998	2	15,3 ± 1,6	7,4 ± 0,6	4,7 ± 0,1	424,7 ± 0,3	81,3 ± 0,6		542,3 ± 12,2
Mozart (LSV, Bio)	1997	2	13,8 ± 0,6	7,1 ± 0,1	4,9 ± 0,2	470,6 ± 6,7	65,6 ± 4,8		501,8 ± 13,0
Mozart (LSV, Bio)	1995	1	15,2	6,4	4,7	430,1	85,0		536,9
Mozart (LSV, Bio)	1994	2	16,2 ± 0,4	6,9 ± 0,3	4,7 ± 0,1				
Salomon	1994	1	16,9	6,8	4,1				
Salomon	1992	1	17,4	6,4	4,2	461,0	81,0		520,0
Jumbo (LSV, Bio)	1998	2	14,1 ± 1,1	5,5 ± 0,3	4,3 ± 0,2	407,0 ± 17,0	55,0 ± 0,1		500,0 ± 24,0
Sommerhafer	2000	52	13,1 - 15,0%	5,0 - 7,1 %	4,1 - 5,0 %	384 - 443	47 - 59	125 - 141	481 - 525

Gehalte an Spurenelementen und Vitamin E

Sorte	Ernte- jahr	n	mg/100 g TM								
			Fe	Cu	Zn	Mn	α	β	$\alpha 3$	$\beta 3$	α - TÄ
Mozart (WP)	2001	8	6,1 ± 0,7	0,3 ± 0,1	3,3 ± 1,0	5,6 ± 0,8	1,91 ± 0,07	0,17 ± 0,02	3,31 ± 0,15	0,27 ± 0,03	3,00 ± 0,10
Samuel (WP)	2000	6	5,8 ± 0,6	0,2 ± 0,1	3,7 ± 1,4	3,6 ± 0,6	1,26 ± 0,10	0,08 ± 0,01	2,61 ± 0,09	0,31 ± 0,06	2,10 ± 0,11
Sommerhafer (LSV)	2000	9	5,3 - 6,9	0,21 - 0,38	2,4 - 3,3	2,8 - 3,6	1,22 - 1,59	0,12 - 0,15	2,73 - 3,39	0,22 - 0,37	2,20 - 2,69
Jumbo (LSV)	2000	4					1,31 ± 0,20	0,12 ± 0,02	2,92 ± 0,46	0,23 ± 0,05	2,25 ± 0,34

Deutsche Winterhafersorten

- meist geringe Spelzengehalte und damit hohe Kernaussbeuten
- geringe Korngewichte
- hohe Fettgehalte (ca. 9 %/Tr. S.)
- Proteingehalte um 12,5 % /Tr. S
- meist geringere β -Glucangehalte (3,6 – 4,1 % /Tr. S)
- hohen α -Tocotrienolgehalt

Deutsche Nackthafersorten

- hohe Tausendkerngewichte in den letzten Erntejahren
- Reinigungs- u. Schälprozesse für die Herstellung von Nahrungsmitteln notwendig
- höhere Proteingehalte (ca. 15 %/Tr.S.)
- höhere Ca-Gehalte (ca. 80 mg/100 g Tr.S.)