

Integrierter Pflanzenbau in Bayern

- Qualitätsergebnisse aus Feldversuchen -

H A F E R

2003

Ergebnisse für die Beratung aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsämtern (Amtsbereich Bodenkultur und Pflanzenbau) und staatlichen Versuchsgütern

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

Autoren: L. Hartl, G. Zimmermann, K. Pichlmaier

Anschrift: Am Gereuth 6 85354 Freising

Kontakt: Tel.: 08161/71-3628 Fax: 08161/71-4085 E-Mail: Lorenz.Hartl@LfL.bayern.de
www.LfL.bayern.de

Veröffentlichung – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung der LfL

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen.....	3
Übersicht über die geprüften Hafersorten 2003.....	5
Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Orte	6
Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Jahre	8
Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten und Orte.....	9
Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten und Jahre	11

Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen

Die Untersuchung der Korninhaltsstoffe (Rohprotein, Rohfaser) wurde an nicht entspelzten Ganzkornproben durchgeführt. In fünfjährigen Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass der qualitätsbestimmende energetische Futterwert von Hafer bereits mit Hilfe des Rohfasergehaltes exakt genug geschätzt werden kann. Die ursprüngliche Regressionsgleichung hatte als abhängige Variable den Gesamtnährstoffgehalt (GN):

$GN \text{ in TS} = 943,58 - 18,35 \times \text{Rohfasergehalt}$ (W. Münzer, Vorträge f. Pflanzenzüchter 6, 1984).

Das aktuelle Energiebewertungssystem für die Schweinefütterung arbeitet mit der umsetzbaren Energie (ME). Für die Beziehung zwischen GN und ME geben Lindner und Rutzmoser (Schule und Beratung 5/85) folgende Werte an:

Energiegehalt von 1 kg Hafer:

GN: 641 GN/kg

ME: 11,14 MJ/kg

Daraus folgt für das Futtermittel Hafer:

$1 \text{ GN} = 0,01738 \text{ MJ}$

Für die Bewertung der Energieleistung von Sorten erachten wir diese Schätzung und Umrechnung von GN auf ME als ausreichend genau. Daher wird in diesem Bericht die Energieleistung in ME angegeben.

Da insbesondere aufgrund witterungsbedingter Einflüsse die Ausbildung des Spelzenanteils nicht immer gleichsinnig mit der des Rohfasergehaltes verläuft, ist zur Beurteilung der Eignung von Sorten als Industriehafer die Ermittlung des Spelzenanteils beibehalten worden.

Rohfasergehalt: Die Bestimmung der Rohfaser wird mit dem TECHNICON FIBRETEC nach einer modifizierten WEENDER Methode durchgeführt. Die Korrelation zwischen dem Rohfasergehalt und dem Spelzenanteil ist allgemein relativ straff; der Regressionskoeffizient zwischen diesen beiden qualitätsbestimmenden Kornmerkmalen kann jedoch, insbesondere durch witterungsbedingte Einflüsse, erheblich streuen.

Rohproteingehalt: Der Rohproteingehalt wird nach der Kjeldahl-Methode bestimmt:

$\text{Rohproteingehalt} = \text{N-Gehalt} \times 6,25$

Umsetzbare Energie (ME):

ME angegeben in MJ (= Megajoule)/kg TS, Schätzung s.o.

ME-Flächenleistung:

$\text{MJ/ha} = \text{MJ/kg TS} \times \text{Kornrohertrag (kg/ha)}$

Rohprotein- und Rohfasergehalt werden in % der Trockenmasse angegeben.

Spelzenanteil: Der Spelzenanteil wird mittels Kornentspelzung in einem Druckluft-Schälaggregat festgestellt, wobei für jede Kombination eine Kornprobe von 100 g (50 g + 50 g) entspelzt wird. Der Spelzengehalt einer aufbereiteten Haferpartie sollte möglichst unter 30 % liegen. Der spelzenfreie Ertrag wird als Kernertrag angegeben.

Sortierung: Die Sortierung wird mit einem speziellen Sortiergerät bestimmt. Als gut sind Werte von etwa 94-95 % über dem 2,0 mm-Sieb anzusprechen.

Tausendkorngewicht: Die Bestimmung erfolgt mittels Körnerzählgerät und Verwiegung. Günstige Werte in Normaljahren liegen um 32 g und darüber.

hl-Gewicht: Die Feststellung erfolgt mittels Hektolitergewichtswaage. Aufbereitete Haferpartien erreichen 55 kg und mehr. Der Aussagewert dieses handelsüblichen Merkmals ist jedoch häufig mangels Vergleichbarkeit erheblich eingeschränkt.

Sortenmittelwerte

Um die Vergleichbarkeit der Sortenmittelwerte über Orte und Jahre zu gewährleisten, werden die Werte der mehrjährigen Auswertung 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.

Übersicht über die geprüften Hafersorten 2003

Kenn-Nr.	Sortenname	Spelzenfarbe	zugelassen seit	Verm.Fläche in Bayern 2004 (ha)	Züchter
808	Jumbo	gelb	1991	185	Nordsaat, Böhnshausen
970	Revisor	weiß	1995	4	Firlbeck, Rinkam
1007	Flämingslord	weiß	1996	0	Lochow-Petkus, Bergen
1095	Flämingsstern	gelb	1998	299	Lochow-Petkus, Bergen
1140	Aragon	gelb	2000	194	Nordsaat, Böhnshausen
1176	Flämingsprofi	weiß	2001	36	Lochow-Petkus, Bergen
1182	Leo	weiß	2001	0	Bauer, Niedertraubling
1201	Nelson	gelb	2002	9	Nordsaat, Böhnshausen
1212	Flämingskurz	gelb	2002	22	Lochow-Petkus, Bergen
1220	Atego	gelb	2002	273	Bauer – Hafer GbR, Niedertraubling
1237	Poldi	gelb	2002	26	BPZ / Firlbeck, Rinkam
1240	Dominik	gelb	2002	36	Bauer, Niedertraubling
1168	Samuel	Nackthafer	2001	3	Groetzner, Pflanzenzucht, Hamburg
	Wertprüfung				
1257	NORD1257	-	-	-	Nordsaat, Böhnshausen
1259	Ivory	weiß	2004	-	Nordsaat, Böhnshausen
1277	Fabian	weiß	2004	-	v.Borries-Eckendorf, Leopoldshöhe

Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Orte

Sorten / Orte	Korn- ertrag dt/ha	Korn- ertrag relativ	Kern- ertrag dt/ha	Kern- ertrag relativ	Spelzen- anteil %	Roh- faser %	Roh- protein %	ME MJ / kg TS	ME- Leistung MJ / ha	ME- Leistung relativ
LSV										
Jumbo	65.9	96.0	46.7	98.9	29.1	12.2	12.2	12.5	70830	97.9
Revisor	69.0	100.6	48.1	101.9	30.3	13.0	11.2	12.2	72652	100.4
Flämingslord	67.8	98.8	47.8	101.4	29.5	12.4	11.7	12.5	72620	100.4
Flämingsstern	68.1	99.2	46.3	98.1	32.0	14.2	11.8	11.9	69393	95.9
Aragon	67.1	97.8	46.4	98.4	30.9	13.6	12.0	12.1	69720	96.4
Flämingsprofi	72.3	105.4	51.2	108.5	29.2	12.2	10.8	12.5	77829	107.6
Leo	70.3	102.5	49.0	103.8	30.3	12.5	10.8	12.4	75039	103.7
Nelson	69.4	101.1	47.1	99.7	32.2	13.5	11.2	12.1	72089	99.7
Flämingskurz	63.1	92.0	39.7	84.1	37.3	13.3	11.6	12.1	65866	91.0
Atego	71.3	104.0	48.5	102.7	32.0	12.8	11.3	12.3	75491	104.4
Poldi	69.7	101.6	48.6	103.0	30.3	13.0	11.2	12.2	73377	101.4
Dominik	69.9	101.9	47.0	99.6	32.8	13.2	11.4	12.2	73204	101.2
Samuel ¹⁾ *	45.0	65.6	42.6	90.3	5.3	1.5	15.6	15.9	61662	85.2
Wertprüfung										
NORD1257 *	64.5	-	45.6	-	29.3	11.8	12.1	12.6	70094	-
Ivory *	64.7	-	44.6	-	31.1	12.8	11.3	12.3	68533	-
Fabian *	64.4	-	43.0	-	33.0	13.0	11.4	12.3	67937	-
Mittel	68.6	100.0	47.2	100.0	31.3	13.0	11.4	12.3	72342	100.0

* nicht im Versuchsmittel

¹⁾ Nackthafer

Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Orte - Fortsetzung

Sorten / Orte	Korn- ertrag dt/ha	Korn- ertrag relativ	Kern- ertrag dt/ha	Kern- ertrag relativ	Spelzen- anteil %	Roh- faser %	Roh- protein %	ME MJ / kg TS	ME- Leistung MJ / ha	ME- Leistung relativ
ORTE										
Hausen	67.5	-	47.0	-	30.4	12.3	11.0	12.5	72451	-
Schmidhausen (WP)	65.1	-	45.5	-	30.0	12.8	12.3	12.3	68893	-
Rotthalmünster	72.6	-	47.6	-	34.5	13.3	10.5	12.1	75829	-
Almesbach	60.0	-	39.8	-	33.7	12.9	12.0	12.3	63363	-
Grafenreuth	75.5	-	54.1	-	28.3	13.1	11.8	12.2	79374	-
Bieswang	67.5	-	47.2	-	30.1	11.9	11.8	12.6	73142	-
Giebelstadt	72.7	-	49.4	-	32.1	13.6	11.6	12.1	75419	-
Günzburg (WP)	68.4	-	47.0	-	31.4	14.0	10.3	11.9	70270	-
Mittel	68.6	100.0	47.2	100.0	31.3	13.0	11.4	12.3	72342	100.0

Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Jahre

Sorten / Jahre	Korn- ertrag dt/ha	Korn- ertrag relativ	Kern- ertrag dt/ha	Kern- ertrag relativ	Spelzen- anteil %	Roh- faser %	Roh- protein %	ME MJ / kg TS	ME- Leistung MJ / ha	ME- Leistung relativ
abschließende Bewertung nach drei Prüffahren										
Jumbo	67.1	97.5	47.7	99.9	29.3	12.7	11.3	12.7	73175	99.0
Revisor	69.4	100.8	48.7	102.1	30.3	13.4	10.5	12.5	74396	100.6
Flämingslord	67.2	97.6	47.5	99.5	29.5	12.5	11.1	12.7	73593	99.5
Flämingsstern	68.5	99.3	47.2	98.9	31.6	14.4	11.0	12.1	71276	96.4
Aragon	68.7	99.7	47.8	100.2	30.8	14.2	11.1	12.2	71858	97.2
Flämingsprofi	71.9	104.4	51.5	108.0	29.2	12.3	10.3	12.8	79274	107.2
Leo	70.5	102.3	49.7	104.1	29.8	12.6	10.2	12.7	77002	104.1
vorläufige Bewertung nach zwei Prüffahren										
Nelson	69.5	100.8	47.8	100.1	31.8	13.8	10.6	12.3	73667	99.6
Flämingskurz	61.9	89.9	39.1	82.0	37.6	13.4	11.0	12.4	66129	89.4
Atego	71.6	103.9	48.6	101.8	32.1	13.2	10.9	12.5	76990	104.1
Poldi	69.9	101.5	49.0	102.8	30.2	13.2	10.7	12.5	75217	101.7
Dominik	70.2	101.8	47.4	99.5	32.7	13.6	10.6	12.4	74637	100.9
JAHRE										
2001 (8 Orte)	73.3	-	52.3	-	28.7	13.3	10.2	12.5	78651	-
2002 (7 Orte)	64.9	-	45.3	-	32.2	13.3	10.8	12.5	69657	-
2003 (8 Orte)	68.6	-	47.2	-	31.3	13.0	11.4	12.6	74249	-
Mittel	68.9	100.0	47.7	100.0	31.2	13.3	10.8	12.5	73935	100.0

Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten und Orte

Sorten / Orte	Roh- ertrag dt/ha	hl- Gewicht kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				
				> 2.25 mm	2.00 - 2.25 mm	1.75 - 2.00 mm	< 1.75 mm	> 2.00 mm
LSV	(Durchschnittswerte von 8 Orten)							
Jumbo	65.9	54.1	36.5	65.4	28.3	5.4	0.9	93.7
Revisor	69.0	53.6	33.1	63.8	29.6	5.7	1.0	93.3
Flämingslord	67.8	56.1	30.8	61.3	32.7	5.0	1.0	94.0
Flämingsstern	68.1	53.7	32.5	57.3	34.3	6.9	1.4	91.7
Aragon	67.1	54.0	35.9	65.6	29.3	4.6	0.6	94.8
Flämingsprofi	72.3	51.8	37.8	85.7	11.7	2.3	0.3	97.4
Leo	70.3	52.3	34.3	72.0	23.4	4.0	0.6	95.4
Nelson	69.4	52.8	40.5	82.0	15.4	2.3	0.2	97.4
Flämingskurz	63.1	47.9	36.2	75.7	19.8	3.9	0.6	95.5
Atego	71.3	52.1	35.0	76.2	19.9	3.3	0.7	96.1
Poldi	69.7	54.1	36.3	71.8	24.0	3.6	0.5	95.8
Dominik	69.9	52.2	35.4	61.3	32.4	5.3	1.1	93.7
Samuel ¹⁾ *	45.0	71.7	28.1	7.7	61.1	24.4	6.8	68.8
Wertprüfung	(Durchschnittswerte von 2 Orten)							
NORD01257*	64.5	56.5	42.1	86.8	11.0	2.1	0.3	97.7
Ivory*	64.7	49.0	38.6	83.4	14.1	2.2	0.4	97.5
Fabian*	64.4	51.2	38.8	88.2	10.1	1.5	0.3	98.3
Mittel	68.6	52.9	35.4	69.8	25.1	4.4	0.7	94.9

* nicht im Versuchsdurchschnitt

¹⁾ Nackthafer

Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten und Orte - Fortsetzung

Sorten / Orte	Roh- ertrag dt/ha	hl- Gewicht kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				
				> 2.25 mm	2.00 - 2.25 mm	1.75 - 2.00 mm	< 1.75 mm	> 2.00 mm
ORTE								
Hausen	67.5	48.9	34.0	72.6	23.1	3.5	0.8	95.7
Schmidhausen (WP)	65.1	54.7	36.6	75.0	21.8	3.0	0.2	96.8
Rotthalmünster	72.6	50.8	34.9	63.6	29.3	5.9	1.2	92.9
Almesbach	60.0	52.5	35.0	70.7	23.6	4.7	0.9	94.3
Grafenreuth	75.5	55.9	35.9	63.5	30.1	5.4	0.9	93.7
Bieswang	67.5	54.9	37.7	77.9	18.7	3.0	0.4	96.6
Giebelstadt	72.7	51.2	33.3	63.6	29.8	5.8	0.8	93.4
Günzburg (WP)	68.4	54.1	35.5	71.6	24.1	3.6	0.7	95.8
Mittel	68.6	52.9	35.4	69.8	25.1	4.4	0.7	94.9

Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten und Jahre

Sorten / Jahre	Roh- ertrag dt/ha	hl- Gewicht kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				
				> 2.25 mm	2.00 - 2.25 mm	1.75 - 2.00 mm	< 1.75 mm	> 2.00 mm
abschließende Bewertung nach drei Prüfpfahren								
Jumbo	67.2	54.4	36.4	71.3	23.7	4.2	0.8	95.0
Revisor	69.5	53.8	32.5	69.0	25.4	4.7	0.9	94.5
Flämingslord	67.5	56.1	30.8	69.0	25.5	4.2	1.3	94.6
Flämingsstern	68.5	53.8	32.0	64.1	29.7	5.1	1.0	93.8
Aragon	68.7	54.0	36.0	71.7	24.3	3.5	0.5	96.0
Flämingsprofi	71.9	51.6	37.5	88.0	9.8	1.8	0.3	97.9
Leo	70.6	53.4	33.7	76.1	19.9	3.4	0.6	96.0
vorläufige Bewertung nach zwei Prüfpfahren								
Nelson	69.5	52.9	39.6	86.2	11.8	1.5	0.2	98.2
Flämingskurz	62.0	47.6	35.9	80.7	15.5	3.1	0.6	96.3
Atego	71.6	52.2	34.6	80.8	15.7	2.7	0.8	96.5
Poldi	70.1	53.7	35.9	76.7	19.9	2.8	0.5	96.7
Dominik	70.3	51.8	35.0	66.9	27.6	4.5	1.1	94.5
JAHRE								
2001 (8 Orte)	73.3	55.1	35.3	77.4	18.6	3.2	0.8	96.0
2002 (7 Orte)	65.1	51.4	33.2	75.8	20.3	3.3	0.7	96.0
2003 (8 Orte)	68.6	52.9	35.4	69.8	25.1	4.4	0.7	94.9