

Einfluss der Sätechnik und des Anbauzeitpunktes auf den Maisertrag und seine Ertragsstruktur

K. MAYER

Die Abteilung Pflanzenbau der Landeskammer Steiermark führte in den Jahren 1999 und 2000 bei Silomais in der Obersteiermark (Standort Niederdorf bei St. Michael) mit 6 bzw. 3 Maissorten einen Zeitstufenversuch durch. 1999 wurde der Versuch als zweifaktorielle Spaltanlage in dreifacher Wiederholung angelegt. Im Jahr 2000 erfolgte die Auswertung als Split-Plot mit dem Anbauzeitpunkt als Groß- und den Sorten als Kleinparzellen. Der Versuch war in vierfacher Wiederholung angelegt.

Der Anbau erfolgte im Jahr 1999 am 27. April bzw. am 6. Mai, ein Jahr später waren die entsprechenden Termine am 22. April und am 7. Mai. Die Ernte wurde 1999 am 28. September und im Jahr 2000 am 18. September durchgeführt.

Während im Jahr 1999 aufgrund des Ausreißens einer Wiederholung kein statistisch gesicherter Einfluss des Anbauzeitpunktes feststellbar war, konnte im Jahr 2000 einerseits der Kolben- und andererseits der Energieertrag durch den früheren Anbautermin gesteigert werden. Ursache für die mangelnde statistische Sicherheit im Jahr 1999 dürfte die große Sortenvielfalt mit unterschiedlichen Reifezahlen gewesen sein. Denn während bei frühreifen Sorten (Sorten mit einer Reifezahl unter FAO 250) auch der spätere Anbauzeitpunkt ausreichend für eine optimale Ausreife war, konnte bei den spätreifen Sorten (FAO höher als 250) sehr wohl ein positiver Einfluss des früheren Anbauzeitpunktes fest-

gestellt werden. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 1 und 2 zusammengefasst.

Ein ähnliches Ergebnis wurde im Körnermaisbau im Jahr 2001 erzielt, wo Mais der Sorte Benicia (Rz. 300) in fünf Zeitstufen von Anfang April bis Anfang Mai wöchentlich angebaut wurde. Obwohl dieser Versuch ohne Wiederholung und als Körnermais angebaut wurde, sind die Ergebnisse auf Silomais analog zu übertragen, da es auch dort aufgrund der Energie um den Kolbenertrag geht. Aus *Abbildung 1* wird ersichtlich, dass sowohl zu frühe als auch zu späte Anbautermine sortenspezifisch nicht zum Optimum führen. So fiel der Einzelpflanzen-ertrag bei dieser Sorte (FAO Rz. 300) ab dem Anbautermin 23. April um 41 % im

Tabelle 1: Silomaiszeitstufenversuch 1999

Anbau	Sorte	WuHö 4.8.99	KoHö 4.8.99	BIZ 4.8.99	GesPf-FM t/ha	Kolben-TM t/ha	RestPf-TM t/ha	GesPf-TM t/ha	GJ NEL / ha	GJ ME / ha
früher Anbau	Clarica	293,9	145,1	13,1	81,48	13,24	9,81	23,05	161,82	261,05
	DK 210	275,5	125,1	11,0	71,43	11,08	9,04	20,12	141,92	229,34
	Eviva	284,7	117,2	10,1	71,01	11,47	9,62	21,09	146,85	237,43
	Lambada	293,4	125,5	11,6	84,13	13,72	10,18	23,90	169,64	273,57
	LG 23.06	311,1	137,8	13,2	92,57	12,84	11,76	24,61	162,05	264,07
	Moskita	299,5	134,1	10,9	54,29	11,82	7,77	19,59	140,54	226,35
	Mittelwert	293,0	130,8	11,7	71,10	12,36	9,70	22,06	153,80	248,64
später Anbau	Clarica	311,7	153,8	13,5	81,19	12,49	9,24	21,73	151,23	244,27
	DK 210	283,7	125,5	10,9	69,04	10,56	7,80	18,36	125,44	203,31
	Eviva	309,5	124,9	10,5	71,99	11,55	9,66	21,21	127,26	211,30
	Lambada	300,1	129,8	11,6	79,55	13,00	8,70	21,70	152,93	246,78
	LG 23.06	326,3	146,1	13,9	87,62	12,48	11,18	23,66	154,52	252,35
	Moskita	311,5	135,5	10,9	60,06	10,96	8,19	19,15	134,53	216,81
	Mittelwert	307,2	135,9	11,9	70,25	11,84	9,13	20,97	140,98	229,14
Mittelwerte	Clarica	302,8	149,5	13,3	77,77	12,87	9,53	22,39	156,52	252,66
	DK 210	279,6	125,3	10,9	65,47	10,82	8,42	19,24	133,68	216,33
	Eviva	297,1	121,1	10,3	67,45	11,51	9,64	21,15	137,05	224,37
	Lambada	296,8	127,6	11,6	76,30	13,36	9,44	22,80	161,28	260,17
	LG 23.06	318,7	141,9	13,6	83,14	12,66	11,47	24,13	158,28	258,21
	Moskita	305,5	134,8	10,9	53,92	11,39	7,98	19,37	137,53	221,58
	Gesamt	300,1	133,4	11,8	70,68	12,10	9,41	21,51	147,39	238,89
GD _{5%} Anbau	6,2	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
GD _{5%} Sorte	8,6	6,7	0,4	3,83	0,48	0,79	0,87	5,18	49,06	
GD _{5%} A*S	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	7,33	n.s.	

Autor: Dr. Karl MAYER, Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft, A-8010 GRAZ

Tabelle 2: Silomaiszeitstufenversuch 2000

Anbau	Sorte	Kolben-TM [t/ha]	RestPf-TM [t/ha]	GJ NEL je ha	GJ ME je ha	N-Entzug gesamt [kg/ha]
früh	Benicia	7,24	8,81	112,05	171,02	162,22
	Fuego	8,01	6,69	106,64	161,86	167,67
	Lambada	8,35	6,92	112,58	170,23	187,86
	Mittelwert	7,87	7,47	110,42	167,70	172,59
spät	Benicia	6,64	7,81	93,98	145,04	162,63
	Fuego	7,22	7,55	101,27	155,44	162,87
	Lambada	6,73	6,32	90,37	138,38	152,69
	Mittelwert	6,86	7,23	95,20	146,28	159,40
Mittelwerte	Benicia	6,94	8,31	103,01	158,03	162,43
	Fuego	7,62	7,12	103,96	158,65	165,27
	Lambada	7,54	6,62	101,47	154,30	170,27
	Gesamt	7,36	7,35	102,81	156,99	165,99
GD _{5%} Anbau		n.z.	n.s.	13,57	20,85	n.z.
GD _{5%} Sorte		n.z.	0,5	n.s	n.s	n.z.
GD _{5%} A*S		n.z.	0,70	(10,64)	(15,97)	n.z.

Vergleich zum Ertragsmaximum vom 10. April ab. Ein zu früher Anbauzeitpunkt führte ebenfalls nicht zum gewünschten Optimum. Auch hier lag der Ertrag 41 % unter dem maximal festgestellten Wert von 0,36 kg / Einzelpflanze.

Eindeutiger war diese Entwicklung an der Kornfeuchtigkeit je nach Anbauzeitpunkt abzulesen (Abbildung 2).

Dieses Ergebnis bedeutet für den Silomaisbau, dass ein standortspezifisch optimaler Anbauzeitpunkt anzustreben ist, da in Grenzlagen mit spätreifen Maisorten wertvolle Zeit verstreichen könnte. Für den Körnermaisbau hätte das Ergebnis in *Abbildung 3* zur Folge, dass um ca. 1 Euro/dt höhere Trocknungskosten anfallen würden.

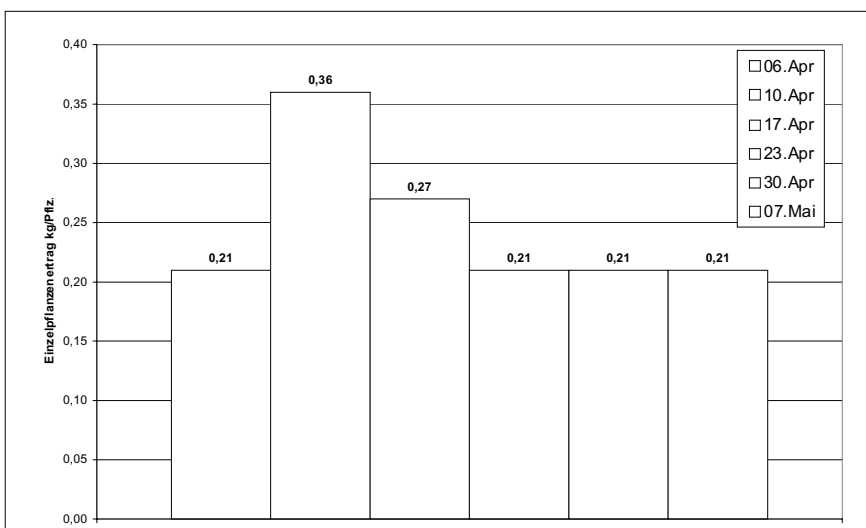


Abbildung 1: Einzelplanzenenertrag bei verschiedenen Anbauzeitpunkten

Einfluss des Standraumes und der Saatstärke auf den Körnermaisertrag

Im Jahr 2001 wurde aufgrund der vielfach diskutierten Gleichstandsart (Reihenweite 35 cm statt praxisüblich 70 cm) bei Mais ein Körnermaissandweitenversuch in Ludersdorf bei Gleisdorf in der Oststeiermark angelegt. Der handgelegte Saatstärkenversuch brachte signifikante Mehrerträge bei höherer Saatstärke. Die Erträge waren allerdings verbunden mit einem Rückgang an Zweitkolben, der Kornzahl je Kolben und dem TKG. Ebenfalls signifikant war der Anstieg des Pflanzenausfalls bei erhöhter Pflanzenanzahl, dieser fiel je nach Sorte unterschiedlich aus.

Deutlich wurde auch, dass bei gleicher Saatstärke die Engstandsart mit 35 cm Reihenweite der konventionellen Saat mit 70 cm überlegen war. Beispielsweise hatte die Sorte Benicia bei 80.000 Korn/ha einen Ertrag von 13.39 t/ha bei konventionellen 70 cm Reihenweite und 14,35 t/ha bei 35 cm Reihenweite. Im Durchschnitt der Sorten betrug der Mehrertrag bei 35 cm im Vergleich zu 70 cm Reihenweite 0,44 t/ha. In der Praxis hängt der Erfolg der Engstandsart von folgenden Faktoren ab, nämlich der Sorte und ihren Ertragsparametern, der vorhandenen Technik und der Präzision der Saat. Der Ausfall an Pflanzen bei erhöhter Saatstärke wurde bereits bei anderen Versuchen bestätigt. Auffallend ist,

Abbildung 2: Gleichstandsart mit 80.000 Korn je m²

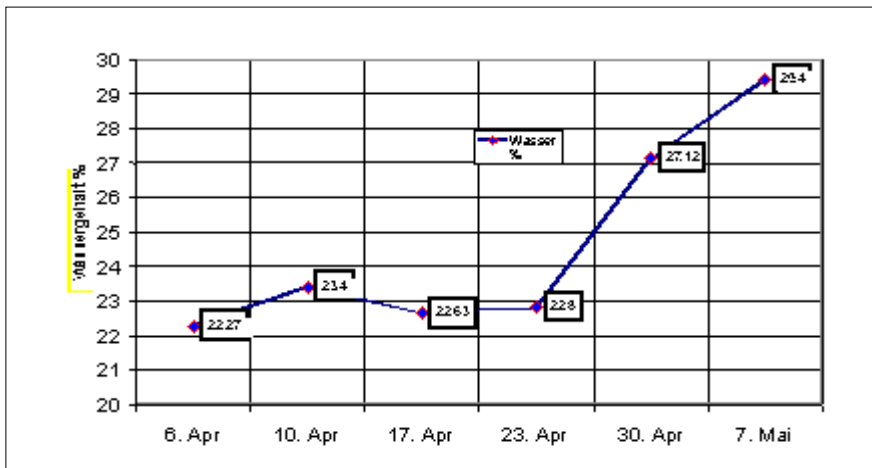


Abbildung 3: Kornfeuchtigkeit in Prozent bei verschiedenen Anbauterminen

Tabelle 3: Einfluss des Standraumes bei Körnermais auf den Ertrag in t/ha

Standweite	Ertrag unkorrigiert (t/ha)			
	Benicia	Kuxxar	LG_23.06	Mittelwert
35 x 28	15,33	13,99	13,23	14,18
35 x 36	14,35	13,54	12,6	13,49
70 x 14	15,02	14,02	12,75	13,93
70 x 16	14,7	14,55	12,94	14,06
70 x 18	13,39	13,18	12,28	12,95
70 x 20	13,45	12,36	12,33	12,71
Mittelwert	14,37	13,61	12,69	13,56
GD 5 % Sorten				0,81
GD 5 % Standweite				0,44
GD 5 % So * St				0,63

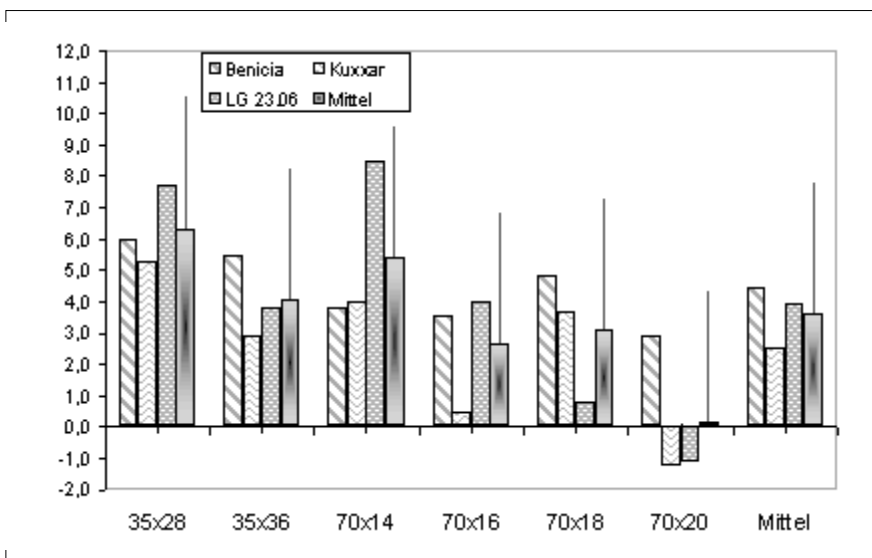


Abbildung 4: Prozent Pflanzenausfall bei den einzelnen Standräumen

dass dieser Pflanzenausfall signifikant von der Sorte und der Standraumverteilung abhängt (Abbildung 4). Am höchsten war der Ausfall bei der Sorte Benicia, gefolgt von LG 23.06 und Kuxxar. Die geringsten Ausfälle waren bei einer Saatstärke von 70.000 Korn je ha bzw. einer Standraumbemessung von 70 x 20 cm zu verzeichnen. Zwischen Engstandsamt und konventionellen 70 cm Reihenweite war kein Unterschied festzustellen.

Die Ausbildung von Zweitkolben spielt nur bei bestimmten Sorten, wie im Versuch bei den Sorten Benicia und Kuxxar, eine ertragsbildende Rolle. Die Sorte LG 23.06 zeigte diese Merkmalsausprägung überhaupt nicht. Deutlich wurde, dass die Sorte Benicia bei niedriger Saatstärke von 70.000 Korn je ha oder 70 x 20 cm Standraum einen deutlichen Anstieg der Zweitkolben zeigte. Dennoch war mit dieser niedrigen Saatstärke kein Aus-

gleich gegenüber höheren Saatstärken von über 80.000 Korn/ha möglich. Entscheidend für die Praxis ist, dass die Pflanzen so exakt als möglich in der Reihe verteilt werden und dass Abstände unter 14 cm vermieden werden. Der Erfolg der Gleichstandsamt wird daher von der Genauigkeit der Pflanzenverteilung abhängen, welche nicht nur von der Technik, sondern auch von der Bedienung und der Fahrgeschwindigkeit abhängt.

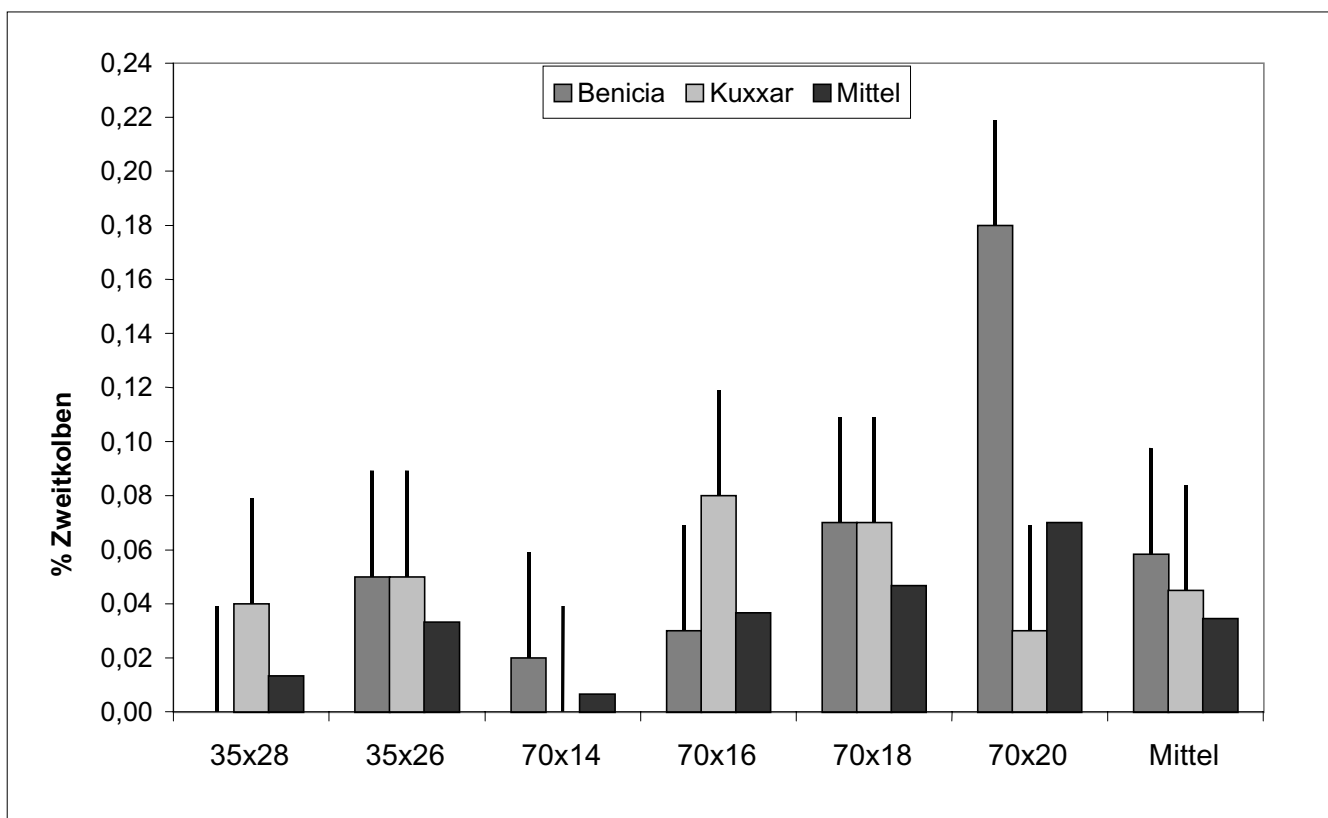


Abbildung 5: Prozentanteil Zweitkolben bestimmter Sorten bei unterschiedlichem Standraum