

# **Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft**

## **Fachbereich Gartenbau**

Söbrigener Straße 3a, 01326 Dresden

Internet: <http://www.landwirtschaft.sachsen.de/lfl>

---

Bearbeiter: Dr. Gerald Lattauschke, Dr. Hermann Laber, Rüdiger Fehlhaber

E-Mail: [gerald.lattauschke@smul.sachsen.de](mailto:gerald.lattauschke@smul.sachsen.de)

Tel.: 0351 / 2612702 Fax: 0351 / 2612704

## **Versuchsergebnisse 2007**

### **Industriegemüse**

#### **Inhaltsverzeichnis**

##### **Markerbsen**

Sortiment mittelfeiner Markerbsen der frühen/mittelfrühen Reifegruppe  
Sortiment grober Markerbsen der frühen/mittelfrühen Reifegruppe  
Sortiment mittelfeiner Markerbsen der mittelspäten/späten Reifegruppe  
Sortiment grober Markerbsen der mittelspäten/späten Reifegruppe  
Ertragsverhalten in Abhängigkeit vom Aussattermin  
Aussaatstaffelung mittels Temperatursummenmodell  
Abreifeverhalten von normalblättrigen und fiederblattlosen Erbsensorten  
Ertragszunahme von normalblättrigen und fiederblattlosen Erbsensorten

##### **Buschbohnen**

Sortiment sehr feiner Buschbohnen  
Sortiment feiner Buschbohnen  
Bestandesdichte bei Buschbohnen  
 $N_{\min}$ -Sollwert bei Buschbohnen  
Stickstofffixierung von Buschbohnen  
N-Freisetzung aus Erbsen- und Bohnenernterückständen

##### **Spinat**

Sortiment früher und mittelfrüher Spinatsorten im Frühanbau  
Sortiment mittelspäter und später Spinatsorten im Frühanbau  
Sortiment verschiedener Reifegruppen im Herbstanbau mit Überwinterung  
Sortiment von Spinat im Winteranbau  
Entwicklungszeit und Ertrag verschiedener Reifegruppen

**Bei mittelfeinen Erbsen zeichnet sich in der frühen und mittelfrühen Reifegruppe ein stabiles Sortiment ab**

**Mittelfeine Markerbsen Sorte, frühe/mittelfrühe Reifegruppe**

## **Zusammenfassung**

Im Versuch „Markerbsen für die Tiefkühlindustrie“ wurden in der frühen bzw. mittelfrühen Reifegruppe 10 Sorten in der mittelfeinen Sortierung geprüft. In der frühen Reifegruppe konnte wie schon 2006 'EX 08220679' (jetzt 'Crescendo') überzeugen. Daneben präsentierte sich 'Tempo' als schnellste Sorte im Sortiment. Sehr hohe Erträge erzielten die mittelfrühen Erbsen dieser Reifegruppe. Neben 'Cabaret' und 'Heidi', die zum wiederholten Mal dominierten, ist hier noch 'Premio' zu nennen.

## **Versuchsfrage und -hintergrund**

Der Anbau von Markerbsen für die Frostung hat in Sachsen große Bedeutung. Neben groben Markerbsen haben derzeit mittelfeine Sortimente die größte Bedeutung im Anbaubereich. Das aktuelle Sortiment galt es auf seine Anbaueignung für die hiesigen Bedingungen zu prüfen. Die frühen und mittelfrühen Reifegruppen werden in der Region entsprechend den Anbaustaffelungen der mitteldeutschen Verarbeiter Ende März/ Anfang April ausgesät.

## **Kulturdaten:**

Saattermin: 15.03.2007  
Erntetermin: 23. bis 24. KW 2007  
Reihenabstand: 12,5 cm  
Versuchsfläche: sandiger Lehm, Bodenwertzahl 65  
Fruchtfolge: Neuanlage, davor 2 Jahre Sudangras  
Aussaafdichte: frühe Sorten: 1,1 Mio. Korn/ha  
mittelfrühe Sorten: 1,0 Mio. Korn/ha  
Ernteparzelle: 5,6 m<sup>2</sup>  
Tenderometerwert: Ernte ab TW: 120 bis 125; Bestimmung des TW erfolgte täglich an einer Stichprobe vor der Ernte der Sorte  
Drusch: Mini Sampling Viner; Fa. Haith; pro Sorte 2 Druschdurchläufe  
Tenderometer: FTC; Modell TM2 Texturpress  
Blanchieren: Erbsen für 3 Minuten in kochendes Wasser und anschließend mit kaltem Wasser abgeschreckt  
Grünkornfarbe: Grünkornfarbe mittels Farbskala bestimmt  
Versuchsanlage: Blockanlage mit 4 Wiederholungen

**Versuche im deutschen Gartenbau**  
**Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Gartenbau**  
**Dresden-Pillnitz**  
Bearbeiter: Gerald Lattauschke

**2007**

## Ergebnisse

- Die ersten Erbsenaussaaten konnten in 2007 bereits am 15.3.2007 vorgenommen werden. Durch die milde Witterung im März und April nahmen die Erbsen eine gute Jugendentwicklung. Im April musste wegen anhaltender Trockenheit allerdings 2-mal bewässert werden. Während zur Reife der frühen Sorten noch moderates Sommerwetter herrschte, dominierte während des Druschs der mittelfrühen Sorten hochsommerliches Wetter, sodass diese Sorten sehr schnell und konzentriert abreiften.
- Durch Pilzkrankheiten oder Schädlinge wurde kein nennenswertes Schadauftreten registriert. Lediglich 'Beauty' wurde durch Fußkrankheiten (*Fusarium* spp., *Phoma* spp.) als einzige Sorte im frühen Bereich stark geschädigt. 'EX 08520702' wurde durch Befall von Virose (BYMV und PEMV) erheblich in Mitleidenschaft gezogen. Trotz Blattlausübertragbarkeit konzentrierte sich das Virusauftreten primär auf diese Nummernsorte, was bei beiden Viren für die Saatgutübertragung der Erreger spricht. Vereinzelt und sortenübergreifend, jedoch ohne Ertragsauswirkungen, trat das Erbsenstrichelvirus (PSV) auf. Bemerkenswert ist, dass die meisten Sorten neben F1-Resistenz, auch eine mittlere Widerstandskraft gegen *Peronospora viciae* f.sp. *pisi* aufweisen (Tab.).
- Das Ziel, alle Sorten im Bereich von 120 bis 125 TW zu ernten, wurde überwiegend realisiert. Nur in Ausnahmefällen ('EX 08220679', 'Premio') gab es größere Abweichungen vom angestrebten TW. Zum besseren Vergleich der Sorten untereinander wurden deshalb die Erträge der Sorten nach EVERAARTS & SUKKELE (2000) und LABER (2007) auf einen Vergleichsertrag bei einem TW von 120 berechnet (Tab. 1).
- Unter den mittelfeinen frühen Erbsen waren 'Tempo' und 'EX 08520702' mit einer Reifezeit von 3 Tagen vor 'Spring' die schnellsten Sorten. Beide sind aufgrund ihrer Sortierung (Mittelwert: 2,9 bzw. 3,0) im oberen Segment der mittelfeinen Erbsen anzusiedeln. 'Smart' präsentierte sich dagegen mit einer mittleren Sortierung von 2,0 als sehr feine Erbse. Die Bestandesdichte war überwiegend im angestrebten Bereich. Lediglich 'Beauty' verzeichnete, vorrangig bedingt durch Pflanzenausfälle durch Fusarium-Befall, im Verlauf der Kultur zunehmend lückige Bestände. Bei der Standfestigkeit ließ lediglich 'EX 08520702' zu Wünschen übrig (ggf. auch Auswirkung der erheblichen Virusschädigung). Im Fruchtansatz tat sich besonders 'EX 08220679' (jetzt 'Crescendo') hervor. Die Sorte verzeichnete mit durchschnittlich 1,8 Hülsen/Nodium sowie 7,8 Körner/ Hülse die besten Werte. Demzufolge erreichte die Sorte auch mit 0,62 kg/m<sup>2</sup> den mit Abstand höchsten Ertrag in dieser Reifegruppe. Der Ertrag von 'Tempo' ist aufgrund der extremen Frühzeitigkeit der Sorte ebenfalls als gut einzustufen. Während 'Smart' wegen der Feinheit der Erbsen und ungleichen Abreife Abstriche hinnehmen musste, blieben die beiden übrigen Sorten wegen der Ertragsausfälle infolge der oben benannten Krankheiten im Ertragsniveau weit zurück. Die Grünkornfarbe entsprach den Anforderungen.
- Die mittelfrühen, mittelfeinen Sorten reiften wegen des hochsommerlichen Wetters zur Ernte durchschnittlich 2 Tage früher als geplant. Sie lagen damit 4 bis 7 Tage nach 'Spring'. Mit Ausnahme von 'Celebration' waren alle geprüften Sorten normalblättrig. Bis auf 'Celebration' konnten alle Sorten eine ausreichend hohe Bestandesdichte etablieren. Mit einer Pflanzenlänge von über 70 cm war 'Cabaret' die längste Sorte. Die Sorte zeigte auch eine leichte Tendenz zum Lager. Die mittlere Anzahl Hülsen/Hülsenstand lag bei 1,8 und die mittlere Kornzahl/Hülse bei 7,2. 'Celebration' blieb bei diesen Ertragsparametern hinter den übrigen Sorten leicht zurück. Das Ertragsniveau mit durchschnittlich 0,81 kg/m<sup>2</sup> im mittelfrühen Bereich konnte überzeugen, wobei 'Cabaret', 'Heidi' und 'Premio' signifikant vor den übrigen Mitbewerbern lagen. Von der Grünkornsortierung her präsentierten sich alle geprüften Sorten als mittelfeine Erbsen. Wegen der hohen Temperaturen zur Ernte und der zu schnellen Abreife lagen die Mittelwerte für die Sortierung jedoch eher im unteren Bereich. Bezüglich der Grünkornfarbe sowie ihrer Einheitlichkeit gab es keine Beanstandungen.

**Tab.: Markerbsen, mittelfeine Sortierung (8,2-9,3 mm); frühe und mittelfrühe Sorten**

Sorte	Züchter	TKG	Resistenzen	Reifetage Züchterangabe [Spring +]	Reifetage Pillnitz 2007 [Spring +]	Erntetermin	Entwicklungszeit [d]	Temp.-summe Basis 4,4°C	Blattform	Bestandesdichte [Pfl./m²]	Blühbeginn	Standfestigkeit [1-9]	Bestandeshöhe [cm]	Pflanzenlänge [cm]	Nodium mit 1. Blüte	Hülsen/Nodium	Hülsenform [1-9]	Anzahl Körner/Hülse
<b>frühe Reifegruppe</b>																		
Beauty	ASS	171	-	-1	+1	8.6.2007	70	726	N	70	11.5.2007	6	45	61,3	9,4	1,2	7	7,9
Crescendo (EX 08220679)	SVS	118	F1, DM <sub>IR</sub>	+2	+4	11.6.2007	73	780	N	92	11.5.2007	8	45	48,8	8,9	1,8	9	7,8
EX 08520702	SVS	209	DM <sub>IR</sub>	-1	-3	4.6.2007	66	667	N	89	8.5.2007	7	45	49,7	6,0	1,1	9	6,0
Smart	WAV	134	F1, DM <sub>IR</sub>	+4	+2	9.6.2007	71	744	N	98	12.5.2007	8	64	70,4	9,4	1,6	8	6,6
Tempo	Dan	214	F1, DM <sub>IR</sub>	-2	-3	4.6.2007	66	667	N	98	7.5.2007	8	40	46,3	9,2	1,5	8	4,9
<b>mittelfrühe Reifegruppe</b>																		
Cabaret	AGIS	223	F1, F2, DM <sub>IR</sub>	+8	+6	13.6.2007	75	816	N	109	20.5.2007	5	48	71,8	9,2	1,8	9	8,1
Celebration	AGIS	125	DM <sub>IR</sub>	+6	+6	13.6.2007	75	816	S	80	20.5.2007	9	58	58,6	13,4	1,5	7	6,6
Heidi	WAV	171	F1, DM <sub>IR</sub>	+6	+5	12.6.2007	74	798	N	93	16.5.2007	7	58	67,3	11,9	1,8	7	6,8
Premio	Dan	202	PM, DM <sub>IR</sub>	+6	+4	11.6.2007	73	780	N	93	13.5.2007	8	60	64,6	13,1	2,0	9	7,7
WAV 5697	WAV	162	F1, PM	+9	+7	14.6.2007	76	831	N	94	17.5.2007	8	49	51,6	12,2	2,0	7	6,9

Sorte	Tenderometerwert (TW)	Ertrag [kg/m²]	Ertrag bei TW 120 (berechnet) [kg/m²]	Grünkornsortierung von ca. 500 g/Sorte Züchterangaben [%]						Grünkornsortierung von ca. 500 g/Sorte Dresden-Pillnitz 2007 [%]						Grünkornfarbe vor dem Blanchieren	Einheitl.d. Grünkornfarbe vor Blanchieren	Grünkornfarbe nach dem Blanchieren	Einheitl.d. Grünkornfarbe nach Blanchieren
				<7,5	7,5-8,2	8,2-9,3	9,3-10,2	>10,2	Mittel	<7,5	7,5-8,2	8,2-9,3	9,3-10,2	>10,2	Mittel				
<b>frühe Reifegruppe</b>																			
Beauty	120	0,25	0,25	5	5	10	30	50	4,2	17	19	44	18	1	2,7	8	7	9	8
Crescendo (EX 08220679)	148	0,69	0,62	13	19	49	14	4	2,7	12	33	45	9	0	2,5	9	7	9	8
EX 08520702	119	0,28	0,28	3	6	40	34	7	3,1	12	14	42	27	4	2,9	6	7	9	8
Smart	115	0,35	0,36	15	29	46	10	0	2,5	28	41	28	2	0	2,0	5	4	7	7
Tempo*	127	0,53	0,51	8	18	52	22			11	15	39	32	3	3,0	9	8	7	8
GD 5%		0,08	0,08																
<b>mittelfrühe Reifegruppe</b>																			
Cabarett*	124	0,94	0,92	7	35	53		5		12	22	56	10	0	2,6	7	4	8	7
Celebration*	129	0,67	0,64	23	49	26		2		21	22	48	9	0	2,5	6	5	9	8
Heidi	118	0,84	0,86	9	22	37	25	7	3,0	26	4	50	18	0	2,6	6	6	9	7
Premio*	103	0,83	0,97	9	14	65	12			15	22	51	10	2	2,6	6	6	8	8
WAV 5697	121	0,78	0,78	5	19	35	32	9	3,2	18	27	49	7	0	2,5	7	4	8	8
GD 5%		0,11	0,12																



Abb. 1: Gewöhnliches Erbsenmosaikvirus (BYMV)



Abb. 3: Scharfes Adernmosaikvirus (PEMV)



Abb. 2: Gewöhnliches Erbsenmosaikvirus (BYMV)



Abb.4: Erbsenstrichelvirus (PSV)

## Zusammenfassung

Im Versuch „Markerbsen für die Tiefkühlindustrie“ wurden in der frühen bzw. mittelfrühen Reifegruppe 14 Sorten in der groben Sortierung geprüft. Bedingt durch starkes Krankheitsauftreten (durch Saatgut übertragene Viren) verzeichneten einige Sorten bis zu 50% Ertragsausfälle. Im frühen Bereich zeichneten sich 'Topps', 'Prelado' und 'Twinkle' aus. Die mittelfrühe Erbse 'Delite' erzielte mit rund 1 kg/m<sup>2</sup> ein absolutes Spitzenergebnis.

## Versuchsfrage und -hintergrund

Der Anbau von Markerbsen für die Frostung hat in Sachsen große Bedeutung. Grobe Markerbsen nehmen derzeit im Anbaubereich flächenmäßig die führende Stelle ein. Das aktuelle Sortiment galt es auf seine Anbaueignung für die hiesigen Bedingungen zu prüfen. Die frühen und mittelfrühen Reifegruppen werden in der Region entsprechend den Anbaustaffelungen der mitteldeutschen Verarbeiter Ende März/ Anfang April ausgesät.

## Kulturdaten:

Saattermin:	15.03.2007
Erntetermin:	23. bis 24. KW 2007
Reihenabstand:	12,5 cm
Versuchsfläche:	sandiger Lehm, Bodenwertzahl 65
Fruchtfolge:	Neuanlage, davor 2 Jahre Sudangras
Aussaatsdichte:	frühe Sorten: 1,1 Mio. Korn/ha mittelfrühe Sorten: 1,0 Mio. Korn/ha
Ernteparzelle:	5,6 m <sup>2</sup>
Tenderometerwert:	Ernte ab TW: 120 bis 125; Bestimmung des TW erfolgte täglich an einer Stichprobe vor der Ernte der Sorte
Drusch:	Mini Sampling Viner; Fa. Haith; pro Sorte 2 Druschdurchläufe
Tenderometer:	FTC; Modell TM2 Texturpress
Blanchieren:	Erbse für 3 Minuten in kochendes Wasser und anschließend mit kaltem Wasser abgeschreckt
Grünkornfarbe:	Grünkornfarbe mittels Farbskala bestimmt
Versuchsanlage:	Blockanlage mit 4 Wiederholungen

## Ergebnisse

- Die ersten Erbsenaussaaten konnten in 2007 bereits am 15.3.2007 vorgenommen werden. Durch die milde Witterung im März und April nahmen die Erbsen eine gute Jugendentwicklung. Im April musste wegen anhaltender Trockenheit allerdings 2-mal bewässert werden. Während zur Reife der frühen Sorten noch moderates Sommerwetter herrschte, dominierte während des Druschs der mittelfrühen Sorten hochsommerliches Wetter, sodass diese Sorten sehr schnell und konzentriert abreiften.
- Ähnlich wie im frühen mittelfeinen Segment waren auch die groben Erbsen sortenabhängig (Saatgutübertragung) von Viruskrankheiten (PEMV, BYMV) betroffen. Dies traf vor allem auf 'Sherwood' (Resistenz BYMV?), 'Spring' und 'Romance' zu. Die Ertragsausfälle infolge der Erkrankung lagen bei ca. 50%. Das Strichelvirus (PSV) war sortenübergreifend nachweisbar, insgesamt jedoch nicht ertragsbeeinflussend. Während 'SQ 5-142/01' ein sehr schlechtes Auflaufergebnis erzielte (nur 39 Pflanzen/m<sup>2</sup>), wurde das Ergebnis von 'Misty' durch das Auftreten von Fußkrankheiten (*Fusarium* spp., *Phoma* spp.) stark beeinträchtigt.
- Das Ziel, alle Sorten im Bereich von 120 bis 125 TW zu ernten, wurde in der frühen Reifegruppe überwiegend realisiert. Im mittelfrühen Bereich verlief die Abreife infolge des hochsommerlichen Wetters sehr schnell, sodass der angestrebte TW teils leicht überschritten wurde. Zum besseren Vergleich der Sorten untereinander wurden deshalb die Erträge der Sorten nach EVERAARTS & SUKKELE (2000) und LABER (2007) auf einen Vergleichsertrag bei einem TW von 120 berechnet (Tab. 1).
- Bei den frühen groben Sorten entsprach das Sortiment in seiner Zusammenstellung weitestgehend dem des Vorjahres. Noch vor 'Spring' reiften 'ASL 91' (-2) und 'Prelado' (-1) ('Sherwood' war notreif). Die Bestandesdichte war überwiegend zufriedenstellend. Nur bei 'SQ 5-142/01' und 'Misty' waren teils deutlich Abstriche zu machen. Bis auf 'Prelado' kann auch die Standfestigkeit als gut beurteilt werden. Die durchschnittliche Anzahl Hülsen/Nodium lag nur bei 1,4. Einen besonders geringen Hülsenbesatz verzeichnete 'Spring'. Die mittlere Kornzahl/Hülse kann mit 6,0 angegeben werden. Das Ertragsniveau differierte sehr stark. Die oben bereits benannten, durch Krankheiten geschädigten Sorten blieben weit zurück. Die Höchsterträge, die von 'Twinkle', 'Topps' und 'Prelado' erzielt wurden, lagen im Bereich des letzten Jahres und waren damit für diese Reifegruppe insgesamt zufriedenstellend. Die Grünkornsortierung fiel im Durchschnitt etwas feiner, als von den Züchterfirmen angegeben aus. Nichts desto trotz blieben die Sorten im Bereich der groben Erbsen (Ausnahme 'Sherwood'). In der Grünkornfarbe blieben 'ASL 91' und 'Twinkle' in der Einheitlichkeit nach dem Blanchieren zurück.
- Die mittelfrühen Sorten reiften 4 bis 7 Tage nach 'Spring'. Im Gegensatz zu den frühen Erbsen gehören sie bis auf 'Jaguar' alle zu den Afila-Typen. Größere Probleme bei der Bestandesdichte hatte lediglich die durch Virusbefall geschädigte 'Romance'. Der Befall wirkte sich auch sehr stark auf das Längenwachstum der Pflanzen aus, das weit hinter dem der übrigen Sorten zurückblieb. Den mit Abstand höchsten Hülsenbesatz verzeichnete 'Delite' mit 2,3 Hülsen/Nodium. Neben 'Meridian' hatte die Sorte auch die meisten Körner/Hülse. Obwohl der TW hitzebedingt bei einigen Sorten zu hoch ausfiel, sind die Ertragsleistungen gut vergleichbar. Mit dem Höchstertrag von 1,0 kg/m<sup>2</sup> brachte 'Delite' bei einem TW von 121 ein hervorragendes Ergebnis. (Der Ertrag aus 2006 von 0,9 kg/m<sup>2</sup> konnte noch überboten werden). Die Erträge von 'Fashion', 'Jaguar' und 'Meridian' waren ebenfalls zufriedenstellend. 'Romance' blieb krankheitsbedingt weit zurück. Von der Größensortierung her erwies sich 'Fashion' als die Sorte mit dem größten Anteil beim Grünkorn im oberen Segment. Seitens der Qualität der Grünkornfarbe gab es keine Abstriche zu machen. Bis auf 'Fashion' hatten alle Sorten eine mittlere DM-Resistenz, 'Jaguar' zusätzlich noch eine vollständige PM-Resistenz.

**Tab.: Markerbsen, grobe Sortierung (9,3 – 10,3 mm); frühe und mittelfrühe Sorten**

Sorte	Züchter	TKG	Resis- tenzen	Reifetage Züchter- angabe [Spring +]	Reifetage Pillnitz 2007 [Spring +]	Ernte termin	Entwick- lungs zeit [d]	Temp. Summe Basis 4,4 °C	Blatt- form	Bestandes- dichte [Pfl./m²]	Blüh- beginn	Stand- festigkeit [1-9]	Bestandes- höhe [cm]	Pflanzen- länge [cm]	Nodium mit 1. Blüte	Hülsen/ Nodium	Hülsen- form [1-9]	Anzahl Körner/ Hülse
<b>frühe Reifegruppe</b>																		
ASL 91	ASL	210	F1	-1	-2	5.6.2007	67	680	N	115	6.5.2007	6	45	58,5	8,8	1,3	9	6,3
Misty	SCH	197	F1	+2	+2	9.6.2007	71	744	N	63	12.5.2007	8	48	48,2	9,4	1,6	9	6,0
Prelado	S&G	190	F1	-1	-1	6.6.2007	68	693	N	70	5.5.2007	4	30	65,1	9,3	1,2	9	4,9
Sherwood	SVS	222	BYMV, F1, DM <sub>IR</sub>	+1	-3	4.6.2007	66	667	N	85	8.5.2007	8	50	55,3	9,0	1,3	9	6,2
SQ 5-142/01	Quedl	190	BYMV, PEMV, F1	0	+1	8.6.2007	70	726	N	39	10.5.2007	7	40	49,7	8,1	1,3	9	6,1
Spring	SVS	224	F1	0	0	7.6.2007	69	709	N	86	9.5.2007	6	46	67,6	8,5	1,0	9	5,8
Style	SCH	187	F1	+3	+2	9.6.2007	71	744	S	84	12.5.2007	8	58	62,5	10,1	1,5	9	5,6
Topps	SCH	180	F1, Fr	+2	+2	9.6.2007	71	744	N	84	13.5.2007	6	50	58,7	9,6	1,4	9	7,1
Twinkle	AGIS	220	F1, F2, DM <sub>IR</sub>	-1	+1	8.6.2007	70	726	N	90	11.5.2007	8	47	57,9	9,0	1,5	8	5,7
<b>mittelfrühe Reifegruppe</b>																		
Delite	WAV	189	F1, DM <sub>IR</sub>	+9	+7	14.6.2007	76	831	S	93	21.5.2007	8	60	53,8	13,4	2,3	9	6,8
Fashion	ASS	196	F1	+6	+5	12.6.2007	74	798	S	77	13.5.2007	8	50	52,3	10,2	1,4	8	5,2
Jaguar	AGIS	202	F1,F2, DM <sub>IR</sub> , PM	+6	+6	13.6.2007	75	816	N	79	12.5.2007	8	55	57,2	11,0	1,6	9	5,7
Meridan	AGIS	214	F1, DM <sub>IR</sub>	+8	+6	13.6.2007	75	816	S	90	11.5.2007	8	50	53,0	12,7	1,8	7	7,7
Romance	SVS	184	F1, DM <sub>IR</sub>	+4	+4	11.6.2007	73	780	S	73	14.5.2007	7	30	34,5	10,6	1,8	9	5,2



**Tab.: Markerbsen, grobe Sortierung (9,3 – 10,3 mm); frühe und mittelfrühe Sorten**

Sorte	Tenderometerwert (TW)	Ertrag [kg/m <sup>2</sup> ]	Ertrag bei TW 120 (berechnet) [kg/m <sup>2</sup> ]	Grünkornsortierung Züchterangaben [%]						Grünkornsortierung von ca. 500 g/Sorte Dresden-Pillnitz 2007 [%]						Grünkornfarbe vor dem Blanchieren	Einheitl.d. Grünkornfarbe vor Blanchieren	Grünkornfarbe nach dem Blanchieren	Einheitl.d. Grünkornfarbe nach Blanchieren
				<7,5	7,5-8,2	8,2-9,3	9,3-10,2	>10,2	Mittel	<7,5	7,5-8,2	8,2-9,3	9,3-10,2	>10,2	Mittel				
<b>frühe Reifegruppe</b>																			
ASL 91	115	0,53	0,55	4	5	37	46	9	3,5	4	7	30	38	20	3,6	8	4	7	6
Misty	129	0,34	0,33	2	9	58	31	0	3,2	6	8	39	37	9	3,3	7	5	9	9
Prelado	123	0,61	0,60	0	0	10	50	25	3,6	3	8	32	39	17	3,6	8	4	7	7
Sherwood	128	0,37	0,36	0	15	34	31	20	3,6	7	15	62	12	3	2,9	8	7	8	8
SQ 5-142/01	129	0,55	0,52	0	1	24	63	11	3,8	7	8	36	40	8	3,3	7	5	9	8
Spring	135	0,47	0,44	0	5	20	35	40	4,1	9	2	32	45	12	3,5	8	4	8	7
Style	131	0,61	0,58	5	10	29	32	34	4,1	5	15	43	31	5	3,1	7	7	9	8
Topps	128	0,70	0,67	7	13	23	39	18	3,5	5	9	42	38	6	3,3	7	5	8	7
Twinkle*	121	0,73	0,73	4	19	62		15		7	10	32	38	10	3,3	6	5	8	6
GD 5%		0,13	0,12																
<b>mittelfrühe Reifegruppe</b>																			
Delite	121	1,01	1,01	4	13	38	39	6	3,3	5	10	52	33	1	3,2	8	6	9	8
Fashion	137	0,97	0,90	0	5	10	35	50	4,3	4	5	36	46	9	3,5	7	8	9	8
Jaguar*	148	0,82	0,75	4	23	64		9		4	9	42	40	4	3,3	7	6	8	8
Meridian*	136	0,74	0,69	4	21	64		11		7	10	48	32	2	3,1	7	7	9	9
Romance	134	0,40	0,38	3	5	31	38	23	3,7	5	10	49	34	2	3,2	7	6	9	9
GD 5%		0,07	0,06																

**Zeichenerklärung:**

\* Klassifikation Grünkornsortierung nach englischer Nomenklatur

**Nur begrenzte Auswahl bei mittelfeinen Erbsen in der mittelspäten und späten Reifegruppe**

**Mittelfeine Markerbsen Sorte, mittelspäte/späte Reifegruppe**

## **Zusammenfassung**

Im Versuch „Markerbsen für die Tiefkühlindustrie“ wurden in der mittelspäten bzw. späten Reifegruppe 6 Sorten in der mittelfeinen Sortierung an der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft geprüft. Das Sortenspektrum in diesem Segment ist als wenig umfangreich einzustufen. Trockenheit zum Auflauf verhinderte durch zu geringe Bestandesdichten ein besseres Endresultat. Während im mittelspäten Bereich 'Abador' und 'Tommy' am besten abschnitten, lag 'Ibis' bei den späten Sorten vorn.

## **Versuchsfrage und -hintergrund**

Der Anbau von Markerbsen für die Frostung hat in Sachsen große Bedeutung. Wechselnde Anforderungen des Marktes führen zum parallelen Anbau feiner, mittelfeiner und grober Sortimente in verschiedenen Reifegruppen. Neben groben Erbsen werden derzeit vor allem mittelfeine (8,2 bis 9,3 mm) nachgefragt. Die mittelspäten und späten Reifegruppen werden in der Region entsprechend den Anbaustaffelungen der mitteldeutschen Verarbeiter vorwiegend in der letzten Aprildekade gedrillt.

## **Kulturdaten:**

Saattermin: 23.04.2007  
Erntetermin: 26. bis 28. KW 2007  
Reihenabstand: 12,5 cm  
Versuchsfläche: sandiger Lehm, Bodenwertzahl 65  
Fruchtfolge: Neuanlage, davor 2 Jahre Sudangras  
Aussaatsdichte: mittelspäte Sorten: 0,9 Mio. Korn/ha  
späte Sorten: 0,8 Mio. Korn/ha  
Ernteparzelle: 5,6 m<sup>2</sup>  
Tenderometerwert: Ernte ab TW: 120 bis 125; Bestimmung des TW erfolgte täglich an einer Stichprobe vor der Ernte der Sorte  
Drusch: Mini Sampling Viner; Fa. Haith; pro Sorte 2 Druschdurchläufe  
Tenderometer: FTC; Modell TM2 Texturpress  
Blanchieren: Erbsen für 3 Minuten in kochendes Wasser und anschließend mit kaltem Wasser abgeschreckt  
Grünkornfarbe: Grünkornfarbe mittels Farbskala bestimmt  
Versuchsanlage: Blockanlage mit 4 Wiederholungen

**Versuche im deutschen Gartenbau**  
**Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Gartenbau,**  
**Dresden-Pillnitz**  
Bearbeiter: Gerald Lattauschke

**2 0 0 7**

## Ergebnisse

- Die anhaltende Trockenheit im April 2007 führte bei den Spätaussaaten teils zu erheblichen Auflaufproblemen. Auch Zusatzbewässerungsgaben konnten das Auflaufergebnis nur unwesentlich verbessern. In der Folge lag die Bestandesdichte bei einzelnen Sorten unter 50 Pflanzen/m<sup>2</sup>. Die niedrige Bestandesdichte resultierte teilweise auch aus den von vornherein reduzierten Aussaatdichten (wegen Botrytis- und Mehltaugenfahr) bei den späten Sortimenten. Zum Erntezeitpunkt herrschte in diesem Jahr gemäßigt Sommerwetter, sodass die Abreife vergleichsweise kontinuierlich erfolgte.
- Das mittelfeine Sortiment der mittelspäten und späten Erbsen fiel vergleichsweise klein (6 Sorten) aus. Von den Züchterfirmen teils als mittelfeine Erbsen zur Prüfung angemeldete Sorten erwiesen sich letztlich als grobe Erbsen oder nahmen eine Übergangstellung zwischen beiden Sortierungen ein.
- Das Ziel, alle Sorten im Bereich von 120 bis 125 TW zu ernten, wurde überwiegend (bis auf 'Ibis') realisiert. Zum besseren Vergleich der Sorten untereinander wurden dennoch die Erträge der Sorten nach EVERAARTS & SUKKE (2000) und LABER (2007) auf einen Vergleichsertrag bei einem TW von 120 berechnet (Tab. 1).
- Der Gesundheitszustand der einzelnen Sorten muss sehr differenziert betrachtet werden. Wie schon bei den frühen Erbsen, führte bei 'EX 08220682' Virusbefall (PEMV, BYMV) zu teilweise erheblichen Ertragsreduktionen. Bei 'Freezer 134' traten im Verlauf der Kultur immer stärker Fußkrankheiten (*Fusarium* spp., *Phoma* spp.) auf, die zu erheblichen Pflanzenausfällen und folglich Ertragseinbußen führten.
- Die mittelspäten Sorten erreichten 9 bis 10 Tage nach 'Spring' ihre Erntereife und entsprachen damit den Angaben der Züchterfirmen. Bis auf 'Abador' haben alle Sorten entweder PM- oder DM-Resistenz. Die überwiegend zu den semi-leafless Sorten zugehörigen Erbsen hatten eine sehr gute Standfestigkeit. 'Abador' als normalblättrige Erbse ließ diesbezüglich zu Wünschen übrig. Wie oben bereits erwähnt, lag die Bestandesdichte um 10 bis 25 Pflanzen/m<sup>2</sup> unter dem angestrebten Richtwert von 80 Pflanzen/m<sup>2</sup>. Damit blieb in diesem Jahr das Ertragniveau deutlich (0,3-0,4 kg/m<sup>2</sup>) hinter den Ergebnissen aus 2006 zurück. Während 'EX 08220682' und 'Freezer 134' wegen Krankheitsbefall mindestens 50% Ertragsdepressionen hinnehmen mussten, lagen 'Abador' und 'Tommy' mit 0,6 kg/m<sup>2</sup> auf einem vergleichbaren Niveau. Die von den Vorgaben der Züchter stark abweichende Größensortierung bei den beiden erstgenannten Sorten, ist wahrscheinlich auch auf die Schadwirkung der Krankheitserreger zurückzuführen.
- Die beiden späten mittelfeinen Sorten wurden 14 ('Elektra') bzw. 19 Tage ('Ibis') nach 'Spring' geerntet. 'Elektra' verfügt neben Fusarium und PM-Resistenz noch eine Resistenz gegen BYMV sowie PEMV. Bei 'Elektra' wirkte sich die viel zu geringe Bestandesdichte (47 Pflanzen/m<sup>2</sup>) stärker auf den Ertrag als bei 'Ibis' aus. Während 'Ibis' mit rund 0,9 kg/m<sup>2</sup> ein akzeptables Resultat für diese Reifegruppe erzielte, lag der Ertrag von 'Elektra' um rund 0,3 kg/m<sup>2</sup> unter dem erhofften Ergebnis. Von der Grünkornsortierung her lagen beiden Sorten im Übergangsbereich zu den groben Erbsen.

**Tab.: Markerbsen, mittelfeine Sortierung (8,2-9,3 mm); mittelspäte und späte Sorten**

Sorte	Züchter	TKG	Resis- tenzen	Reifetage Züchter- angabe [Spring +]	Reifetage Pillnitz 2007* [Spring +]	Ernte- termin	Entwick- lungszeit [d]	Temp.- summe Basis 4,4 °C	Blatt- form	Bestandes- dichte [Pfl./m <sup>2</sup> ]	Blüh- beginn	Stand- festigkeit [1-9]	Bestandes- höhe [cm]	Pflanzen- länge [cm]	Nodium mit 1. Blüte	Hülsen/ Nodium	Hülsen- form [1-9]	Anzahl Körner/ Hülse
<b>mittelspäte Reifegruppe</b>																		
Abador	SVS	150	BLVR, F2	+10	+9	29.06.	68	876	N	72	06.06.	4	35	55,6	13,4	1,5	7	8,5
EX 08220682	SVS	160	F1, F2, PM, BYMV, DM <sub>IR</sub>	+11	+10	30.06.	69	888	S	59	08.06.	9	43	43,1	13,9	1,7	9	7,6
Freezer 134	SCH	154	F1, F2, PM	+11	+10	30.06.	69	888	S	66	10.06.	9	46	48,0	13,7	1,5	7	9,0
Tommy	Agis	162	F1, DM <sub>IR</sub>	+10	+10	30.06.	69	888	S	55	07.06.	8	57	68,3	14,0	1,9	9	8,2
<b>späte Reifegruppe</b>																		
Ibis	DAN	187	DM <sub>HR</sub> , PM	+13	+19	09.07.	78	1009	S	59	12.06.	8	60	63,8	17,0	1,7	9	7,1
Elektra	WAV	158	F1, F2, PM, BYMV, PEMV	+13	+14	04.07.	73	946	N	47	11.06.	7	40	48,6	13,7	1,9	8	6,5

Zeichenerklärung: \* 'Spring' wurde parallel mit dem späten Sortiment ausgesät. Erntetermin war der 20.6.2007 (Entwicklungszeit: 59 Tage)

**Tab.: Markerbsen, mittelfeine Sortierung (8,2-9,3 mm); mittelspäte und späte Sorten**

Sorte	Tendero- meter- wert	Ertrag [kg/m <sup>2</sup> ]	Ertrag bei TW 120 berechnet [kg/m <sup>2</sup> ]	Grünkornsortierung Züchterangaben [%]						Grünkornsortierung von ca. 500 g/Sorte Dresden-Pillnitz 2007 [%]						Grünkornfarbe vor dem Blanchieren	Einheitl.d. Grünkorn- farbe vor Blanchieren	Grünkornfarbe nach dem Blanchieren	Einheitl.d. Grünkorn- farbe nach Blanchieren
				<7,5	7,5-8,2	8,2-9,3	9,3-10,2	>10,2	Mittel	<7,5	7,5-8,2	8,2-9,3	9,3-10,2	>10,2	Mittel				
<b>mittelspäte Reifegruppe</b>																			
Abador	127	0,60	0,58	15	20	50	15	0	2,7	10	21	58	9	1	2,6	7	7	9	8
EX 08220682	119	0,33	0,33	4	8	41	32	15	3,5	18	18	40	21	3	2,7	6	7	8	9
Freezer 134	123	0,40	0,39	7	13	23	39	18	3,5	9	14	40	30	6	3,1	7	6	8	9
Tommy*	132	0,65	0,61	3	22	67		8		12	17	40	28	3	2,9	8	7	9	8
GD 5%			0,06																
<b>späte Reifegruppe</b>																			
Ibis*	149	0,98	0,89	10	24	50		16		6	10	42	34	7	3,3	7	5	8	8
Elektra	119	0,58	0,58	4	14	38	37	7	3,3	12	13	40	27	6	3,0	8	6	9	8
GD 5%			0,13																

Zeichenerklärung: \* Klassifikation Grünkornsortierung nach englischer Nomenklatur

**Resistenz gegen Echten und Falschen Mehltau wird immer mehr zum Standard bei den späten Erbsensortimenten**

**Grobe Markerbsen  
Sorte, mittelspäte/späte  
Reifegruppe**

## **Zusammenfassung**

Im Versuch „Markerbsen für die Tiefkühlindustrie“ wurden in der mittelspäten bzw. späten Reifegruppe 18 Sorten in der groben Sortierung an der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft geprüft. In beiden Reifegruppen steht ein ausreichend großes Sortiment an leistungsfähigen Markerbsen zur Verfügung. Bemerkenswert ist, dass allgemein recht hohe Resistenzniveau gegen Echten und Falschen Mehltau besonders bei neueren Sorten. Während im mittelspäten Bereich 'Oasis' zum wiederholtem Mal überzeugte, lagen bei den späten Erbsen mehrere Sorten auf einem vergleichbaren Niveau.

## **Versuchsfrage und -hintergrund**

Der Anbau von Markerbsen für die Frostung hat in Sachsen große Bedeutung. Wechselnde Anforderungen des Marktes führen zum parallelen Anbau feiner, mittelfeiner und grober Sortimente in verschiedenen Reifegruppen. Die mittelspäten und späten Reifegruppen werden in der Region entsprechend den Anbaustaffelungen der mitteldeutschen Verarbeiter vorwiegend in der letzten Aprildekade gedreht.

## **Kulturdaten:**

Saattermin: 23.04.2007  
Erntetermin: 26. bis 28. KW 2007  
Reihenabstand: 12,5 cm  
Versuchsfläche: sandiger Lehm, Bodenwertzahl 65  
Fruchtfolge: Neuanlage, davor 2 Jahre Sudangras  
Aussaatsdichte: mittelspäte Sorten: 0,9 Mio. Korn/ha  
späte Sorten: 0,8 Mio. Korn/ha  
Ernteparzelle: 5,6 m<sup>2</sup>  
Tenderometerwert: Ernte ab TW: 120 bis 125; Bestimmung des TW erfolgte täglich an einer Stichprobe vor der Ernte der Sorte  
Drusch: Mini Sampling Viner; Fa. Haith; pro Sorte 2 Druschdurchläufe  
Tenderometer: FTC; Modell TM2 Texturpress  
Blanchieren: Erbsen für 3 Minuten in kochendes Wasser und anschließend mit kaltem Wasser abgeschreckt  
Grünkornfarbe: Grünkornfarbe mittels Farbskala bestimmt  
Versuchsanlage: Blockanlage mit 4 Wiederholungen

**Versuche im deutschen Gartenbau**  
**Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Gartenbau,**  
**Dresden-Pillnitz**  
Bearbeiter: Gerald Lattauschke

**2007**

## Ergebnisse

- Die anhaltende Trockenheit im April 2007 führte bei den Spätaussaaten teils zu erheblichen Auflaufproblemen. Auch Zusatzbewässerungsgaben konnten das Auflaufergebnis nur unwesentlich verbessern. In der Folge lag die Bestandesdichte bei einzelnen Sorten unter 50 Pflanzen/m<sup>2</sup>. Die niedrige Bestandesdichte resultierte teilweise auch aus den von vornherein reduzierten Aussaatdichten (wegen Botrytis- und Mehltaugefahr) bei den späten Sortimenten. Zum Erntezeitpunkt herrschte in diesem Jahr gemäßigt Sommerwetter, sodass die Abreife vergleichsweise kontinuierlich erfolgte.
- Der Gesundheitszustand der einzelnen Sorten muss sehr differenziert eingeschätzt werden. Ähnlich den frühen Erbsen, führte bei einigen Sorten ('Ashton', 'Naches') Virusbefall (PEMV, BYMV) zu erheblichen Ertragsreduktionen, bei 'EX 08540797' lag eine ertragswirksame Schädigung durch *Ascochyta*-Befall vor. Bei 'Legacy' und besonders bei 'Recruit' traten im Verlauf der Kultur immer stärker Fußkrankheiten (*Fusarium* spp., *Phoma* spp.) auf, die zu erheblichen Pflanzenausfällen und folglich Ertragseinbußen führten.
- Das Ziel, alle Sorten im Bereich von 120 bis 125 TW zu ernten, nur zum Teil realisiert werden. Zum besseren Vergleich der Sorten untereinander wurden deshalb die Erträge der Sorten nach EVERAARTS & SUKKEL (2000) und LABER (2007) auf einen Vergleichsertrag bei einem TW von 120 berechnet (Tab. 1).
- In der mittelspäten Reifegruppe konnte mit 9 Sorten ein umfangreiches Spektrum geprüft werden. In der Reifezeit lagen die Sorten relativ dicht beieinander, im Bereich von 9 bis 12 Tagen nach 'Spring'. Die angestrebte Bestandesdichte von ca. 80 Pflanzen/m<sup>2</sup> wurde bei den meisten Sorten wegen der Trockenheit zum Auflaufen verfehlt. Die größten Probleme verzeichneten 'Boogie' und 'Legacy'. Das Resistenzniveau der neuen Sorten hat sich im Vergleich zum langjährigen Standard 'Tristar' deutlich verbessert. Die meisten mittelspäten Erbsen verfügen heute über PM-Resistenz und zunehmend auch über eine mittlere DM-Resistenz. In der Standfestigkeit waren die 3 semi-leafless Sorten den normalblättrigen Sorten erwartungsgemäß überlegen. Gewisse Probleme hatte hier lediglich die Afila-Erbse 'Ricco'. In der Ertragsleistung lag wie schon 2006 'Oasis' mit 1,05 kg/ha vor der übrigen Sorten. 'Spandimo' und 'Boogie' die im Bereich der Standardsorte 'Tristar' lagen konnten noch am ehesten im Ertrag mithalten. Die Grünkornsortierung blieb lediglich bei 'Ashton' (Virusbefall) unter den geforderten Normen. 'Boogie' war mit einem Mittelwert von 4,0 die größte mittelspäte Erbse im Sortiment.
- Die späten groben Markerbsen reiften 13 bis 23 Tage nach 'Spring'. Während bei 'Recruit' wegen Fußkrankheiten von einer Art Notreife auszugehen ist, muss 'Eurus' als die mit Abstand späteste Sorte angesprochen werden. Gegen Echten Mehltau sind mittlerweile alle Sorten resistent. Neben 'Ambassador' hatten auch die beiden Neuzuchtstämme von SVS zusätzlich eine mittlere Resistenz gegen Falschen Mehltau. Die Bestandesdichte (47 bis 64 Pflanzen/m<sup>2</sup>) fiel aufgrund der außergewöhnlichen Trockenheit zur Aussaat bei einer Saatedichte von nur 80 Korn/m<sup>2</sup> leider zu gering aus, wodurch noch höhere Erträge verhindert wurden. Bei der Standfestigkeit konnten in erster Linie die semileafless-Typen überzeugen. Die Pflanzenlänge von 'Ambassador' (bei guter Standfestigkeit) und 'Eurus' war beachtlich. Die Ertragsleistungen der späten groben Sorten waren recht ausgeglichen, lagen allerdings um ca. 0,3 kg/m<sup>2</sup> hinter den Vorjahrsergebnissen zurück. Im Ertragsniveau untereinander vergleichbar waren demnach 'EX 08530727', 'Ambassador', 'Akura', 'WAV 7952', 'EX 08540797' sowie 'Elvas'. Von der Grünkornsortierung her entsprachen die Sorten den Anforderungen. Nur 'Naches' blieb durch den Virusbefall in der Sortierung zu klein.

Tab.: Markerbbsen, grobe Sortierung (9,3-10,3 mm); mittelspäte und späte Sorten

Sorte	Züchter	TKG	Resistenzen	Reifetage Züchterangabe [Spring +]	Reifetage Pillnitz 2007* [Spring +]	Erntetermin	Entwicklungszeit [d]	Temp.-summe Basis 4,4°C	Blattform	Bestandesdichte [Pfl./m²]	Blühbeginn	Standfestigkeit [1-9]	Bestandeshöhe [cm]	Pflanzenlänge [cm]	Nodium mit 1. Blüte	Hülsen/Nodium	Hülsenform [1-9]	Anzahl Körner/Hülse
<b>mittelspäte Reifegruppe</b>																		
Ashton	SVS	181	BYMV, F1, PM <sub>IR</sub>	+9	+9	29.06.	68	876	N	60	10.06.	5	38	46,7	12,9	1,8	8	6,6
ASL 112	ASL	226	F1, PM	+12	+9	29.06.	68	876	N	77	07.06.	5	50	63,4	14,4	1,9	8	6,1
Boogie (WAV 610)	WAV	202	BYMV, F1, PM, DM <sub>IR</sub>	+10	+12	02.07.	71	918	S	48	07.06.	9	53	55,3	14,0	1,5	9	7,5
Legacy	Sch	187	F1, PEMV, PM	+12	+10	30.06.	69	888	N	54	07.06.	4	38	55,5	13,2	1,9	8	7,7
Oasis	AGIS	205	F1, PM <sub>IR</sub>	+11	+12	02.07.	71	918	N	67	08.06.	4	40	68,4	14,7	1,4	9	6,6
Pollux	ASS	222	F1, PM	+10	+9	29.06.	68	876	N	61	07.06.	4	38	55,2	12,5	1,8	9	7,6
Ricco	S&G	230	F1, F2 <sub>IR</sub> , PM, BLRV	+12	+9	29.06.	68	876	S	65	06.06.	6	48	61,0	14,0	1,6	9	8,4
Tristar	SVS	186	F1	+10	+12	02.07.	71	918	N	62	06.06.	6	43	61,6	13,3	2,3	9	7,5
Spandimo	SVS	200	F1, PEMV, BYMV, DM <sub>IR</sub>	+11	+12	02.07.	71	918	S	70	07.06.	9	50	53,2	15,0	1,5	9	7,4
<b>späte Reifegruppe</b>																		
Akura	SVS	178	F1, PEMV, BYMV, PM	+12	+16	06.07.	75	969	S	54	11.06.	9	64	65,5	14,7	1,8	9	7,9
Ambassador	WAV	200	F1, F2, PEMV, BYMV, DM <sub>IR</sub> , PM	+13	+15	05.07.	74	958	N	56	08.06.	6	60	86,7	15,6	1,9	9	7,6
Elvas	DAN	195	PM, DM <sub>IR</sub>	+14	+14	04.07.	73	946	N	47	08.06.	7	52	57,5	13,3	2,1	9	7,4
Eurus	S&G	135	F1, PM <sub>IR</sub>	+16	+23	13.07.	82	1051	N	50	16.06.	4	50	92,2	18,5	2,0	9	7,9
EX 08530727	SVS	150	F2, PM, DM <sub>IR</sub>	+15	+19	09.07.	78	1009	N	45	12.06.	6	37	49,2	14,7	2,2	9	6,7
EX 08540797	SVS	213	F1, PM, DM <sub>IR</sub>	+13	+14	04.07.	73	946	N	56	08.06.	8	44	49,4	13,0	1,7	9	7,2
Naches	SVS	178	F1, F2, PM	+16	+16	06.07.	75	969	S	64	11.06.	7	45	56,1	14,8	1,8	9	7,5
Recruit	Sch	189	F1, F2, PM	+15	+13	03.07.	72	932	S	59	08.06.	7	45	57,1	13,1	1,9	9	8,6
WAV 7952	WAV	188	F1, F2, PM, PsbMV	+15	+15	05.07.	74	958	S	49	11.06.	6	38	49,3	16,6	1,9	8	6,7

Zeichenerklärung: \* 'Spring' wurde parallel mit dem späten Sortiment ausgesät. Erntetermin war der 20.6.2007 (Entwicklungszeit: 59 Tage)

**Tab.: Markerbsen, grobe Sortierung (9,3-10,3 mm); mittelspäte und späte Sorten**

Sorte	Tenderometerwert	Ertrag [kg/m <sup>2</sup> ]	Ertrag bei TW 120 berechnet [kg/m <sup>2</sup> ]	Grünkornsortierung Züchterangaben [%]						Grünkornsortierung von ca. 500 g/Sorte Dresden-Pillnitz [%]						Grünkornfarbe vor dem Blanchieren	Einheitl.d. Grünkornfarbe vor Blanchieren	Grünkornfarbe nach dem Blanchieren	Einheitl.d. Grünkornfarbe nach Blanchieren
				<7,5	7,5-8,2	8,2-9,3	9,3-10,2	>10,2	Mittel	<7,5	7,5-8,2	8,2-9,3	9,3-10,2	>10,2	Mittel				
<b>mittelspäte Reifegruppe</b>																			
Ashton	120	0,36	0,36	0	20	35	40	5	3,3	18	8	47	24	3	2,8	8	6	9	8
ASL 112	122	0,56	0,56	7	6	44	40	3	3,3	7	9	28	37	18	3,5	7	6	9	8
Boogie	144	0,76	0,71	2	8	32	44	14	3,6	3	6	18	31	42	4,0	8	7	9	8
Legacy	109	0,50	0,55	0	8	60	30	2	3,3	6	9	33	38	13	3,4	8	8	9	9
Oasis*	128	1,05	1,00	3	15	64		18		5	7	30	39	18	3,5	7	6	9	8
Pollux	105	0,53	0,60	0	5	30	40	32	4,2	5	10	41	32	9	3,3	8	8	9	8
Ricco	134	0,71	0,67	0	5	15	55	25	4,0	2	6	25	41	23	3,7	7	8	9	9
Tristar	142	0,78	0,71	0	10	33	47	10	3,6	4	8	37	40	10	3,4	8	6	9	7
Spandimo	147	0,88	0,80	5	5	35	35	20	3,6	4	9	35	33	18	3,5	8	7	9	9
GD 5%		0,13	0,12																
<b>späte Reifegruppe</b>																			
Akura	130	0,81	0,77	0	20	20	35	25	3,7	10	11	31	35	13	3,3	8	7	9	9
Ambassador	124	0,81	0,79	2	7	30	41	20	3,7	1	4	24	46	23	3,8	7	4	9	7
Elvas*	129	0,71	0,68	4	11	66		19		5	7	39	36	12	3,4	8	6	9	8
Eurus	104	0,48	0,56	0	8	37	50	5	3,5	7	10	37	40	5	3,2	7	5	7	8
EX 08530727	146	0,90	0,82	8	12	42	25	13	3,2	4	8	34	35	17	3,5	8	6	9	8
EX 08540797	116	0,72	0,74	4	8	31	31	26	3,7	5	8	32	42	13	3,5	8	7	9	8
Naches	116	0,49	0,50	1	8	25	49	15	3,6	9	13	36	33	8	3,2	7	6	9	7
Recruit	149	0,42	0,38	2	8	60	30	0	3,2	5	11	37	40	8	3,4	6	6	9	8
WAV 7952	115	0,73	0,76	4	13	29	40	14	3,5	10	10	33	31	14	3,3	7	6	9	8
GD 5%		0,14	0,14																

Zeichenerklärung:

\* Klassifikation Grünkornsortierung nach englischer Nomenklatur



## Zusammenfassung

An der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Dresden-Pillnitz wurden zwei verschiedenen frühzeitige Markerbsensorten über eine Periode von Ende März bis Ende Mai ausgesät und deren Ertrag ermittelt. Dabei zeigten nach Anfang Mai gesäte Sätze einen mit zunehmend späterer Aussaat stetig abnehmenden Ertrag, die bei einer Aussaat Ende Mai nur noch rund 40 % des Ertrages bei einer März-/Aprilaussaat erreichten.

## Versuchshintergrund u. -frage

Während die Erbsen-Kampagne mit der Reife der frühesten Sorten (bei möglichst frühzeitiger Aussaat) beginnt, kann danach bis zum Kampagnenende (ca. 25. Juli) (auch) mit mittelfrühen, mittelspäten bis späten Sorten eine kontinuierliche Ernte erreicht werden. Prinzipiell sind mit zunehmend späteren Aussatterminen spätere Sorten zu bevorzugen, da diese (durch eine größere Zahl steriler Nodien) auch unter den wärmer werdenden Wachstumsbedingungen und der damit verbundenen schnelleren Entwicklung noch ausreichend assimilieren können. Das im Allgemeinen höhere Ertragspotential der späteren Sorten könnte allerdings auch schon mit den ersten Aussaaten genutzt werden.

Generell galt es, den Ertragsrückgang verschieden schneller Markerbsensorten unter den Klimabedingungen Sachsens zu untersuchen, um so für die gesamte Kampagnenperiode Erbsensorten mit hohem Ertragspotential zu finden.

## Ergebnisse

Von den vier gewählten Sorten zeigten die frühe und mittelspäte Sorten in allen Sätzen Auf- und Abbauprobleme, so dass nur die mittelfrühe 'Samish' (SVS; Avola + 7 Tage) und späte 'Ambassador' (WAV; Avola + 12 Tg.) ertraglich ausgewertet werden konnten. Bei größerer Trockenheit wurden die Bestände beregnet, um so insbesondere bei den späteren Sätzen Ertragsrückgänge durch ein vermindertes Wasserangebot weitestgehend ausschließen zu können. April, Mai und Juni waren mit Durchschnittstemperaturen von 11,7°C, 16,1°C und 19,4°C im Mittel 1,9 K wärmer als das 14-jährige Mittel (1993-2006), der Juli entsprach mit 19,3°C in etwa diesem Durchschnittswert.

Die beiden Sorten zeigten ein vergleichbares Ertragsniveau mit mittleren Erträgen von 85 ('Samish') bzw. 92 dt/ha (Ambassador) der ersten drei Sätze. Bei dem 4. Satz (Aussaat 7.5.) bzw. einer Ernte nach dem 10. Juli war bereits ein leichter Ertragsrückgang zu beobachten, der sich bis zum 6. Satz (Aussaat 24.5.) auf rund 60 % gegenüber den Durchschnittserträgen der ersten 3 Sätze ausbaute. Ein Unterschied zwischen der mittelfrühen und späten Sorte war dabei allerdings nicht zu beobachten. Der FM-Aufwuchs nahm mit zunehmend späterer Aussaat kontinuierlich ab, der Ertrag verblieb aber bei den früheren Sätzen durch zunächst ansteigende Harvest-Indizes auf dem o. g. Niveau. Insgesamt fiel der Ertragsrückgang deutlich stärker aus als für den niederländischen Anbauort beschrieben, wo man für Saaten Anfang Juni von einem Ertragsrückgang von 20 % gegenüber Aprilsaat ausgeht.

## Kritische Anmerkung

Aussagekräftige Ergebnisse sind erst nach mehreren Jahren mit einer deutlich größeren Anzahl an Sorten möglich. Der Versuch wird entsprechend fortgeführt.

## Kulturdaten:

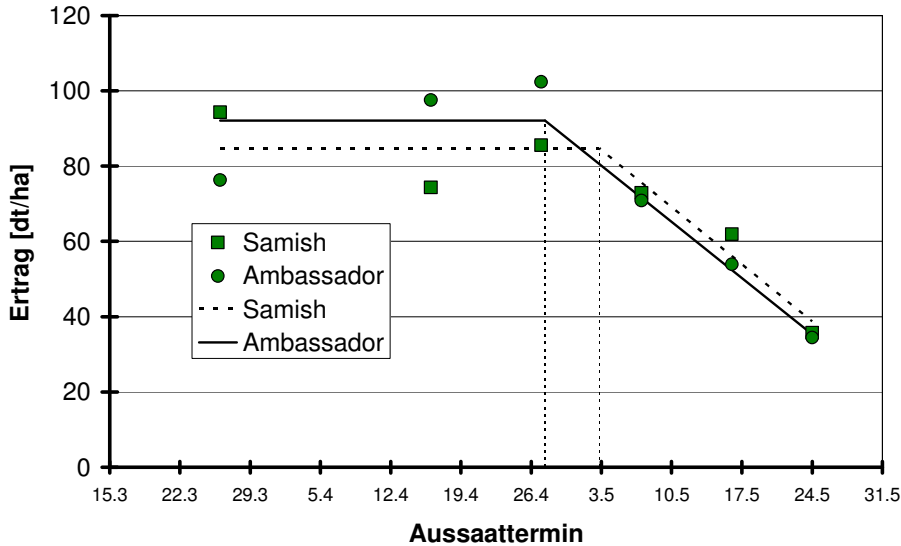
26. März '07: Aussaat des ersten Satzes (Parzellen-Drillmaschine):

f: 110 Korn/m<sup>2</sup>, mf: 100 Korn/m<sup>2</sup>, ms: 90 Korn/m<sup>2</sup>, s: 80 Korn/m<sup>2</sup>

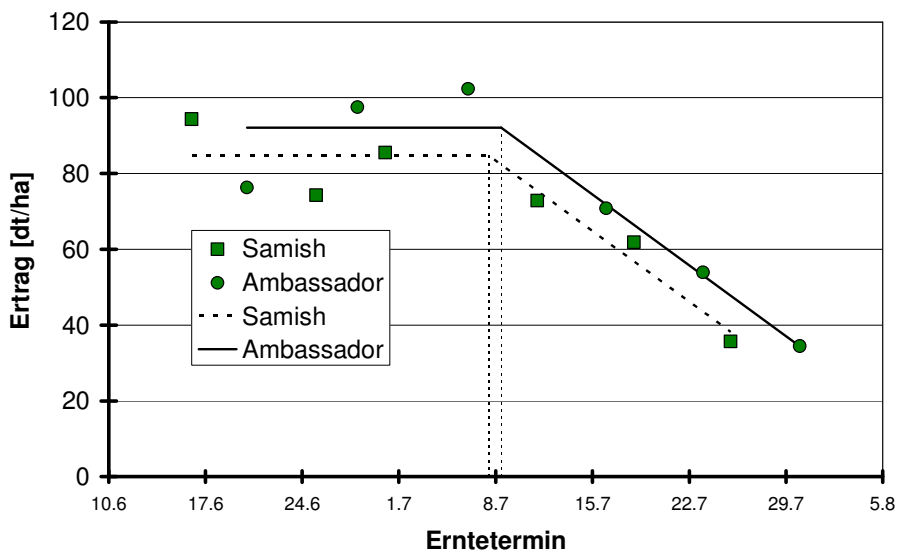
24. Mai: Aussaat des letzten Satzes

16. Juni: Ernte des ersten Satzes der mittelfrühen Sorte 'Samish'

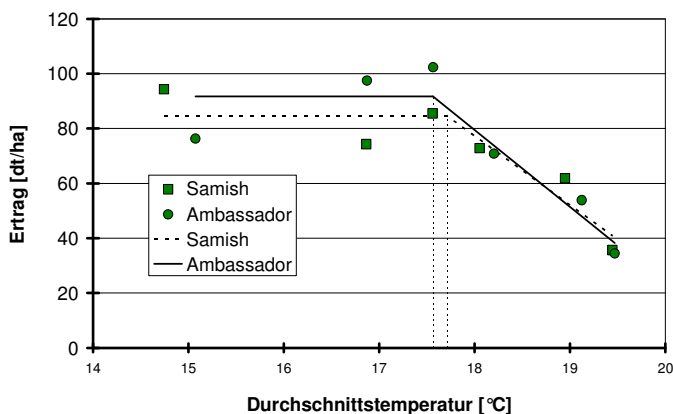
30. Juli: Ernte des letzten Satzes der späten Sorte 'Ambassador'



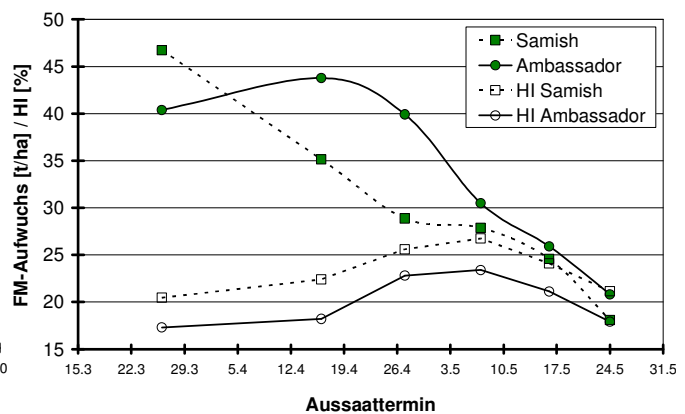
**Abb. 1: Ertrag in Abhängigkeit vom Saattermin**  
(Mittelwerte aus 2 Wiederholungen, Ertrag auf einen TW von 120 korrigiert)



**Abb. 2: Ertrag in Abhängigkeit vom Erntetermin**  
(Mittelwerte aus 2 Wiederholungen)



**Abb. 3: Ertrag in Abhängigkeit von der in der Kulturzeit herrschenden Durchschnittstemperatur**



**Abb. 4: FM-Aufwuchs u. Anteil Marktware am Gesamtaufwuchs (= Harvest-Index) in Abhängigkeit vom Saattermin**

<b>Temperatursummenmodell bewährte sich bei der Aussaatstaffelung von Erbsen; Basistemperatur von 4,4 °C zu hoch?</b>	<b>Erbsen Temperatur Aussaat</b>
---	--

## **Zusammenfassung**

Im Rahmen eines Versuches zur Untersuchung des Ertrages von verschiedenen Mark-erbsensorten in Abhängigkeit vom Aussaatstermin wurde an der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Dresden-Pillnitz auch die Aussaatstaffelung mittels des Temperatursummenmodells untersucht.

Dabei zeigte sich, dass das Versuchsziel, alle 7 Tage einen Satz jeder Erbsensorte ernten zu können, mit einem durchschnittlichen Ernteabstand von 7,6 Tagen relativ gut erreicht werden konnte. Dazu waren Saatabstände von bis zu 3 Wochen erforderlich. Hinsichtlich einer weiteren Verbesserung des Modells ist allerdings noch die verwendete Basistemperatur von zu meist 4,4 bzw. 4,5 °C zu überprüfen.

## **Versuchshintergrund u. -frage**

Das Temperatursummenmodell ist ein wichtiges Hilfsmittel bei der Planung der Aussaatstaffelung im Industrieerbsenanbau. Detailfragen wie insbesondere die Wahl der Basistemperatur BT (BSA 4,4 °C, sonst häufig 4,5 °C) sind allerdings nicht abschließend geklärt.

## **Ergebnisse**

Ziel der Aussaatstaffelung im Versuch war es, über die Ernteperiode von ca. dem 10. Juni bis Ende Juli alle 7 Tage einen Satz der verschiedenen Erbsensorten ernten zu können. Bei einer langjährigen Mitteltemperatur dieser Periode von 18,7 °C entspricht dies (bei einer BT von 4,4 °C) einem Entwicklungsunterschied von 100 °Cd. Dementsprechend wurde versucht, alle 100 °Cd eine Aussaat vorzunehmen, was mit einem mittleren Abstand von 99 °Cd auch weitestgehend gelang (Tab.).

Die Aussaat des ersten Satzes erfolgte am 26. März. Nach einer Periode mit einer Durchschnittstemperatur von nur 7,0 °C (Abb. 1) wurde am 16. April, 21 Tage nach dem ersten Satz, der 2. Satz gesät. Der Abstand der einzelnen Sätze verringerte sich bis zum letzten Satz auf 8 Tage, da hier mit Durchschnittstemperaturen von 16,9 °C entsprechend schnell die 100 °Cd erreicht wurden.

Die Temperatursumme (BT 4,4 °C) bis zum Auflauf der Erbsen (ca. BBCH 9-10: Auflaufen bis 2 schuppenförmige Niederblätter sichtbar) lag bei durchschnittlich 111 °C (Variationskoeffizient 10,9 %), ohne das sich eine Abhängigkeit von Aussaatstermin zeigte (Abb. 2). Nach OTTOSSON 1975 sind bis BBCH 10 (bei einer BT von 4,5 °C) 100 Cd notwendig (im Versuch bei BT 4,5 °C: 110 °Cd). In den Niederlanden (NEUVEL 1992) kalkuliert man in der Keimungsphase mit einer BT von 1,0 °C, wobei Temperaturen zwischen 1 und 4,5 °C aber nur zur Hälfte angerechnet werden. Mit diesem Modell ergibt sich eine Temperatursumme von durchschnittlich 131 °Cd (Variationskoeffizienten 10,2 %). Dieser Wert liegt allerdings deutlich höher als die von NEUVEL angegebenen 90 bis 100 Cd für die Phase "Saat bis 50 % Auflauf", was nur zum Teil durch den im Versuch festgesetzten späteren BBCH 9-10-Termin erklärt werden kann.

Vom der Saat bis zum Blühbeginn (BBCH 60-61) war je nach Sorte eine durchschnittliche Temperatursumme von 437 (Avola) bis 520 °Cd (Ambassador) notwendig (Tab.), wobei sie bei allen Sorten einen mit zunehmend späterer Aussaat höheren Wert annahm (Abb. 3).

<b>Versuche im deutschen Gartenbau</b>	
<b>Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Gartenbau</b>	
<b>Dresden-Pillnitz</b>	
Bearbeiter: Hermann Laber	<b>2 0 0 7</b>

Die Temperatursumme von Blühbeginn bis zur Ernte (Tenderometerwert um 120) variierte ebenfalls mit der Sorte und betrug bei Avola 336, bei Samish 409, Ashton 389 und bei Ambassador 438 °Cd. Tendenziell war eine leichte Abnahme der Werte mit zunehmend späterer Aussaat zu erkennen (Abb. 4). NEUVEL (1992) gibt für diese Periode 350 °Cd an, wobei spätere Sorten mit mehr hülsentragenden Nodien auch 375 °Cd benötigen sollen.

Insgesamt war von der Saat bis zur Ernte je nach Sorte eine durchschnittliche Temperatursumme von 761 (Avola) bis 958 °Cd (Ambassador) notwendig (Tab.). Bei einer Spannweite von 5 bis maximal 10 Tagen konnte im Schnitt alle 7,6 Tage ein Satz jeder Sorte geerntet werden. Allerdings herrschten in der Ernteperiode vom 9. Juni bis 29. Juli mit 19,7 °C etwas höhere Temperaturen als bei der Berechnung der Aussaatabstände auf Grundlage des 14-jährigen Mittels angenommen, so dass eigentlich eine schnellere Abreife eingetreten sein müsste. Auch die Temperatursummen zwischen den Ernten der verschiedenen Sätze lag mit durchschnittlich 114 °Cd über dem realisierten Aussaatabstand von durchschnittlich 99 °Cd. Diese Diskrepanz lässt sich mit dem beobachteten Anstieg der Temperatursummen mit zunehmend späterer Aussaat (Abb. 5) in Zusammenhang bringen, da die Temperatursumme im Schnitt der Sorten vom 1. zum 6. Satz um knapp 70 Cd zunahm.

Ein derartiger Anstieg der Temperatursumme mit zunehmend späterer Aussaat wurde auch von OTTOSSON (1975) beobachtet, der u. a. "eine Anhäufung 'überzähliger' Wärmeeinheiten, die die Pflanze nicht verwerten kann" als Ursache anführte. Hiermit waren hohe Temperaturen (wie sie insbesondere bei späteren Aussaaten vorkommen) gemeint, die die Temperatursumme zwar erhöhen, aber nicht mit einem entsprechenden Entwicklungsfortschritt einhergehen.

Das Phänomen ansteigender Temperatursummen ist am Standort Pillnitz bereits bei einem ersten Staffelaussaatversuch im Jahre 1999 mit den Sorte 'Avola' und 'Tristar' (ms) beobachtet worden (vgl. Abb. 8 und 9). Anders als bei OTTOSSON wurde die Ursache aber eher in einer zu hoch gewählten Basistemperatur vermutet. Aus dem mittlerweile vorliegenden umfangreichen Datenmaterial aus weiteren Staffelaussaat- und Sortenversuchen ergibt sich für die Sorte Avola eine 'optimale' Basistemperatur (geringster Variationskoeffizient  $v$  der für die verschiedenen Sätze berechneten Temperatursumme = Verfahren nach ARNOLD 1959) von 2,5 °C ( $v = 4,21 \%$ ). Bei dieser Sorte fällt der Variationskoeffizient bei 4,4 °C mit 4,88 % allerdings nur unwesentlich höher aus. Bei 'Tristar' ließ sich dagegen mit einer optimierten Basistemperatur von 0,8 °C der Variationskoeffizient von 5,46 % (BT 4,4 °C) auf 3,96 % reduzieren. Auch bei den Sorten des diesjährigen Staffelaussaatversuches zeigte sich eine deutliche Verringerung des Variationskoeffizienten (und des Anstiegs der Werte mit zunehmend späterer Aussaat), wenn die Basistemperatur auf den (über alle Sorten) optimierten Wert von 1,27 °C festgesetzt wurde (Abb. 6). Mit diesem Wert reduziert sich auch die mittlere Differenz zwischen dem Sä- und Ernteabstand [°Cd] der jeweils nachfolgenden Sätze auf 0,1 °C (Abb. 7). (Beispiel: Bei 4,4 °C BT wurde der 3. Satz Ashton 94 °Cd nach dem 2. Satz gesät, aber 104 °Cd nach diesem geerntet  $\Rightarrow \Delta = 10 \text{ °Cd}$  [vgl. Tab.]. Bei einer BT von 1,27 °C betrug sowohl der Saat- als auch der Ernteabstand 129 °Cd  $\Rightarrow \Delta = 0 \text{ °Cd}$ .) Trotzdem waren auch hier Abweichungen von bis zu knapp 50 °Cd zu verzeichnen, was bei 18,7 °C Tagesdurchschnittstemperatur knapp 3 Tage entspricht [ $50 \div (18,7 - 1,27)$ ]. Auffällig ist aber, dass (wie auch bei einer BT von 4,4 °C) eine gewisse 'Periodizität' zu verzeichnen ist (2. und 6. Satz Ernteabstände kleiner als Saatabstände, 4. und 5. Satz Ernteabstände größer als Saatabstände). Derartige Periodizitäten wurden schon häufiger beobachtet (vgl. auch Abb. 8 und 9) und sind vermutlich auf Witterungsphasen mit günstigen/ungünstigen, aber von der Temperatur unabhängigen Bedingungen zurückzuführen.

## Fazit

Mit dem Temperatursummenmodell ließ sich eine recht genaue Anbauplanung durchführen. Mit einer veränderten Basistemperatur im Bereich von ca. 1 bis 2 °C könnten aber vermutlich noch bessere Ergebnisse erzielt werden. (Die 'sehr genau' erscheinenden BT von 4,4 bzw. 4,5 °C 'entstanden' aus der Umrechnung von 40 °Fahrenheit, einem Wert, der vermutlich eher empirischer Herkunft ist.)

### Kulturdaten:

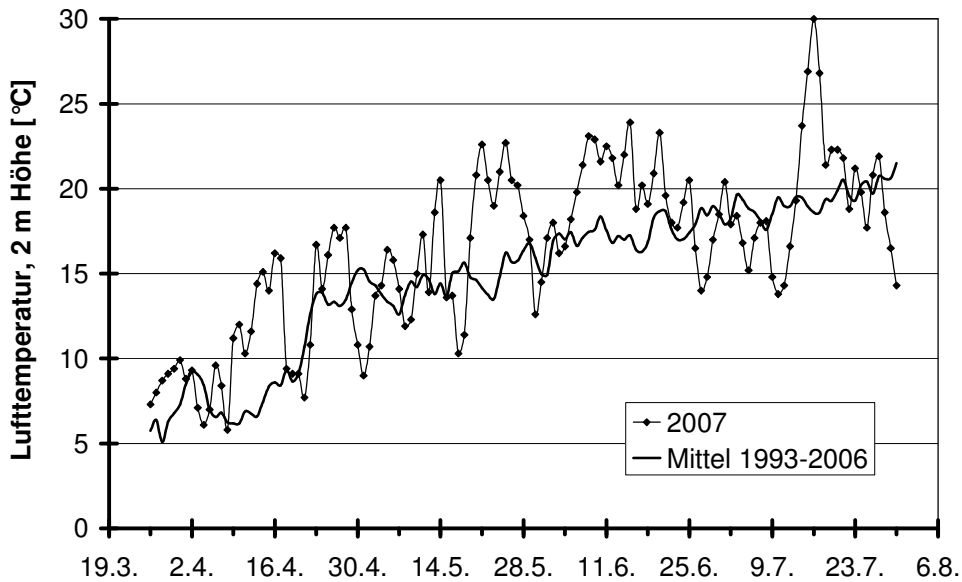
26. März '07: Aussaat des ersten Satzes (Parzellen-Drillmaschine): Avola (f): 110 Korn/m<sup>2</sup>,  
 Samish (mf): 100 Korn/m<sup>2</sup>, Ashton (ms): 90 Korn/m<sup>2</sup>,  
 Ambassador (s): 80 Korn/m<sup>2</sup>
24. Mai: Aussaat des letzten Satzes
9. Juni: Ernte des ersten Satzes der frühen Sorte 'Avola'
30. Juli: Ernte des letzten Satzes der späten Sorte 'Ambassador'

**Tab: Aussaat-, Blüh- und Erntetermine sowie Temperatursumme (Basistemperatur 4,4 °C) für die verschiedenen Erbsensätze**

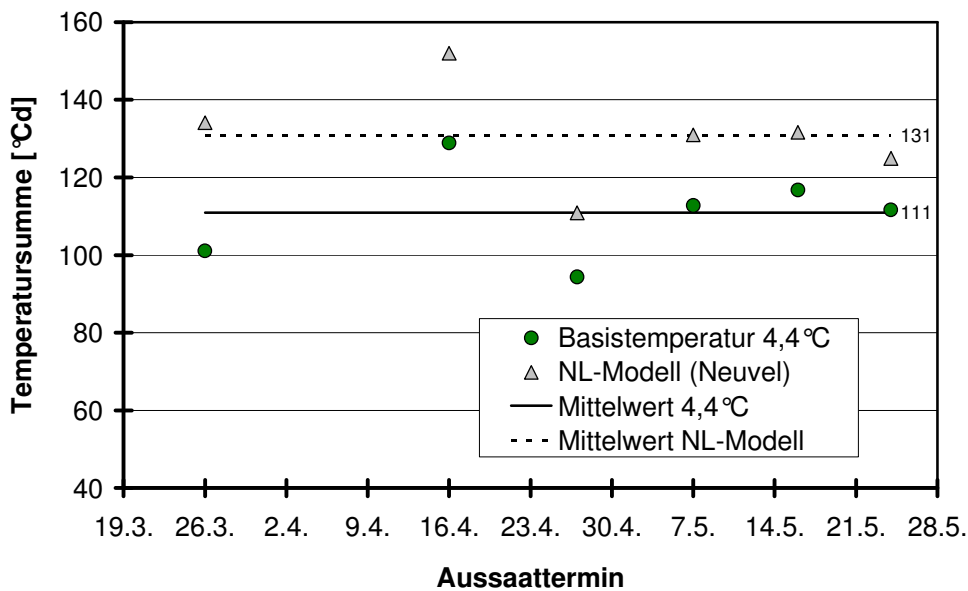
Aussaat	Abstand zur vorherigen Aussaat		Sorte	Blühbeginn		Ernte <sup>1)</sup>		Abstand zur vorherigen Ernte <sup>4)</sup>	
	Tage	Temp.-Σ		Datum	Temp.-Σ <sup>2)</sup> bis Blüte <sup>2)</sup>	Datum	Temp.-Σ <sup>3)</sup> bis Ernte <sup>3)</sup>	Tage	Temp.-Σ
26. Mrz			Avola	15. Mai	287	09. Jun	724		
			Samish	22. Mai	366	16. Jun	848		
			Asthon	23. Mai	382	18. Jun	879		
			Ambassador	23. Mai	382	21. Jun <sup>+1)</sup>	929		
16. Apr	21	111	Avola	24. Mai	258	17. Jun <sup>-1)</sup>	752	8	139
			Samish	24. Mai	258	24. Jun <sup>-1)</sup>	860	8	122
			Asthon	27. Mai	309	25. Jun <sup>-1)</sup>	875	7	107
			Ambassador	27. Mai	309	29. Jun <sup>+1)</sup>	923	8	105
27. Apr	11	94	Avola	31. Mai	299	24. Jun <sup>-1)</sup>	766	7	108
			Samish	2. Jun	322	01. Jul <sup>+1)</sup>	855	7	90
			Asthon	6. Jun	374	03. Jul <sup>+1)</sup>	885	8	104
			Ambassador	6. Jun	374	07. Jul <sup>+1)</sup>	935	8	106
07. Mai	10	94	Avola	13. Jun	383	- <sup>5)</sup>	-	-	-
			Samish	15. Jun	417	11. Jul	887	10	127
			Asthon	15. Jun	417	13. Jul	910	10	119
			Ambassador	16. Jun	436	16. Jul	966	9	126
16. Mai	9	98	Avola	16. Jun	334	09. Jul	770	(15) <sup>6)</sup>	(196) <sup>6)</sup>
			Samish	19. Jun	379	18. Jul	917	7	127
			Asthon	25. Jun	472	20. Jul	952	7	140
			Ambassador	25. Jun	472	23. Jul	1001	7	133
24. Mai	8	100	Avola	26. Jun	393	17. Jul <sup>+1)</sup>	794	8	124
			Samish	29. Jun	425	24. Jul <sup>-1)</sup>	918	6	101
			Asthon	3. Jul	481	25. Jul	933	5	82
			Ambassador	3. Jul	481	29. Jul <sup>-1)</sup>	995	6	94
Mittelwert		99	Avola		437		761	7,6 <sup>7)</sup>	114 <sup>7)</sup>
			Samish		472		881		
			Asthon		516		905		
			Ambassador		520		958		

<sup>1)</sup> korrigierte Werte: bei einem Tenderometerwert zur Ernte vom über 130 (maximal im Versuch: 148), wurde vom tatsächlichen Erntetermin um einen Tag vordatiert (entsprechend Termine mit "-1" gekennzeichnet), bei einem TW unter 110 (minimal im Versuch: 99) wurde ein Tag dazugerechnet (mit "+1" gekennzeichnet). [Im Mittel wurde bei einem TW von 122 geerntet];

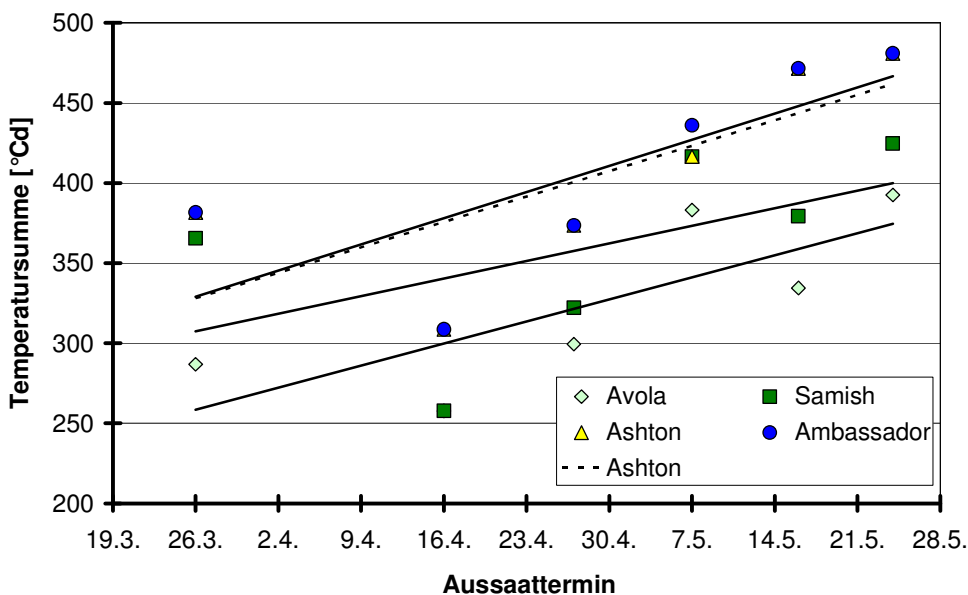
<sup>2)</sup> Saat bis Blüte; <sup>3)</sup> Saat bis Ernte; <sup>4)</sup> der jeweiligen Sorte; <sup>5)</sup> auf Grund geringer Bestandesdichte keine Bewertung; <sup>6)</sup> Abstand zu Satz 3; <sup>7)</sup> ohne 4. Satz Avola



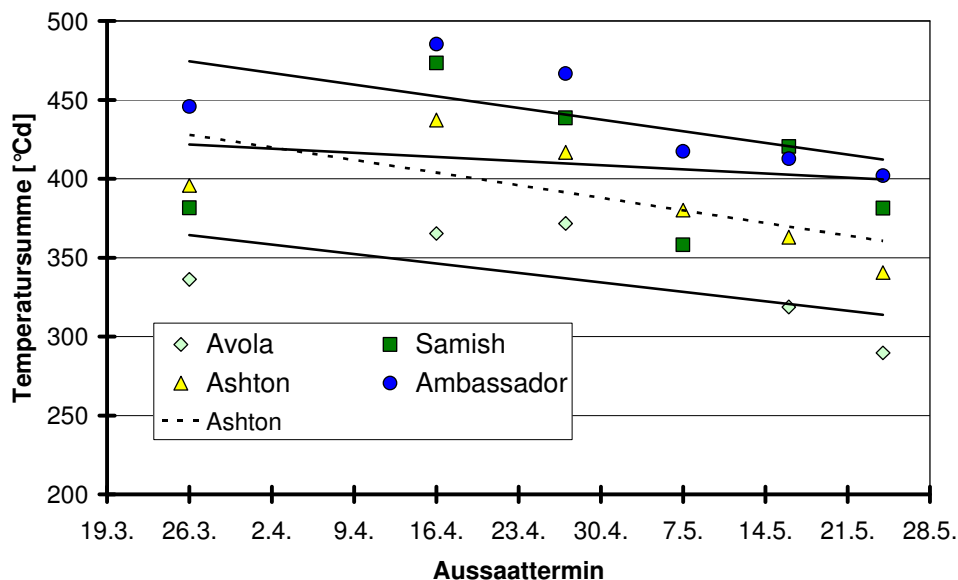
**Abb. 1:** Tagesdurchschnittstemperatur während der Kulturzeit



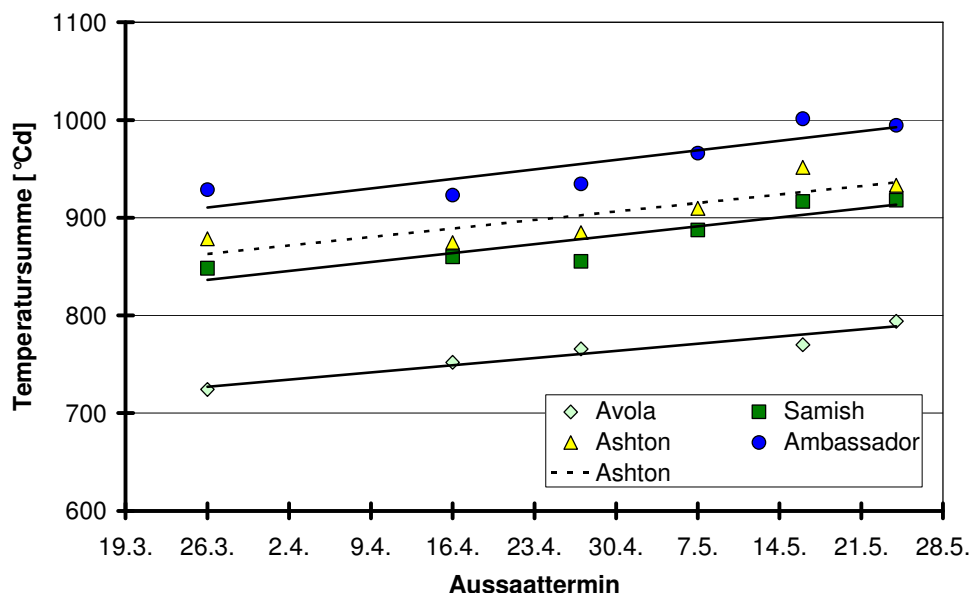
**Abb. 2:** Temperatursumme der verschiedenen Sätze von der Saat bis zum Auflauf der Erbsen (BBCH 9-10) (alle Sorten)



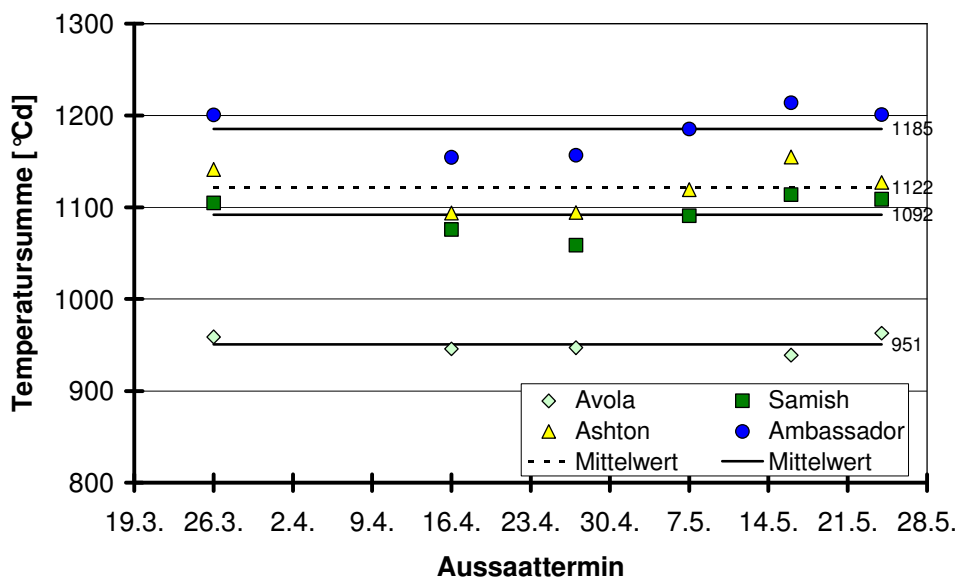
**Abb. 3:** Temperatursumme (Basistemperatur 4,4°C) vom Auflauf (BBCH 9-10) bis Blühbeginn (BBCH 60-61) der verschiedenen Erbsensorten in Abhängigkeit vom Aussaattermin (Linien = Regressionsgeraden)



**Abb. 4:** Temperatursumme (Basistemperatur 4,4°C) vom Blühbeginn (BBCH 60-61) bis zur Ernte (TW 120) der verschiedenen Erbsensorten in Abhängigkeit vom Aussaattermin (Linien = Regressionsgeraden)



**Abb. 5:** Temperatursumme (Basistemperatur 4,4°C) vom der Saat bis zur Ernte (TW 120) der verschiedenen Erbsensorten in Abhängigkeit vom Aussaattermin (Linien = Regressionsgeraden)



**Abb. 6:** Temperatursumme (Basistemperatur 1,27°C) vom der Saat bis zur Ernte (TW 120) der verschiedenen Erbsensorten in Abhängigkeit vom Aussaattermin

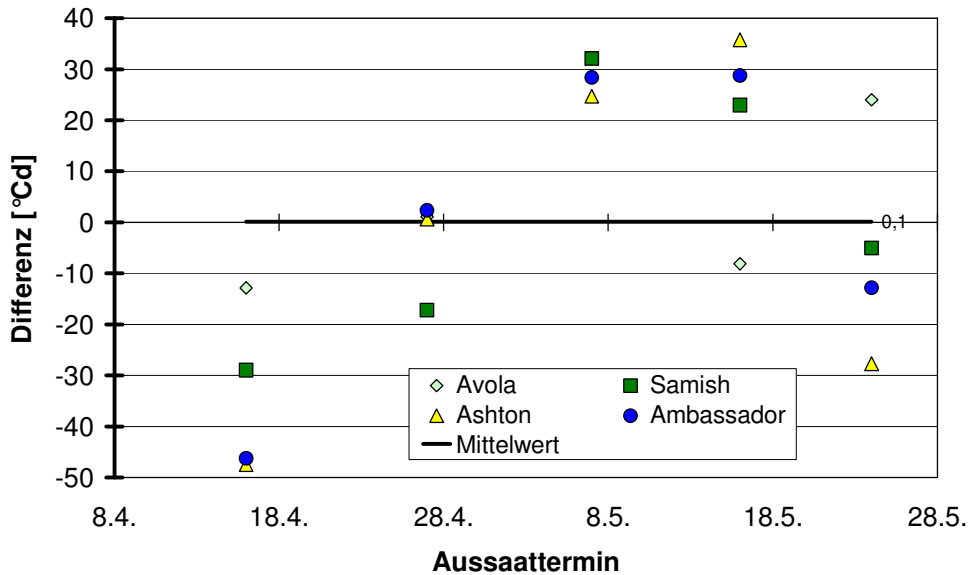


Abb. 7: Differenz zwischen dem Saat- und Erntebestand zum jeweils vorherigen Satz (ausgedrückt als Temperatursumme, Basistemperatur 1,27°C) der verschiedenen Erbsensorten in Abhängigkeit vom Aussattermin

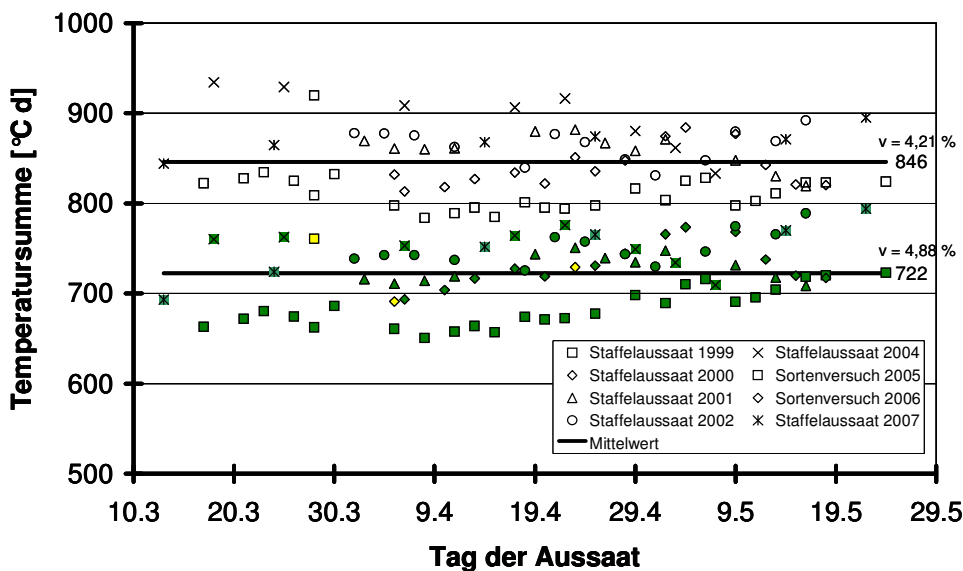


Abb. 8: Temperatursumme bei einer Basistemperatur von 4,4°C (gefüllte Symbole) bzw. 2,5°C (leere Symbole) für die Sorte 'Avola' am Standort Dresden-Pillnitz

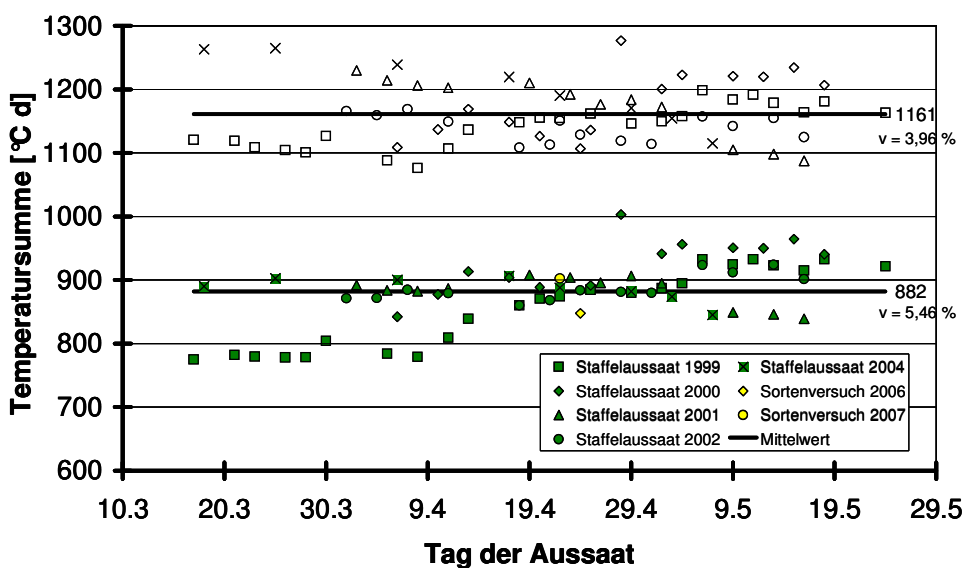


Abb. 9: Temperatursumme bei einer Basistemperatur von 4,4°C (gefüllte Symbole) bzw. 0,8°C (leere Symbole) für die Sorte 'Tristar' am Standort Dresden-Pillnitz



## **Zusammenfassung**

An der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Dresden-Pillnitz wurde 2007 das Abreifeverhalten von normalblättrigen und fiederblattlosen Markerbsensorten untersucht. Dabei zeigten sich große Schwankungen bei den täglichen Zunahmen der Tenderometerwerte (TW) der Erbsen. Über die Reifeperiode hinweg betrachtet konnte der Anstieg der TW mit zunehmender Temperatursumme aber sehr genau mit einer quadratischen Funktion beschrieben werden. Dabei verlief der Anstieg bei den normalblättrigen und fiederblattlosen Sorten weitgehend ähnlich.

## **Versuchshintergrund u. -frage**

In der Praxis wird häufiger die Meinung vertreten, dass fiederblattlose Markerbsensorten (semi-leafless; afile) eine schnellere Abreife als normalblättrige Sorten zeigen. Da Versuchsergebnisse hierzu nicht vorlagen, wurde eine entsprechende Untersuchung im Rahmen eines Sortenversuchs angelegt.

## **Ergebnisse**

Aus dem frühen, mittelfrühen, mittelspäten und späten Sortenspektrum wurden die Sorten 'Spring' (SVS), 'Heidi' (WAV), 'Abador' (SVS) und 'Electra' (WAV) als normalblättrige Sorten in den Versuch aufgenommen. 'Icebreaker' (SVS), 'Celebration' (AGIS), 'Spandimo' (SVS) und 'Akura' (SVS) wurden für die Gruppe der fiederblattlosen Sorten untersucht.

Ziel war es, die Ernte der ersten Parzelle einer Sorte bei einem TW (FTC-Tenderometer, jeweils 3 Messwiederholungen an einer Mischprobe) von ca. 80 zu beginnen. Im zumeist 1-tägigen Abstand wurden weitere Parzellen bis zu einem TW von zumeist ca. 160 ausgewertet. Während der Reifeperiode lagen die Tagesdurchschnittstemperaturen im Mittel bei 19,3°C (min. 14,0°C, max. 23,9°C).

Die Zunahmen der TW von Tag zu Tag verliefen sehr heterogen: Während teilweise praktisch keine Zunahmen zu verzeichnen waren (mitunter sogar Abnahmen  $\Rightarrow$  Streuung), traten andererseits TW-Zunahmen von z. T. über 20 auf (Spitzenwerte 31 und 54). Auch bei Umrechnung der Zunahmen auf eine Temperatursummen-Einheit bzw. einem Normaltag mit 19,4°C Durchschnittstemperatur war eine Abhängigkeit vom jeweiligen Ausgangs-TW kaum festzustellen (Abb. 1). Abzuleiten ist aber, dass die täglichen TW-Zunahmen zu Beginn der Reifephase zumeist 5 bis 10 TW-Einheiten nicht überschreiten, später aber durchaus 10 bis 20 (oder auch mehr) betragen können. (Hier ist man auch bei der Beprobung immer wieder überrascht, dass trotz höherer Temperaturen kein Reifezuwachs festzustellen ist.)

Trotz dieser großen Schwankungen bei den täglichen TW-Zunahmen zeigte sich über die Reifeperiode hinweg ein sehr einheitlicher Anstieg der TW mit zunehmender Temperatursumme bzw. Normaltagen, der mit einer quadratischen Funktion sehr genau beschrieben werden konnte (Abb. 2). Dabei verlief der Anstieg bei den normalblättrigen und fiederblattlosen Sorten weitgehend ähnlich, sodass keine Unterschiede zwischen den untersuchten Sortengruppen zu konstatieren sind. (Tendenziell ergibt sich sogar ein etwas flacherer Verlauf bei den fiederblattlosen Sorten, der allerdings auch in dem Fehlen entsprechend früher Messungen bei den normalblättrigen Sorten begründet sein kann.)

## Kulturdaten:

15. März '07: Aussaat der frühen und mittelfrühen Sorten

23. April: Aussaat der mittelspäten und späten Sorten

4. Juni: erste Beerntung ('Icebreaker', 'Spring', Parzellengröße 5,6 bzw. 6,25 m<sup>2</sup>)

6. Juli: letzte Beerntung ('Akura')

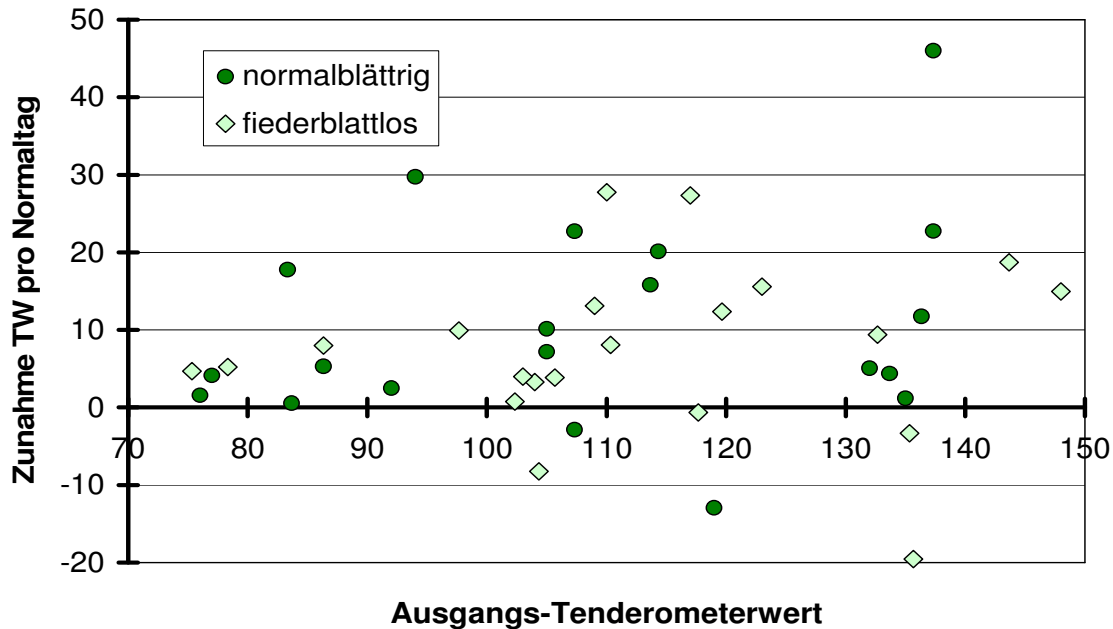


Abb. 1: Zunahme der Tenderometerwerte (TW) der Erbsen pro Normaltag mit 19,4°C Durchschnittstemperatur in Abhängigkeit vom jeweiligen Ausgangs-Tenderometerwert

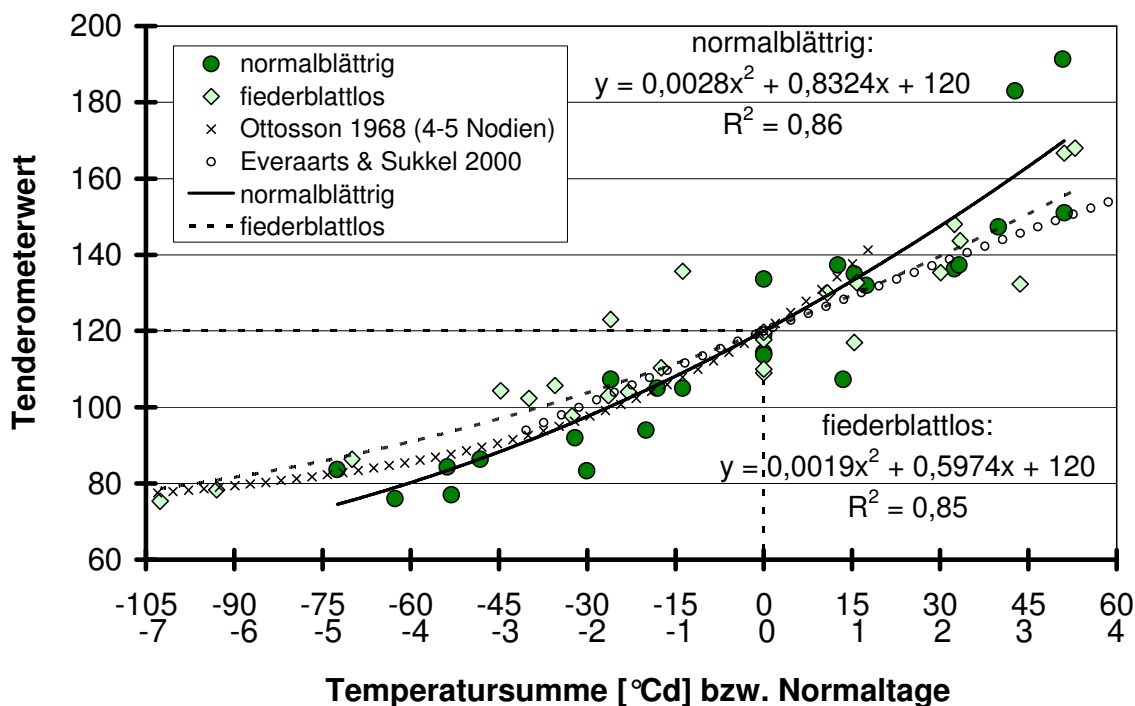


Abb. 2: Anstieg der Tenderometerwerte der Erbsen mit der Temperatursumme (Basistemperatur 4,4°C) bzw. einem Normaltag mit 19,4°C Durchschnittstemperatur (die ursprüngliche Reifebeziehung von OTTOSSON (1968) [für Sorten mit 4-5 hülsentragenden Nodien] mit eine Durchschnittstemperatur von 17°C und einer Basistemperatur von 5° wurde entsprechend umgerechnet; bei der auf Tage bezogenen Reifebeziehung von EVERAARTS & SUKKEL (2000) wurde eine Durchschnittstemperatur von ebenfalls 19,4°C unterstellt)

## **Zusammenfassung**

An der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Dresden-Pillnitz wurde 2007 die Ertragszunahme verschiedener normalblättriger und fiederblattloser Markerbsensorten mit zunehmender Reife bzw. Tenderometerwert (TW) untersucht.

Dabei verlief der Anstieg des Ertrages mit zunehmendem TW im praxisrelevanten Bereich von TW 90 bis 150 bei den beiden Sortengruppen relativ ähnlich. Bei den normalblättrigen Sorten erfolgte dabei der Ertragsanstieg nahezu exakt so, wie in einer umfangreichen niederländischen Untersuchung ermittelt.

## **Versuchshintergrund u. -frage**

Die Bezahlung von Erbsen für die industrielle Verarbeitung erfolgt nach deren Reifegrad, gemessen als TW. Die Preisstaffelung erfolgt u. a. in Relation zu dem bei einem bestimmten TW realisierbaren Ertrag. Angaben hierzu liegen in der Literatur vor, unklar ist allerdings, ob sich ggf. normalblättrige Markerbsensorten von fiederblattlosen (semi-leafless; afila) in der Ertragsbildung unterscheiden.

## **Ergebnisse**

Aus dem frühen, mittelfrühen, mittelspäten und späten Sortenspektrum wurden die Sorten 'Spring' (SVS), 'Heidi' (WAV), 'Abador' (SVS) und 'Electra' (WAV) als normalblättrige Sorten in den Versuch aufgenommen. 'Icebreaker' (SVS), 'Celebration' (AGIS), 'Spandimo' (SVS) und 'Akura' (SVS) wurden für die Gruppe der fiederblattlosen Sorten untersucht.

Ziel war es, die Ernte der ersten Parzelle einer Sorte bei einem TW (FTC-Tenderometer, jeweils 3 Messwiederholungen an einer Mischprobe) von ca. 80 zu beginnen. Im zumeist 1-tägigen Abstand wurden weitere Parzellen bis zu einem TW von zumeist ca. 160 ausgewertet. An einigen Terminen (Sorten) zeigte sich aber überraschenderweise nur eine verzögerte Abreife, so dass teilweise keine Parzellen mehr für ein späteres Reifestadium zur Verfügung standen. Während der Reifeperiode lagen die Tagesdurchschnittstemperaturen im Mittel bei 19,3°C (min. 14,0°C, max. 23,9°C).

Der Anstieg des Ertrages mit zunehmendem TW verlief bei den verschiedenen Sorten unterschiedlich (Abb. 1). Er konnte zumeist gut mit einer quadratischen Funktion beschrieben werden. Aus der jeweiligen Funktion wurde der bei einem TW von 120 zu erwartende Ertrag der jeweiligen Sorte abgeleitet. Die an den verschiedenen Ernteterminen realisierten Erträge wurden dann relativ zu dem Ertrag bei TW 120 berechnet.

Fasst man so die Sorten zusammen (Abb. 2) zeigt sich, dass der Anstieg des Ertrages bei den normalblättrigen und fiederblattlosen Sorten im praxisrelevanten Bereich von TW 90 bis 150 relativ ähnlich verläuft. Bei den normalblättrigen Sorten deckt sich der Ertragsverlauf nahezu exakt mit der von EVERAARTS & SUKKELE (2000) beschriebenen Ertragsfunktion für Markerbsen. Diese lautet, nach Umformung auf einen Relativertrag (TW 120 = 100 %),

$$\text{rel. Ertrag [\%]} = -0,0097x^2 + 2,9801x - 118,27$$

## **Kritische Anmerkung**

Der Verlauf der Ertragsfunktion oberhalb ca. TW 150 ist, bedingt durch nur wenige Messwerte, wenig gesichert, so dass hier der leichte Unterschied zwischen den beiden Sortengruppen nicht überbewertet werden sollte.

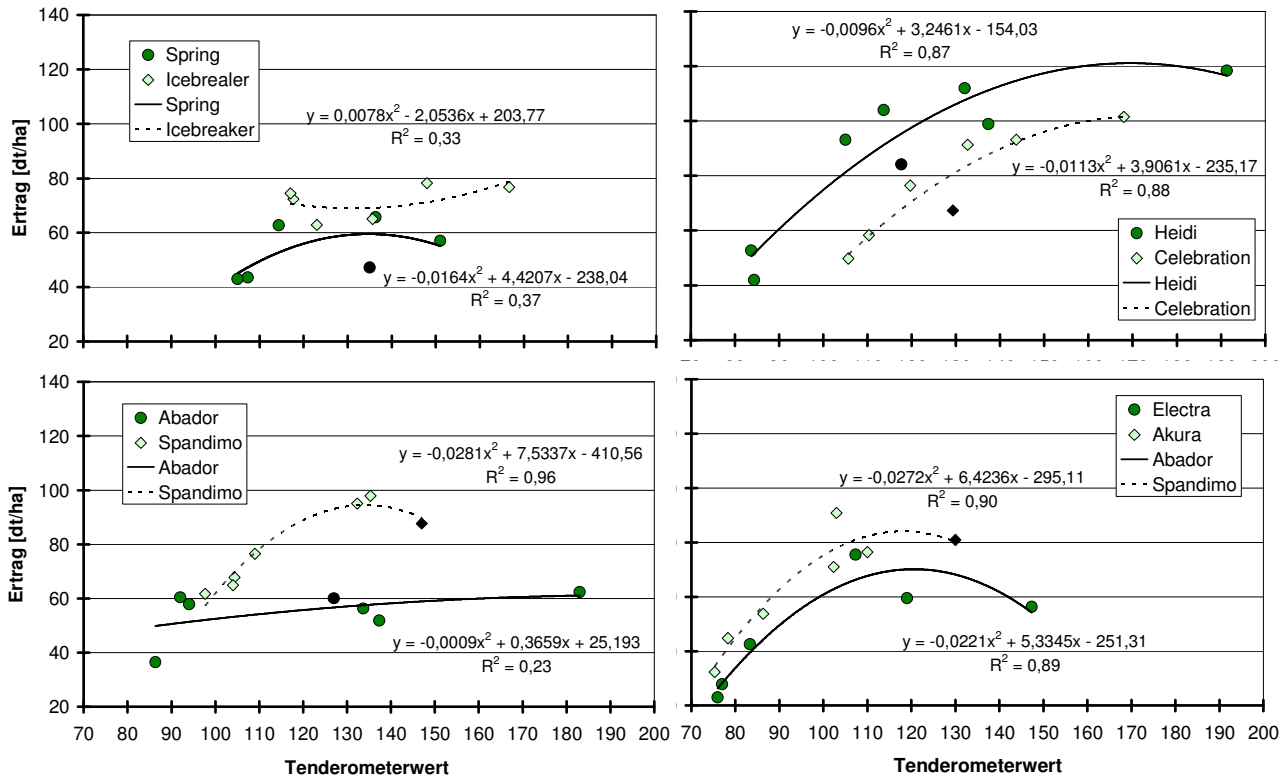
## Kulturdaten

15. März '07: Aussaat der frühen und mittelfrühen Sorten

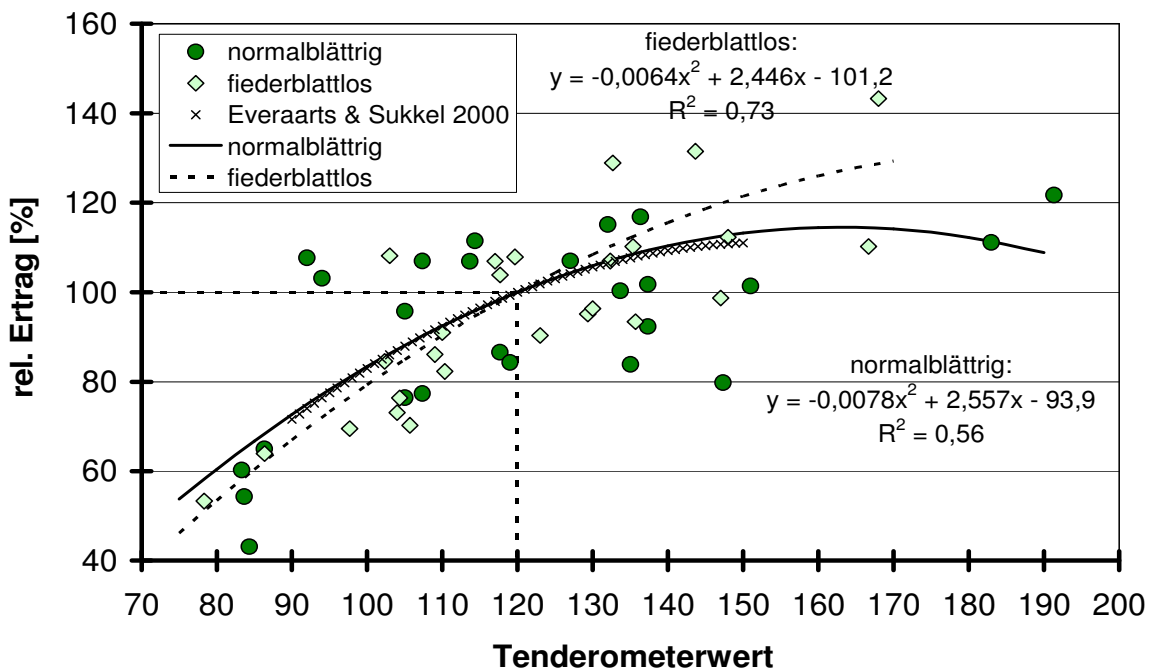
23. April: Aussaat der mittelspäten und späten Sorten

4. Juni: erste Beerntung ('Icebreaker', 'Spring') Parzellengröße 5,6 bzw. 6,25 m<sup>2</sup>

6. Juli: letzte Beerntung ('Akura')



**Abb. 1: Erbsenertrag in Abhängigkeit vom Tenderometerwert** (die schwarz markierten Symbole stellen das Ertragsergebnis aus 4 Wiederholungen dar [nur bei Sorten, die in einem parallel stattgefundenen Sortenversuch aufgenommenen waren])



**Abb. 2: Relativer Ertrag** (Tenderometerwert 120 = 100 %) **in Abhängigkeit von Tenderometerwert normalblättriger und fiederblattloser Erbsensorten** (Ertrag bei TW 120 berechnet anhand der jeweiligen Regressionsgleichungen aus Abb. 1)

**'Flevoro' bleibt im Ertragsniveau bei den sehr feinen Brechbohnen dominierend**

**Buschbohnen  
Sorte, Verarbeitung  
sehr feine Sortierung**

## **Zusammenfassung**

Im Versuch „Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie“ wurden in der sehr feinen Sortierung 18 Sorten geprüft. Bei meist guten Wachstumsbedingungen konnte das durchschnittliche Ertragsniveau von ca. 1,5 kg/m<sup>2</sup> überzeugen. In diesem Ertragsbereich bewegten sich die meisten Sorten. Die mittlerweile langjährige Standardsorte 'Flevoro' verzeichnete mit 1,86 kg/m<sup>2</sup> wiederum das Spitzenergebnis. Wie bereits 2006 lag die Nummernsorte 'WAV 271' noch vor den übrigen Sorten.

## **Versuchsfrage und -hintergrund**

Der Anbau von Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie hat in Mittel- und Ostdeutschland große Bedeutung. Neben feinen Sorten werden im Anbaugebiet auch sehr feine Bohnen (6,5 bis 8,0 mm) zu Brechbohnen verarbeitet. Aktuelle Neuzüchtungen galt es auf ihre Anbaueignung im Vergleich zu den Standardsorten ('Flevoro' und 'Ferrari') zu überprüfen.

## **Ergebnisse**

- Der Bohnenversuch in 2007 wurde erstmals ohne das bislang verwendete Standardherbizid Patoran FL kultiviert. Mit den „Ersatzherbiziden“ (s. Kulturdaten) konnte eine sehr gute herbizide Wirkung erreicht werden, sodass auf den noch möglichen Einsatz von Basagran verzichtet werden konnte. Schwache phytotoxische Schäden durch Herbizide waren reversibel und dementsprechend nicht ertragsbeeinflussend. Der Bestand nahm in diesem Jahr bei guten Wuchsbedingungen eine sehr gute Entwicklung. Hitzeschäden wie in 2006 traten nicht auf. Schäden durch ein schweres Hagelgewitter Ende August beeinflussten das Versuchsergebnis nur gering, da zu diesem Zeitpunkt die Ertragsbildung im Wesentlichen abgeschlossen war.
- Die Sortierung der untersuchten sehr feinen Bohnensorten (6,5-8,0 mm) fiel in diesem Versuchsjahr mit meist 8,0-9,0 mm Durchmesser deutlich gröber aus als in den letzten Jahren. Dieser Trend zeigte sich übrigens auch bei den feinen Sorten. Mit Ausnahme von 'Grodon', die sich als extra feine Bohne darstellte und 'RX 1275', die 50% in der Sortierung 9,0-10,5 mm aufwies und damit tendenziell den feinen Bohnen zuzuordnen war, verzeichneten die übrigen Sorten den größten Anteil an Hülsen in der Sortierung 8,0-9,0 mm.
- Die Entwicklung bis zum Blühbeginn (ab 31.7.2007) verlief fast identisch wie im Jahre 2006. Auffällig war dann, dass die Reife der Bohnen ab dem 24.8.07 vergleichsweise schnell und konzentriert einsetzte. Mehrere Sorten lagen in der Entwicklungszeit teils deutlich unter 70 Tagen und sind damit der frühen Reifegruppe (lt. Züchterangaben mittelfrühe Reifegruppe) zuzuordnen. Das widerspiegelt sich auch in den Wärmesummen, die 2007 durchschnittlich 50 bis 100 °Cd unter denen des letzten Jahres lagen.

**Versuche im deutschen Gartenbau**  
**Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Gartenbau**  
**Dresden-Pillnitz**  
Bearbeiter: Gerald Lattauschke

**2 0 0 7**

## Ergebnisse (Fortsetzung)

- Das relativ kühle Wetter zur Ernte nahm erwartungsgemäß einen positiven Einfluss auf die Feldhaltbarkeit der Sorten. So erreichten einige Sorten ('Ilonka', 'Inter', 'Spectra', 'Carana') mit über 10 Tagen Verweildauer im Bestand sehr gute Resultate.
- Die Bestandeshöhe der Sorten variierte teils erheblich und korrelierte meist mit einer nicht zufriedenstellenden Standfestigkeit. Neben 'Belcampo' und 'Carana' (längste Sorten) fielen hier auch 'Ilonka' und 'Spectra' auf. Nach dem schweren Gewittersturm wurde die Standfestigkeit nochmals bonitiert. Bemerkenswert war hier, dass einige Sorten ('WAV 271', 'ASR 1631', 'Grodon') sich nach wie vor durch eine hervorragende Standfestigkeit auszeichneten.
- Krankheitsbefall spielte im Bestand, sicherlich auch dank der sehr guten fungiziden Wirkung der eingesetzten Präparate (Spritzfolge: Cantus, Switch und Cantus ab Blühbeginn im wöchentlichen Abstand), kaum eine Rolle. Ein leichter Trend zum Grauschimmelbefall war allenfalls bei 'Belcampo' und 'Trofeo', zwei Sorten mit sehr viel Laub, festzustellen.
- Das durchschnittliche Ertragsniveau mit ca. 1,5 kg/m<sup>2</sup> war als hoch einzustufen. Während sich die meisten Sorten in diesem Bereich wiederfanden (1,4 bis 1,6 kg/m<sup>2</sup>), brachten 'Flevoro' und 'WAV 271' einen gesicherten Mehrertrag. Spitzenreiter war mit 1,9 kg/m<sup>2</sup> wie bereits im letzten Jahr die Standardsorte 'Flevoro'. 'Kylian', 'Inter' und 'Kaiser' konnten dagegen unter den gegebenen Anbauverhältnissen keine zufriedenstellenden Ertragsleistungen erbringen.
- In der Hülsenkrümmung neigten nur wenige Sorten zum vermehrten Auftreten leicht bis mittelstark gekrümmter Bohnen (ab Boniturnote 5). Die Boniturergebnisse zum Hülsenquerschnitt unterstreichen, dass sich alle Sorten durch einen rund bis rund-ovalen Querschnitt auszeichneten.
- Kornmarkierungen, Bastigkeit und Fädigkeit traten nur vereinzelt im Anfangsstadium auf. Da der Beginn der Ausprägung dieser Symptome den Erntetermin bei den Brechbohnen bestimmt, zeugen diese Resultate von der Einhaltung des optimalen Pflücktermins bei den einzelnen Sorten.
- Die Hülsenlänge lag bei den meisten Sorten im Optimalbereich vom 11 bis 14 cm.
- Im Glanz der Hülsen gab es beträchtliche Unterschiede. Während 'Ferrari' die mit Abstand glänzendsten Bohnensorte war, blieben die übrigen Sorten merklich matt.
- Die Hülsenfarbe wechselte beim Blanchieren bei den meisten Sorten von mittel- zu dunkelgrün. In der Einheitlichkeit der Farbsortierung nach dem Blanchieren gab es kaum Abstriche zu machen.

## Kulturdaten

Saattermin:	20.06.2007
Erntetermin:	23.08. bis 02.09.2007
Saatabstand:	50,0 cm x ca. 5,6 cm (pneumatische Einzelkornsämaschine)
Aussaatdichte:	ca. 0,36 Mio. Korn/ha
Ernteparzelle:	2,50 m <sup>2</sup>
Ernte:	Einmalernte von Hand
Blanchieren:	3 Minuten in kochendem Wasser, danach in kaltem Wasser abgeschreckt.
Düngung:	N <sub>min</sub> (Aussaat): 62 kg N/ha N-Sollwert: 100 kg N/ha N-Düngung: 40 kg N/ha
Unkrautbekämpfung:	VS mit Einarbeitung (18.06.07) 1,5 l/ha Treflan VA (22.06.07) 0,2 l/ha Centium 36 SC NA (2-4-Blatt-Stadium der Bohne) 0,5 l/ha Spectrum (§ 18b)

**Tab.: Buschbohnen, sehr feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2007**

Sorte	Herkunft	Sortierung % (Züchterangaben)				Sortierung % (Dresden-Pillnitz)					Resistenzen (Züchterangaben)		
		5,0-6,5	6,5-8,0	8,0-9,0	9,0-10,5	5,0-6,5	6,5-8,0	8,0-9,0	9,0-10,5	10,5-12,0	BCMV	Psp	A
ASR 1631	ASS		90	10			10	90			x		x
Banga	SVS	10	90				20	70	10		x	x	x
Beaufort	Agri	10	90				10	60	20	10	x	x	x
Belcampo	Neb/PV		70	30			20	80			x	x	x
Carana	Nun		85	15			20	50	30		x	x	x
Ferrari	Enza		100				10	50	40		x	x	x
Flevaro	Neb/PV		65	35				70	30		x	x	x
Grodon	S&G	30	70				90	10			x	x	x
Ilonka	SCH		100					30	30	40	x		x
Inter	Niz/ Vil		100				40	60			x	x	x
Kaiser	Niz/ Vil		60	40				90		10	x	x	x
Kylian	Neb/PV		80	20			20	80			x	x	x
Mapocho	S&G		100?					90	10		x	x	x
RX 1269	SVS		90	10				60	20	20	x	x	x
RX 1275	SVS		100?					50	50			in Prüfung	
Spectra	Nun		92	8			20	60	20		x	x	x
Trofeo	Enza		80	20				70	20	10	x	x	x
WAV 271	WAV		80	20				90	10		x	x	x

Resistenzen: **BCMV**

Bean common mosaic virus  
(Gewöhnliches Bohnenmosaikvirus)

**Psp**

Pseudomonas syringae pv. phaseolicola  
(Fettfleckenkrankheit)

**A**

Colletotrichum lindemuthianum  
(Brennfleckenkrankheit)

**Tab.: Buschbohnen, sehr feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2007**

Sorte	Herkunft	Blühbeginn	Erntetermin	Entwicklungszeit [d]	Reifegruppe <sup>1</sup> [d]	Wärmesumme <sup>2</sup>		Feldhaltbarkeit <sup>3</sup> [d]	Pflanzenlänge <sup>4</sup> [cm]	Bestandeshöhe [cm]	Standfestigkeit [1-9]	Standfestigkeit nach Hagel <sup>5</sup> [1-9]	Krankheitsbefall [1-9]	
						Basistemp. 10 °C	Basistemp. 0 °C						Botrytis	Sclerotinia
ASR 1631	Ass	31.07.	27.08.	68	f	621	1301	5	41	43	9	8	2	1
Banga	SVS	31.07.	27.08.	68	f	621	1301	9	44	45	8	6	1	1
Beaufort	Agri	06.08.	03.08.	75	ms	654	1404	8	48	45	9	7	1	1
Belcampo	Neb/PV	06.08.	31.08.	72	mf	637	1357	5	52	54	5	3	3	1
Carana	Nun	31.07.	27.08.	68	f	621	1301	10	44	54	6	4	1	1
Ferrari	Enza	06.08.	29.08.	70	mf	631	1331	4	46	43	9	6	1	1
Flevaro	Neb/PV	30.07.	29.08.	70	mf	631	1331	5	46	52	7	4	1	1
Grodon	S&G	06.08.	30.08.	71	mf	634	1344	7	44	39	9	8	1	1
Ilonka	Sch	01.08.	24.08.	65	f	590	1240	15	52	49	5	2	2	1
Inter	Niz/Vil	01.08.	28.08.	69	f	627	1317	13	42	49	9	6	1	1
Kaiser	Niz/Vil	01.08.	24.08.	65	f	590	1240	7	43	40	9	6	1	1
Kylian	Neb/PV	03.08.	30.08.	71	mf	634	1344	11	45	43	8	6	1	1
Mapocho	S&G	06.08.	30.08.	71	mf	634	1344	4	47	44	8	7	1	1
RX 1269	SVS	31.07.	24.08.	65	f	590	1240	7	45	41	9	6	1	1
RX 1275	SVS	02.08.	29.08.	70	mf	631	1331	3	44	50	9	7	1	1
Spectra	Nun	01.08.	27.08.	68	f	621	1301	12	50	47	6	5	1	1
Trofeo	Enza	09.08.	03.09.	75	ms	654	1404	6	52	39	7	4	3	1
WAV 271	WAV	06.08.	30.08.	71	mf	634	1344	9	53	47	9	8	1	1

Legende:

Standfestigkeit            1            5            9  
 gering                    mittel            sehr gut  
 Botrytis;Sclerotinia    fehlend        mittel            sehr stark

Feldhaltbarkeit:            Mischprobe aus 10 Hülsen/Sorte, wenn < 50% bastig, dann nicht mehr marktfähig

<sup>1</sup> Reifegruppe:                Einordnung der Sorten auf Grundlage der Entwicklungszeit in 2007

<sup>2</sup> Wärmesumme:              In der Literatur wird sowohl mit 10 °C als auch mit 0 °C als Basistemperatur gearbeitet. Der Basistemperatur von 0 °C wird im Allgemeinen der Vorrang eingeräumt.

<sup>3</sup> Feldhaltbarkeit:            Zeitraum vom Erntetermin bis Beginn Bastigkeit bzw. Fädigkeit

<sup>4</sup> Pflanzenlänge              Mittelwert aus 10 zufällig ausgewählten Pflanzen

<sup>5</sup> Standfestigkeit              am 23.8.07 wurde der Bestand durch ein Hagelgewitter geschädigt, die Standfestigkeit der Sorten wurde deshalb nochmals bonitiert



**Tab.: Buschbohnen, sehr feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2007**

Sorte	Herkunft	Ertrag [kg/m <sup>2</sup> ]	Hülsenkrümmung [1-9]	Hülsenquerschn. [1-9]	Hülsenlänge [cm]	Kornmarkier. [1-9]	Bastigkeit [1-9]	Fädigk. [1-9]	Glanz [1-9]	Hülsenfarbe v.d. Blanch. [1-9]	Hülsenfarbe nach d. Blanch. [1-9]	Einheitl.nach d. Blanch. [1-9]	Trockensubstanz [%]
ASR 1631	ASS	1,45	5	6	12,9	3	3	3	2	5	9	7	8,5
Banga	SVS	1,58	3	6	13,4	2	2	3	3	4	7	8	9,1
Beaufort	Agri	1,38	4	5	11,8	2	2	2	1	4	9	8	8,3
Belcampo	Neb/PV	1,30	3	5	12,3	2	3	3	2	6	8	8	7,6
Carana	Nun	1,49	4	7	12,7	2	3	3	2	5	9	8	8,3
Ferrari	Enza	1,44	4	6	12,3	2	2	1	7	6	9	9	8,3
Flevaro	Neb/PV	1,86	5	7	11,9	2	2	1	4	5	8	6	8,6
Grodon	S&G	1,51	3	7	12,3	2	2	2	1	5	9	8	10,1
Ilonka	SCH	1,56	4	7	12,3	3	2	2	4	3	6	8	7,5
Inter	Niz/ Vil	1,21	5	7	11,6	2	2	1	1	4	9	8	9,3
Kaiser	Niz/ Vil	1,23	3	5	12,7	2	3	2	3	4	8	7	9,6
Kylian	Neb/PV	1,12	4	7	11,9	2	2	2	1	4	7	7	8,0
Mapocho	S&G	1,60	3	6	11,9	2	1	1	2	4	8	7	9,1
RX 1269	SVS	1,44	5	7	12,2	3	2	2	2	5	8	7	8,5
RX 1275	SVS	1,47	6	7	10,9	2	2	1	3	4	7	6	8,0
Spectra	Nun	1,54	4	7	13,0	2	2	1	1	5	9	8	7,9
Trofeo	Enza	1,56	5	7	14,0	2	2	2	2	5	9	9	7,7
WAV 271	WAV	1,75	5	7	12,8	3	2	1	2	5	9	8	8,8
<b>GD 5%</b>		<b>0,25</b>											

Legende:

Hülsenkrümmung	1 gerade	3	5	7	9 sehr krumm
Hülsenquerschnitt	flach	oval	rund-oval	rund	breit-oval
Kornmarkierung	fehlend		mittel		sehr stark
Bastigkeit;Fädigkeit	fehlend		mittel		sehr stark
Einheitl. nach d. Blanch.	fehlend		mittel		sehr stark
Hülsenfarbe	hellgrün		mittelgrün		dunkelgrün
Glanz	fehlend		mittel		sehr stark

**Sehr gute Neuzuchtsorten hoben sich aus dem allgemein hohen Ertragsniveau noch hervor**

**Buschbohnen  
Sorte, Verarbeitung  
feine Sortierung**

## Zusammenfassung

Im Versuch „Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie“ wurden in der feinen Sortierung 18 Sorten geprüft. Das durchschnittliche Ertragsniveau der feinen Brechbohnen lag mit ca. 1,6 kg/m<sup>2</sup> sehr hoch. Dabei übertrafen die Neuzuchtsorten 'RX 1276' und 'RS 1277' bei sehr guter Hülsenqualität mit rund 2,0 kg/m<sup>2</sup> den Durchschnittsertrag deutlich.

## Versuchsfrage und -hintergrund

Der Anbau von Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie hat in Mittel- und Ostdeutschland große Bedeutung. Neben sehr feinen Sorten werden im Anbaugebiet auch feine Bohnen (8,0 bis 9,0 sowie 9,0-10,5 mm) zu Brechbohnen verarbeitet. Aktuelle Neuzüchtungen galt es auf ihre Anbaueignung im Vergleich zu den Standardsorten zu überprüfen.

## Ergebnisse

- Der Bohnenversuch in 2007 wurde erstmals ohne das bislang verwendete Standardherbizid Patoran FL kultiviert. Mit den „Ersatzherbiziden“ (s. Kulturdaten) konnte eine sehr gute herbizide Wirkung erreicht werden, sodass auf den noch möglichen Einsatz von Basagran verzichtet werden konnte. Schwache phytotoxische Schäden durch Herbizide waren reversibel und dementsprechend nicht ertragsbeeinflussend. Der Bestand nahm in diesem Jahr bei guten Wuchsbedingungen eine sehr gute Entwicklung. Hitzeschäden wie in 2006 traten nicht auf. Schäden durch ein schweres Hagelgewitter Ende August beeinflussten das Versuchsergebnis nur gering, da zu diesem Zeitpunkt die Ertragsbildung im Wesentlichen abgeschlossen war.
- Obwohl die Sortierung der feinen Bohnen (8,0-9,0 mm) in diesem Jahr im Allgemeinen größer als normal ausfiel, waren die Sorten immer noch den Brechbohnen zuzuordnen. Sie verzeichneten teils erhebliche Anteile im Segment 9,0 bis 10,5 mm und einige sogar bis 12,0 mm. Überwiegend in der Normsortierung blieben lediglich 'Jessica' und 'RX 1267'. Dagegen fielen 'RS 1268', 'RS 1277' und 'Venice' besonders grob aus.
- Die Entwicklung bis zum Blühbeginn (ab 31.7.2007) verlief fast identisch wie im Jahre 2006. Auffällig war dann, dass die Reife der Bohnen ab dem 24.8.07 vergleichsweise schnell und konzentriert einsetzte. Mehrere Sorten lagen in der Entwicklungszeit teils deutlich unter 70 Tagen und sind damit der frühen Reifegruppe (lt. Züchterangaben mittelfrühe Reifegruppe) zuzuordnen. Das widerspiegelt sich auch in den Wärmesummen, die 2007 durchschnittlich 50 bis 100 K unter denen des letzten Jahres lagen. Als besonders schnell erwies sich wie bereits im letzten Jahr 'BB 2189' (62 Tage). Ihr am nächsten kam noch der Neuzuchtstamm 'RX 1272'. Gewohnt spät reifte dagegen die mittelspäte 'Boston' mit 75 Tagen Entwicklungszeit ab.

**Versuche im deutschen Gartenbau**  
**Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Gartenbau**  
**Dresden-Pillnitz**  
Bearbeiter: Gerald Lattauschke

**2007**

## Ergebnisse (Fortsetzung)

- Große Unterschiede zeigten die Sorten in der Feldhaltbarkeit. Eher zu kühles und feuchtes Septemberwetter führte bei einigen Sorten 'Venice', 'Jessica' und 'RX 1277' erst 2 bis 3 Wochen nach der Ernte zum Verlust der geforderten Qualitätsparameter. Ob die beiden Erstgenannten eventuell zu früh geerntet wurden bleibt offen. Andere Sorten ('Albany', 'BB 2189', 'Klaron', 'RS 1268') büßten dagegen bereits nach 1 bis 4 Tagen ihre Feldhaltbarkeit ein.
- Die Standfestigkeit der Sorten variierte sehr stark. Hervorragend war sie nur bei 'RX 1276', die sich sogar nach dem schweren Hagelgewitter (2. Boniturtermin in der Tabelle) unverändert zeigte. Daneben waren noch 'BB 2189', 'Ducato' und 'RX 1267' positiv hervorzuheben. Abstriche mussten bei 'RX 1268' und 'Stanley' gemacht werden. Beide Sorten neigten schon frühzeitig zum Lager.
- Krankheitsbefall spielte im Bestand, sicherlich auch dank der sehr guten fungiziden Wirkung der eingesetzten Präparate (Spritzfolge: Cantus, Switch und Cantus ab Blühbeginn im wöchentlichen Abstand), kaum eine Rolle.
- Hinsichtlich der Ertragsleistungen ließ sich eine klare Dreiteilung erkennen. Die überwiegende Anzahl der Sorten lag im Bereich des sehr hohen Durchschnittsertrags von 1,64 kg/m<sup>2</sup>. Während die Nummersorten 'RS 1272', 'RX 1276' sowie 'RS 1277' dieses Ergebnis mit rund 2,0 kg/m<sup>2</sup> signifikant übertrafen, blieben die Erträge von 'Almut', 'Ducato', 'Jessica' und 'Venice' deutlich hinter dem Mittelwert zurück.
- In der Hülsenkrümmung neigten einigen Sorten zum vermehrten Auftreten leicht bis mittelstark gekrümmter Bohnen (ab Boniturnote 5). Als Sorten mit vergleichsweise geraden Hülsen erwiesen sich 'Angela', 'Klaron', 'Stanley'. Die Boniturergebnisse zum Hülsenquerschnitt unterstreichen, dass sich alle Sorten durch einen runden Hülsenquerschnitt auszeichneten.
- Kornmarkierungen, Bastigkeit und Fädigkeit traten nur vereinzelt im Anfangsstadium auf. Da der Beginn der Ausprägung dieser Symptome den Erntetermin bei den Brechbohnen bestimmt, zeugen diese Resultate von der Einhaltung des optimalen Pflücktermins bei den einzelnen Sorten. Die etwas stärkere Kornmarkierung bei 'BB 2189' zeugt wahrscheinlich von einem leicht verspäteten Erntetermin.
- Die Hülsenlänge lag bei den meisten Sorten im Optimalbereich vom 11 bis 14 cm. Lediglich 'Almut' und 'Boston' überschritten knapp die Obergrenze.
- Während die Hülsenfarbe bei fast allen Sorten nach dem Blanchieren einheitlich in dunkelgrün umschlug, ließ die Nummersorte 'RX 1272' besonders in der Einheitlichkeit der Hülsenfarbe nach dem Blanchieren zu Wünschen übrig.

## Kulturdaten:

Saattermin:	20.06.2007		
Erntetermin:	23.08. bis 02.09.2007		
Saatabstand:	50,0 cm x ca. 5,6 cm (pneumatische Einzelkornsämaschine)		
Aussaaddichte:	ca. 0,36 Mio. Korn/ha		
Ernteparzelle:	2,50 m <sup>2</sup>		
Ernte:	Einmalernte von Hand		
Blanchieren:	3 Minuten in kochendem Wasser, danach in kaltem Wasser abschrecken.		
Düngung:	N <sub>min</sub> (Aussaat):	62 kg N/ha	
	N-Sollwert:	100 kg N/ha	
	N-Düngung:	40 kg N/ha	
Unkrautbekämpfung:	VS mit Einarbeitung (18.06.07)	1,5 l/ha Treflan	
	VA (22.06.07)	0,2 l/ha Centium 36 SC	
	NA (2-4-Blatt-Stadium der Bohne)	0,5 l/ha Spectrum (§ 18b)	

**Tab.: Buschbohnen, feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2007**

Sorte	Herkunft	Sortierung % (Züchterangaben)				Sortierung % (Dresden-Pillnitz 2007)					Resistenzen (Züchterangaben)		
		5,0-6,5	6,5-8,0	8,0-9,0	9,0-10,5	5,0-6,5	6,5-8,0	8,0-9,0	9,0-10,5	10,5-12,0	BCMV	Psp	A
Albany	Neb/PV		10	80	10			40	40	20	x	x	x
Almut	ASL		20	70	10			40	40	20		x	x
Angela	ASS		30	70				50	40	10	x		x
BB 2189	Enza			10	90		10	20	40	30	x	x	x
Boston	Neb/PV		20	70	10			50	30	20	x	x	x
Cerdon	S&G			75	25			20	70	10	x		x
Ducato	WAV			75	25			40	60		x		x
HS 587	SCH			70	30		10	60	30		x		x
Jessica	ASL		5	90	5		10	70	20		x	x	x
Klaron	S&G			70	30			20	50	30	x		
RX 1267	SVS		30	50	20			70	30		x	x	x
RS 1268	SVS			50	50				30	70	x		x
RS 1272	SVS			50	50		10	30	60				x
RX 1276	SVS			100?				50	50			in Prüfung	
RS 1277	SVS			50?	50?				80	20		in Prüfung	
Stanley	Enza			90	10			30	40	30	x	x	x
Trento	Neb/PV		10	80	10			50	30	20	x	x	x
Venice	Neb/PV			85	15				80	20	x	x	x

Resistenzen:

**BCMV**

Bean common mosaic virus  
(Gewöhnliches Bohnenmosaikvirus)

**Psp**

Pseudomonas syringae pv. phaseolicola  
(Fettfleckenkrankheit)

**A**

Colletotrichum lindemuthianum  
(Brennfleckenkrankheit)

**Tab.: Buschbohnen, feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2007**

Sorte	Herkunft	Blühbeginn	Erntetermin	Entwicklungszeit [d]	Reifegruppe <sup>1</sup> [d]	Wärmesumme <sup>2</sup>		Feldhaltbarkeit <sup>3</sup> [d]	Pflanzenlänge <sup>4</sup> [cm]	Bestandeshöhe [cm]	Standfestigkeit [1-9]	Standfestigkeit nach Hagel <sup>5</sup> [1-9]		Krankheitsbefall [1-9]	
						Basistemp. 10 °C	Basistemp. 0 °C					Botrytis	Sclerotinia		
Albany	Neb/PV	02.08.	29.08.	70	mf	631	1331	1	41,8	47	7	5	1	1	
Almut	ASL	02.08.	29.08.	70	mf	631	1331	12	55,7	54	6	4	1	1	
Angela	ASS	02.08.	27.08.	68	f	621	1301	10	47,0	54	5	2	1	1	
BB 2189	Enza	30.07.	21.08.	62	f	565	1185	4	44,9	51	7	7	2	1	
Boston	Neb/PV	09.08.	03.09.	75	ms	654	1404	6	53,1	56	9	4	1	1	
Cerdon	S&G	02.08.	28.08.	69	f	627	1317	9	39,6	52	5	3	1	1	
Ducato	WAV	03.08.	30.08.	71	mf	634	1344	9	48,1	48	8	7	2	1	
HS 587	SCH	01.08.	27.08.	68	f	621	1301	8	58,5	51	5	2	1	1	
Jessica	ASL	30.07.	24.08.	65	f	590	1240	14	44,4	41	7	4	1	1	
Klaron	S&G	04.08.	29.08.	70	mf	631	1331	4	44,8	49	5	3	1	1	
RX 1267	SVS	06.08.	31.08.	72	mf	637	1357	7	43,7	51	9	5	2	1	
RS 1268	SVS	02.08.	29.08.	70	mf	631	1331	4	47,8	53	4	2	2	1	
RS 1272	SVS	30.07.	23.08.	64	f	581	1221	10	45,3	54	6	6	1	1	
RX 1276	SVS	06.08.	30.08.	71	mf	634	1344	11	44	42	9	9	2	1	
RS 1277	SVS	31.07.	24.08.	65	f	590	1240	13	49,3	54	5	4	2	1	
Stanley	Enza	04.08.	28.08.	69	f	627	1317	9	49,0	53	3	2	1	1	
Trento	Neb/PV	06.08.	31.08.	72	mf	637	1357	5	50,9	52	6	4	1	1	
Venice	Neb/PV	01.08.	27.08.	68	f	621	1301	21	53,3	58	5	3	2	1	

Legende:

Standfestigkeit	1	5	9
Botrytis; Sclerotinia	gering	mittel	sehr gut
Feldhaltbarkeit:	fehlernd	mittel	sehr stark

Mischprobe aus 10 Hülsen/Sorte, wenn < 50% bastig, dann nicht mehr marktfähig

<sup>1</sup> Reifegruppe: Einordnung der Sorten auf Grundlage der Entwicklungszeit in 2007

<sup>2</sup> Wärmesumme: In der Literatur wird sowohl mit 10 °C als auch mit 0 °C als Basistemperatur gearbeitet. Der Basistemperatur von 0 °C wird im Allgemeinen der Vorrang eingeräumt.

<sup>3</sup> Feldhaltbarkeit: Zeitraum vom Erntetermin bis Beginn Bastigkeit bzw. Fädigkeit

<sup>4</sup> Pflanzenlänge: Mittelwert aus 10 zufällig ausgewählten Pflanzen

<sup>5</sup> Standfestigkeit: am 23.8.07 wurde der Bestand durch ein Hagelgewitter geschädigt, die Standfestigkeit der Sorten wurde deshalb nochmals bonitiert

**Tab.: Buschbohnen, feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2007**

Sorte	Herkunft	Ertrag [kg/m <sup>2</sup> ]	Hülsenkrümmung [1-9]	Hülsenquerschn. [1-9]	Hülsenlänge [cm]	Kornmarkier. [1-9]	Bastigkeit [1-9]	Fädigk. [1-9]	Glanz [1-9]	Hülsenfarbe v.d. Blanch.[1-9]	Hülsenfarbe nach d. Blanch.[1-9]	Einheitl.nach d. Blanch. [1-9]	Trockensubstanz [%]
Albany	Neb/PV	1,53	6	7	12,0	2	4	3	1	7	8	9	9,0
Almut	ASL	1,31	5	5	15,8	2	1	1	3	5	9	9	8,6
Angela	ASS	1,29	3	5	13,0	2	2	2	4	5	8	7	7,9
BB 2189	Enza	1,54	5	7	12,5	6	1	2	5	4	9	9	8,4
Boston	Neb/PV	1,51	7	7	14,7	2	1	2	4	5	9	7	7,0
Cerdon	S&G	1,67	6	6	12,5	2	2	2	2	4	9	8	8,4
Ducato	WAV	1,31	6	7	14,2	2	1	1	5	5	8	8	8,8
HS 587	SCH	1,71	6	7	14,0	4	1	2	3	4	9	8	8,3
Jessica	ASL	1,26	4	7	12,0	2	2	1	3	5	9	8	8,4
Klaron	S&G	1,72	3	7	12,4	2	3	2	2	5	9	9	8,2
RX 1267	SVS	1,71	4	7	12,5	2	1	1	2	6	9	8	7,9
RS 1268	SVS	1,85	4	7	11,3	2	2	1	1	4	9	8	8,6
RS 1272	SVS	2,20	6	7	12,1	3	3	2	1	4	7	4	7,8
RX 1276	SVS	2,01	4	7	11,7	2	1	1	3	5	9	8	8,6
RS 1277	SVS	1,98	4	7	11,9	2	3	2	2	4	9	8	7,2
Stanley	Enza	1,79	3	7	12,7	3	3	2	4	3	8	7	7,8
Trento	Neb/PV	1,87	5	7	12,3	2	2	2	1	4	9	9	8,7
Venice	Neb/PV	1,17	3	7	13,1	3	1	1	3	6	9	8	7,5
<b>GD 5%</b>		<b>0,28</b>											

Legende:

Hülsenkrümmung	1	3	5	7	9
Hülsenquerschnitt	gerade				sehr krumm
Kornmarkierung	flach	oval	rund-oval	rund	breit-oval
Bastigkeit; Fädigkeit	fehlend		mittel		sehr stark
Einheitl. nach d. Blanch.	fehlend		mittel		sehr stark
Hülsenfarbe	hellgrün		mittelgrün		dunkelgrün
Glanz	fehlend		mittel		sehr stark

<b>Rund 30 Pflanzen/m<sup>2</sup> als wirtschaftlich optimale Bestandesdichte bei Industrie-Buschbohnen</b>	<b>Buschbohnen Industrie Bestandesdichte</b>
---	--

## Zusammenfassung

An der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Dresden-Pillnitz wurde auf Basis von Literaturdaten und eines Versuches die wirtschaftlich optimale Bestandesdichte für Buschbohnen für die industrielle Verarbeitung ermittelt. Dabei zeigte sich, dass unter Einbeziehung der Saatgutkosten Bestandesdichten von knapp 31 Pflanzen/m<sup>2</sup> (ca. 34 Korn/m<sup>2</sup> bei 90 % Feldaufgang) als wirtschaftlich optimal anzusehen sind.

## Versuchshintergrund u. -frage

Zur Berechnung wirtschaftlich optimaler Bestandesdichten sind Kenntnisse zur Bestandesdichte-Ertrags-Reaktion notwendig. Eine derartige Beziehung wurde von WIEBE & FÖLSTER (1970) für Buschbohnen veröffentlicht. In wie weit sie auch für moderne Sorten mit einer konzentrierteren Abreife noch Gültigkeit besitzt, galt es zu überprüfen.

## Ergebnisse

Die am 21. Mai gesäten Bohnen entwickelten sich bei relativ optimalen Witterungsbedingungen sehr gut, so dass selbst in der Variante mit nur 20 Pflanzen/m<sup>2</sup> ein Ertrag von 190 dt/ha realisiert werden konnte (Abb. 1). Mit zunehmender Bestandesdichte steigerte sich der Ertrag auf bis zu 222 dt/ha. Tendenziell ( $p = 0,06$ ) nahm analog auch die Menge an Ernterückständen zu, so dass der Anteil Marktware am Gesamt-Aufwuchs (= Harvest-Index) bei allen Dichten praktisch gleich ausfiel (mit  $\varnothing$  53,4 % relativ hoch).

Zusammen mit den Ergebnissen anderer neuerer Versuche (= moderne Sorten) mit einem weiten Sortenspektrum ergibt sich eine Ertragsfunktion, die im Vergleich zur Funktion nach WIEBE & FÖLSTER bereits bei geringeren Bestandesdichten nahezu Vollertrag andeutet (Abb. 2). Dieses könnte als Indiz für eine konzentriertere Abreife moderner Sorten auch bei geringeren Bestandesdichten und damit erhöhtem Anteil von Seitentrieben gedeutet werden.

Aus dieser relativen Ertragsfunktion ergibt sich unter Einbeziehung des Marktpreises (hier 18,- €/dt) die Marktleistung je ha (Abb. 3). Zieht man hiervon die Saatgutkosten ab, so errechnet sich unter den gewählten Annahmen (vgl. Text Abb. 3) eine wirtschaftlich optimale Bestandesdichte von 30,7 Pfl./m<sup>2</sup>. Aus der 'alten' Ertragsfunktion nach WIEBE & FÖLSTER errechnet sich dagegen eine wirtschaftlich optimale Bestandesdichte von 37,6 Pfl./m<sup>2</sup>. Der flache Verlauf der Funktionen im Bereich des Optimums verdeutlicht aber auch, dass in der Spanne von ca. 5 Pfl./m<sup>2</sup>  $\pm$  des Optimums ähnliche wirtschaftliche Ergebnisse zu erwarten sind.

Da in der Praxis in der Regel nur selten Erträge über 150 dt/ha realisiert werden, wurde bei dieser Berechnung der bei sehr hoher Bestandesdichte maximal erreichbare Ertrag auf 150 dt/ha festgelegt. Geht man von einem höheren Ertrag von z. B. 180 dt/ha aus (Mittelwert der Maximalerträge der in Abb. 2 wiedergegebenen Versuche 185 dt/ha), so erhöht sich die optimale Bestandesdichte bei einem Marktpreis von 18,- €/dt auf 32,5 Pfl./m<sup>2</sup> (nach Ertragsfunktion WIEBE & FÖLSTER 40,0 Pfl./m<sup>2</sup>).

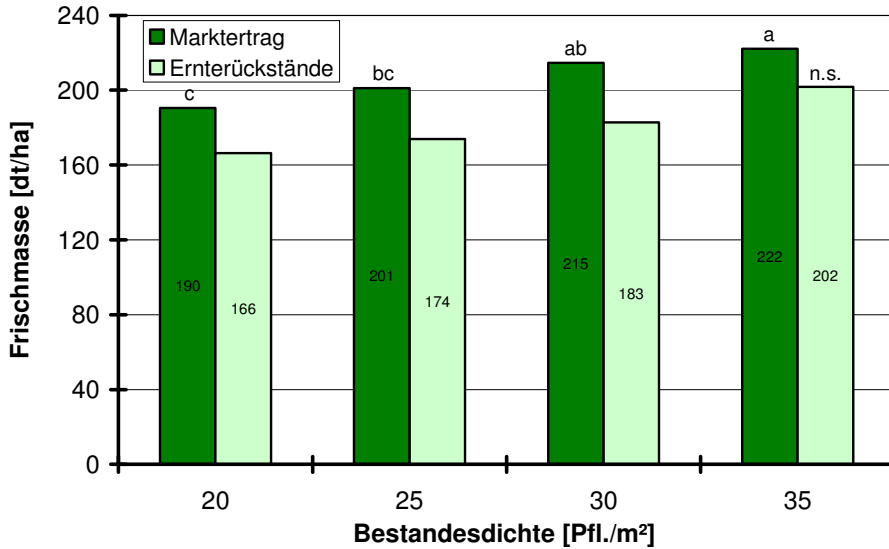
<b>Versuche im deutschen Gartenbau</b>	
<b>Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Gartenbau</b>	
<b>Dresden-Pillnitz</b>	
Bearbeiter: Hermann Laber	
	<b>2007</b>

## Kulturdaten (Versuch Pillnitz 2007):

21. Mai '07: Bohnenaussaat: 50 cm Reihenabstand, Sorte: 'Excalibur' (SVS)

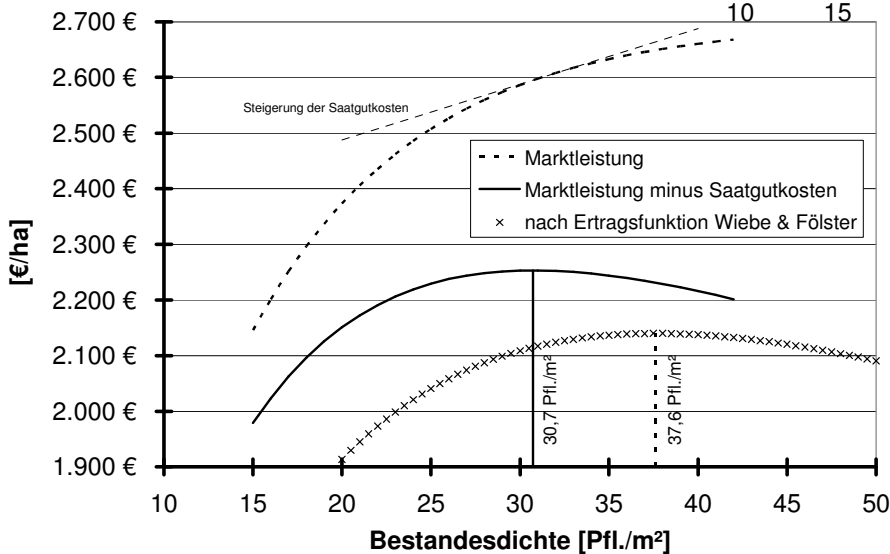
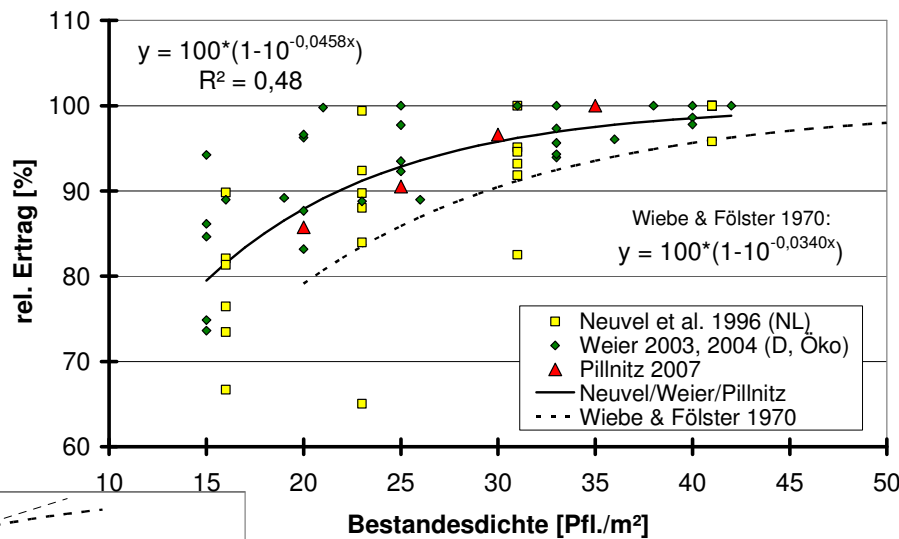
Ende Mai: Handausdünnung der Parzellen auf die Soll-Bestandesdichte,  
N-Düngung (KAS, Sollwert 100 kg N/ha in 0-60 cm)

30./31. Juli: Ernte



**Abb. 1: Markertrag und Ernterückstände in Abhängigkeit von der Bestandesdichte** (Versuch Pillnitz 2007, Mittelwerte über 4 Wiederholungen;  $GD_{\alpha < 0,05} = 20,5$  dt Markertrag/ha)

**Abb. 2: Relativer Ertrag in Abhängigkeit von der Bestandesdichte** (Literaturdaten und eigenes Ergebnis; jeweilige Bestandesdichten-Variante mit höchstem Ertrag = 100 %, nur Einzelversuche mit mindestens 35 Pfl./m² als Maximalvariante)



**Abb. 3: Marktleistung je ha in Abhängigkeit von der Bestandesdichte** (entsprechend der Ertragsfunktion aus Abb. 2) **so wie Marktleistung abzüglich der Saatgutkosten und daraus abgeleiteter wirtschaftlich optimale Bestandesdichte** (Annahmen: max. Ertrag 150 dt/ha, Preis 18,- €/dt, Saatgutpreis 100,- €/100.000 Korn, 90 % Feldaufgang)



## Zusammenfassung

An der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Dresden-Pillnitz wurde zum wiederholten Male die N-Düngung zu Buschbohnen für die industrielle Verarbeitung untersucht. Zusammenfassend über insgesamt 5 Versuchsjahre und Ergebnissen aus der Literatur lässt sich feststellen, dass bei einer Aufdüngung auf ca. 130 kg N/ha etwas höhere Erträge als bei dem standardmäßigen  $N_{\min}$ -Sollwert von 110 kg N/ha erzielt werden können.

## Versuchshintergrund u. -frage

Am Versuchsstandort Dresden-Pillnitz wurden bei Buschbohnen (Industrie) in der Vergangenheit wiederholt Ertragssteigerungen bei einer N-Düngung über den  $N_{\min}$ -Sollwert von 100 (alter) bzw. 110 kg N/ha (aktueller Sollwert) hinaus beobachtet. Auch Literaturdaten deuten in diese Richtung (Abb. 2).

## Ergebnisse

Bei einem  $N_{\min}$ -Vorrat von 64 kg N/ha wurden die Bohnen je nach Variante mit 36 bzw. 86 kg N/ha in Form von KAS gedüngt. Eine Kontrolle blieb ungedüngt (Tab.). Die Bestände waren unkrautfrei, Schädlinge und Krankheiten traten nicht auf bzw. wurden erfolgreich bekämpft.

Der Witterungsverlauf war für Bohnen sehr günstig, so dass auch in der ungedüngten Kontrolle ein Ertrag von knapp 200 dt/ha erzielt werden konnte. Mit zunehmendem N-Angebot stieg der Marktertrag tendenziell an, der Harvest-Index war bei allen Varianten nahezu gleich hoch (Tab.).

Zusammen mit den eigenen Ergebnissen früherer Versuche sowie Ergebnissen aus der Literatur (der Ertrag der Variante  $N_{100}$  wurde gleich 100 % gesetzt) ergibt sich bei außer Acht lassen der ungewöhnlich hohen Ertragssteigerungen bei dem Versuch von BÖHMER (1980) mit Hilfe des *linear-responce and platteau-Modells* ein optimaler  $N_{\min}$ -Sollwert von 126 kg N/ha (Abb. 1). Wurde (wie von ALT 1985 vorgeschlagen) der maximal Ertrag = 100 % gesetzt, dann ergibt sich (ohne den Versuch 2003, da hier max. auf 126 kg N/ha aufgedüngt wurde) ein optimaler  $N_{\min}$ -Sollwert von 131,5 kg N/ha (Abb. 2).

Die N-Aufnahme der Bohnen lag unabhängig von der Höhe der N-Düngung bei rund 145 kg N/ha (Tab.). Während die N-Menge im Erntegut mit zunehmender Düngung minimal zunahm, nahm die N-Menge im Erntegut entsprechend leicht ab. Die  $N_{\min}$ -Reste (ca. 30 kg N/ha) stiegen mit zunehmender N-Düngung nur unwesentlich an. (Zur  $N_2$ -Fixierung der Bohnen siehe gesonderten Versuchsbericht.)

## Fazit

- Bei einem hohen Ertragziel ist auf einem  $N_{\min}$ -Sollwert von 130 kg N/ha aufzudüngen
- N-Aufnahme der Bohnen betrug bei einem Ertragsniveau von 200 dt/ha rund 145 kg N/ha

## Kulturdaten (Versuch Pillnitz 2007):

- Herbst '06: Aussaat Winterroggen
- 25. Apr. '07: Abfuhr des Winterroggens zur Verminderung des  $N_{\min}$ -Vorrats
- 21. Mai: Bohnenaussaat: 50 cm Reihenabstand, Sorte: 'Excalibur' (SVS)
- Ende Mai: Handausdünnung auf 30 Pfl./m<sup>2</sup>, Düngerausbringung (KAS) nach Plan
- 30./31. Juli. Ernte

Tab.: Varianten und Ernteergebnisse (Versuch 2007)

$N_{\min}$ -Sollwert (0-60 cm) [kg N/ha]	keine N-Düngung	100	150	
$N_{\min}$ -Vorrat [kg N/ha] (18. Mai)	0-30 cm	54		
	30-60 cm	10		
N-Düngung [kg N/ha]	0	36	86	
Marktertrag <sup>1)</sup> [dt/ha]	196	215	224	
Ernterückstände <sup>1)</sup> [dt/ha]	171	183	192	
Harvest-Index <sup>2)</sup> [%]	53,5	54,1	53,9	
$N_{\text{Marktertrag}}$ [kg N/ha]	57	61	63	
$N_{\text{Ernterückstände}}$ <sup>3)</sup> [kg N/ha]	88	82	84	
$N_{\text{Aufwuchs}}$ [kg N/ha]	146	142	148	
$N_{\min}$ -Rest [kg N/ha] (1. Aug.)	0-30 cm	14	16	25
	30-60 cm	12	15	11

<sup>1)</sup> Mittelwert über 4 Wiederholungen, keine signifikanten Unterschiede ( $p = 0,157$  bzw.  $0,329$ )

<sup>2)</sup> Marktertrag ÷ (Marktertrag + Ernterückstände); <sup>3)</sup> inkl. Teile der Hauptwurzel

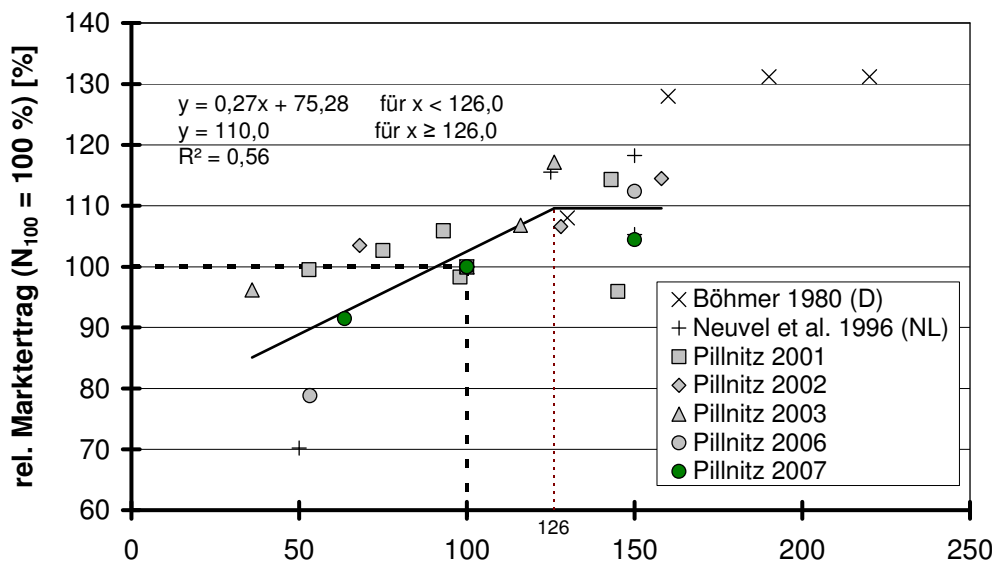


Abb. 1: Relativer Marktertrag ( $N_{100} = 100\%$ ) in Abhängigkeit vom N-Angebot (Ertragsfunktion ohne die Ergebnisse von BÖHMER ermittelt)

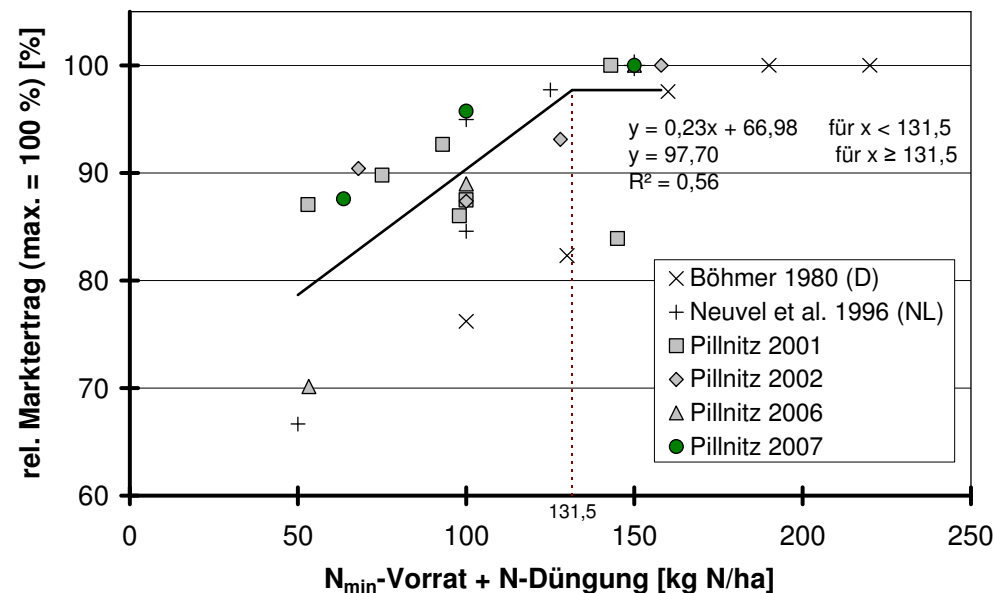


Abb. 3: Relativer Marktertrag (max. = 100%) in Abhängigkeit vom N-Angebot (Ertragsfunktion ohne die Ergebnisse von BÖHMER ermittelt)

<b>Stickstofffixierung von Buschbohnen fiel mit zunehmendem N-Angebot von 0,4 auf 0 kg pro dt Marktertrag ab</b>	<b>Buschbohnen Stickstofffixierung</b>
--	--

## Zusammenfassung

An der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Dresden-Pillnitz wurde über 3 Versuchsjahre die biologische  $N_2$ -Fixierung (BNF) von Buschbohnen mit Hilfe der erweiterten Differenzmethode unter Versuchs- und Praxisbedingungen untersucht.

Dabei zeigte sich, dass bei einem N-Angebot zur Saat von ca. 60 kg N/ha mit einer BNF von ca. 60 kg N/ha gerechnet werden kann. Mit zunehmendem N-Angebot wurde die BNF geringer, bei einem N-Angebot von ca. 140 kg N/ha war keine BNF mehr zu verzeichnen.

## Versuchshintergrund u. -frage

Bei den im Zuge der neuen Dünge-Verordnung zu erstellenden 'betrieblichen Nährstoffvergleichen' wird die N-Bindung durch Leguminosen wie eine N-Zufuhr aus Düngemitteln bewertet. Da die Höhe dieser 'N-Zufuhr' für den Landwirt/Gärtner aber nicht messbar ist, muss er auf Schätzwerte zurückgreifen, die im Falle von Gemüse-Buschbohnen aber nur unzureichend unterlegt sind.

## Ergebnisse

Bei einem  $N_{min}$ -Vorrat von 64 kg N/ha (0-60 cm) zur Saat wurden die Bohnen und die Referenzkultur Phacelia in der  $N_{100}$ -Variante (Standard) mit 36 kg N/ha in Form von KAS gedüngt. Eine Kontrolle blieb ungedüngt. Die Bestände waren unkrautfrei, Schädlinge und Krankheiten traten nicht auf bzw. wurden erfolgreich bekämpft. Der Witterungsverlauf war für Bohnen sehr günstig, so dass auch in der Kontrolle ein Ertrag von knapp 200 dt/ha erzielt werden konnte (Tab.).

Die N-Menge im Bohnenaufwuchs betrug in beiden Varianten ca. 140 kg N/ha. Die Phacelia nahm, ebenfalls unabhängig von der N-Düngung, ca. 90 kg N/ha auf, hinterließ bei der  $N_{100}$ -Variante aber höhere  $N_{min}$ -Reste als in der ungedüngten Kontrolle. Nach der erweiterten Differenzmethode errechnet sich daraus eine BNF bei den ungedüngten Buschbohnen von 59 kg N/ha, was einer BNF von 0,30 kg pro dt Marktertrag entspricht. Bei dem höheren N-Angebot der  $N_{100}$ -Variante betrug die BNF nur noch 44 kg N/ha bzw. 0,21 kg N/dt Marktertrag.

Zusammen mit den Ergebnissen früherer Versuche wird der Rückgang der BNF mit zunehmendem N-Angebot deutlicher: Während sich bei einem N-Angebot zur Saat von ca. 60 kg N/ha eine durchschnittliche BNF von 60 kg N/ha errechnet, war auf den Praxisflächen bei den hohen  $N_{min}$ -Vorräten von rund 140 kg N/ha (aufgrund längerer Bracheperiode) keine BNF zu verzeichnen (Abb. 1). Entsprechend nahm auch die BNF pro dt Marktertrag von im Mittel 0,40 auf 0 ab (Abb. 2). Bei einem N-Angebot von 110 kg N/ha (aktueller  $N_{min}$ -Sollwert) wäre demnach nur noch mit einer BNF von 0,15 kg N/dt Marktertrag zu rechnen.

## Hinweis

Literaturdaten zur "Biologische  $N_2$ -Fixierung von Gemüseerbsen und -buschbohnen" siehe unter LABER 2005, [www.hortigate.de](http://www.hortigate.de)

<b>Versuche im deutschen Gartenbau Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Gartenbau Dresden-Pillnitz Bearbeiter: Hermann Laber</b>	<b>2007</b>
--	-------------

## Kulturdaten (Versuch 2007):

- Herbst '06: Aussaat Winterroggen
- 25. Apr. '07: Abfuhr des Winterroggens zur Verminderung des  $N_{\min}$ -Vorrats
- 21. Mai: Bohnenaussaat: 50 cm Reihenabstand, Sorte: 'Excalibur' (SVS), Phaceliaaussaat
- Ende Mai: Handausdünnung auf 30 Pfl./m<sup>2</sup>, Düngeerausbringung (KAS) nach Plan
- 30./31. Juli. Ernte

Tab.: Aufwuchs, Marktertrag und biologische N<sub>2</sub>-Fixierung (Versuch 2007)

	Bohnen	Phacelia	Bohnen	Phacelia
	keine N-Düngung		N-Soll <sub>100</sub>	
$N_{\min}$ -Vorrat [kg N/ha] 0-30 cm (18. Mai)	54			
30-60 cm	10			
N-Düngung (KAS)	0		36	
Aufwuchs [dt FM/ha]	367	232	397	228
$N_{\text{Aufwuchs}}$ [kg N/ha]	146	90	142	92
Marktertrag [dt FM/ha]	196	–	215	–
$N_{\text{Marktertrag}}$ [kg N/ha]	57	–	61	–
N-Harvest-Index <sup>1)</sup> [%]	39	–	43	–
$N_{\min}$ -Rest [kg N/ha] 0-30 cm (1. Aug.)	14	13	16	25
30-60 cm	12	9	15	11
$N_{\text{Aufwuchs}} + N_{\min}$ -Rest [kg N/ha]	172	111	173	127
BNF <sup>2)</sup> [kg N/ha]	59	–	44	–
BNF [kg N/dt Marktertrag]	0,30	–	0,21	–

<sup>1)</sup>  $N_{\text{Marktertrag}} \div N_{\text{Aufwuchs}}$ ; <sup>2)</sup> Biologische N<sub>2</sub>-Fixierung =  $(N_{\text{Aufwuchs}} - N_{\text{Saatgut}} + N_{\min}\text{-Rest})_{\text{Bohne}} - (N_{\text{Aufwuchs}} + N_{\min}\text{-Rest})_{\text{Phacelia}}$ , geschätzte N-Menge im Bohnensaatgut 2 kg N/ha

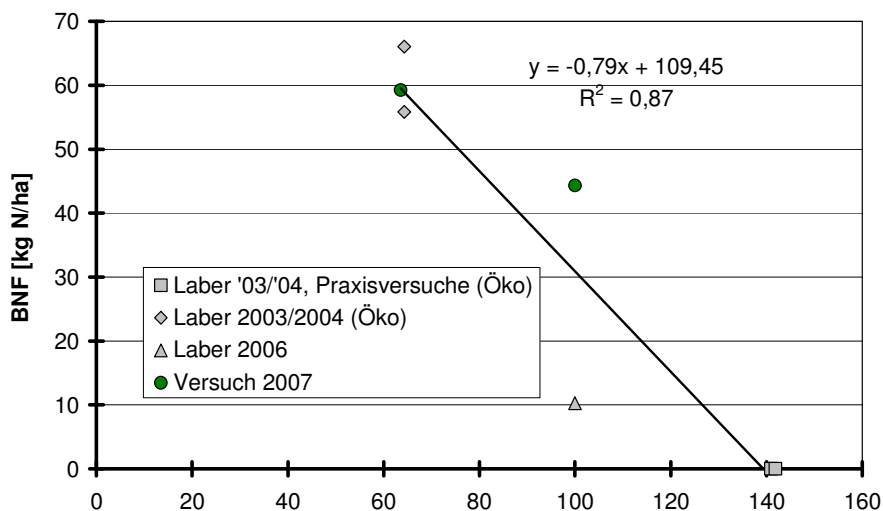


Abb. 1: Biologische N<sub>2</sub>-Fixierung (BNF) pro ha in Abhängigkeit vom N-Angebot (Bei den Praxisversuchen ergab sich rechnerisch eine leicht negative BNF; die BNF wurde hier gleich 0 gesetzt.)

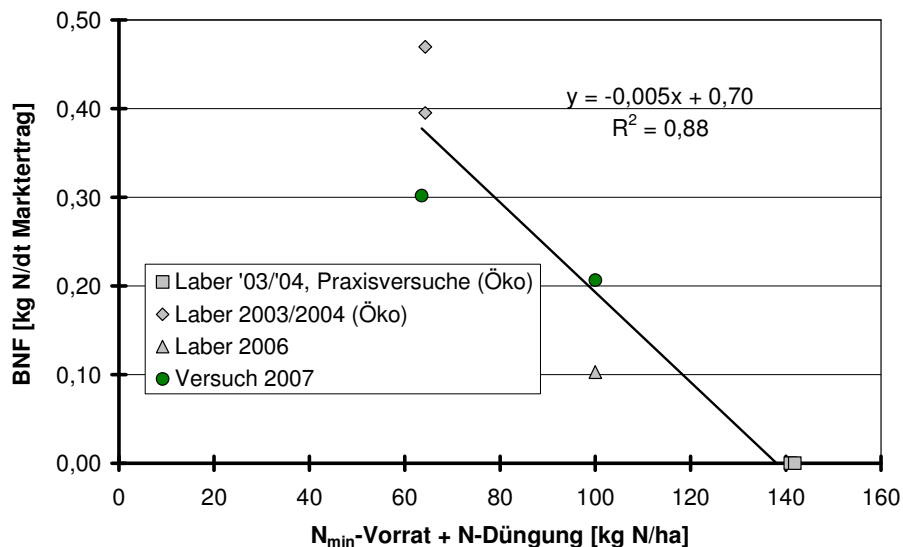


Abb. 2: Biologische N<sub>2</sub>-Fixierung (BNF) pro dt Marktertrag in Abhängigkeit vom N-Angebot

<b>Erbsen- und Buschbohnen-Ernterückstände lieferten der Folgekultur Spinat rund 55 % der eingearbeiteten N-Menge</b>	<b>Erbsen, Buschbohnen Ernterückstände N-Freisetzung</b>
---	--

## Zusammenfassung

An der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Dresden-Pillnitz wurde die N-Freisetzung aus eingearbeiteten Gemüseerbsen- und Buschbohnen-Ernterückständen im Verlauf von 12 bzw. 9 Wochen untersucht. Dabei zeigte sich je nach Einarbeitungsart bzw. Material ein zunächst unterschiedlicher Verlauf der N-Freisetzung. Am Ende des Untersuchungszeitraums lag die Netto-Mineralisation bei rund 55 % der eingearbeiteten N-Menge.

## Versuchshintergrund u. -frage

Gemüseerbsen- und Buschbohnen-Ernterückstände weisen mit Werten von über 15 ein relativ weites C/N-Verhältnis auf, was auf die relativ fortgeschrittene 'Reife' dieser Kulturen zurückgeführt werden kann. Dieses weitere C/N-Verhältnis im Vergleich zu anderen Gemüse-ER lässt eine geringere N-Freisetzung aus den ER erwarten. So ermittelte FINK (2000) bei Erbsen-ER (C/N-Verhältnis ca. 16) eine Netto-Mineralisation von nur rund 30 % der eingearbeiteten N-Menge im Verlauf von rund 10 Wochen.

## Ergebnisse

Die Erbsen- und Buschbohnen-ER stammten aus Beständen, die zum praxisüblichen Zeitpunkt (Erbsen bei TW von ca. 120, Buschbohnen vor Auftreten von Bastigkeit) geerntet wurden. Die Erbsen-ER wurden nach dem Dreschvorgang durch Mischen homogenisiert, praxisüblich aber nicht weiter zerkleinert. Bei den in Handpflücke beernteten Buschbohnen wurden die ER mit einem Holzhäcksler zerkleinert.

Die ER wurden mit einer bestandestypischen Menge von 3 (Erbsen) bzw. 2 kg FM/m<sup>2</sup> (Bohnen) auf die Versuchspartellen ausgebracht. Bei 'eingespatet' erfolgte die Ausbringung der Erbsen-ER vor dem ca. 25 cm tiefen Bearbeiten der gesamten Versuchsfäche mit der Spatenmaschine. Nach dem Spaten wurden die ER in der Variante 'eingefräst' ausgebracht und anschließend die gesamte Versuchsfäche ca. 10 cm tief gefräst. Die Bohnen-ER standen erst Ende Juli zur Verfügung und wurden bei einem nochmaligen Fräsen der gesamten Versuchsfäche eingefräst. Zwei Wochen später erfolgte nach einer Saatbettbereitung mit der Kreiselegge die Aussaat von Spinat. Eine zusätzliche N-Düngung erfolgte nicht.

Im Abstand von zunächst 3, später 2 Wochen wurden der N<sub>min</sub>-Gehalt des Bodens untersucht. Dabei trat am 3. Sept. in der gespateten Erbsen-ER-Variante ein ungewöhnlich hoher Wert auf, der als 'Ausreißer' gewertet wurde. Durch einen Hagelschauer am 23. Aug. wurde der junge Spinatbestand sehr geschädigt, so dass die für den 3. Sept. geplante erste Spinat-Zwischenernte auf Grund vernachlässigbar geringer Aufwuchsmengen unterbleiben konnte. Auch die bei der Endernte ermittelte relativ geringe N<sub>Aufwuchs</sub>-Menge von max. 91 kg N/ha ist auf diesen Hagelschaden zurückzuführen.

Die Mineralisierung der eingespateten Erbsen-ER und eingefrästen Bohnen-ER erfolgte vergleichsweise kontinuierlich, 12 bzw. 9 Wochen nach der Einarbeitung lag die N-Freisetzung bei gut 55 %. Bei den nur eingefrästen Erbsen-ER konnte über 10 Wochen keine beständige N-Freisetzung beobachtet werden, nach weiteren 2 Wochen erreichte sie dann sprunghaft einen Anteil von 51 % der eingearbeiteten N-Menge. Generell wurde damit ein höherer Anteil als erwartet mineralisiert. Zur Absicherung der Ergebnisse soll der Versuch 2008 wiederholt werden.

<b>Versuche im deutschen Gartenbau</b>	
<b>Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Gartenbau</b>	
<b>Dresden-Pillnitz</b>	
Bearbeiter: Hermann Laber	
	<b>2007</b>

## Kulturdaten:

- 10. Juli '07: Ausbringung der Erbsen-Ernterückstände, Einarbeitung durch Spatenmaschine bzw. Fräse
- 31. Juli: Ausbringung der Bohnen-Ernterückstände, Einarbeitung durch Fräse
- 13. Aug.: Aussaat von Spinat
- 4. Okt.: Ernte (Parzellengröße 3,0 m<sup>2</sup>, 3 Wiederholungen)

Tab.: Varianten, N<sub>min</sub>- und N<sub>Aufwuchs</sub>-Mengen

		Erbsen-Ernterückstände		Bohnen-ER	Kontrolle
		eingespatet	eingefräst	eingefräst	
eingearbeitete Frischmasse [dt/ha]		300		200	0
eingearbeitete N-Menge [kg N/ha]		122		96	0
C/N-Verhältnis		17,3		15,8	–
N <sub>min</sub> 0-60 cm [kg N/ha]	9. Juli	43			
	31. Juli	89	45	72	
	20. Aug.	131	88	98	93
	3. Sept.	306	96	123	83
	17. Sept.	220	91	182	119
	4. Okt.	145	128	125	83
N <sub>Aufwuchs</sub> [kg N/ha]	17. Sept.	21	31	19	15
	4. Okt.	80	91	86	73

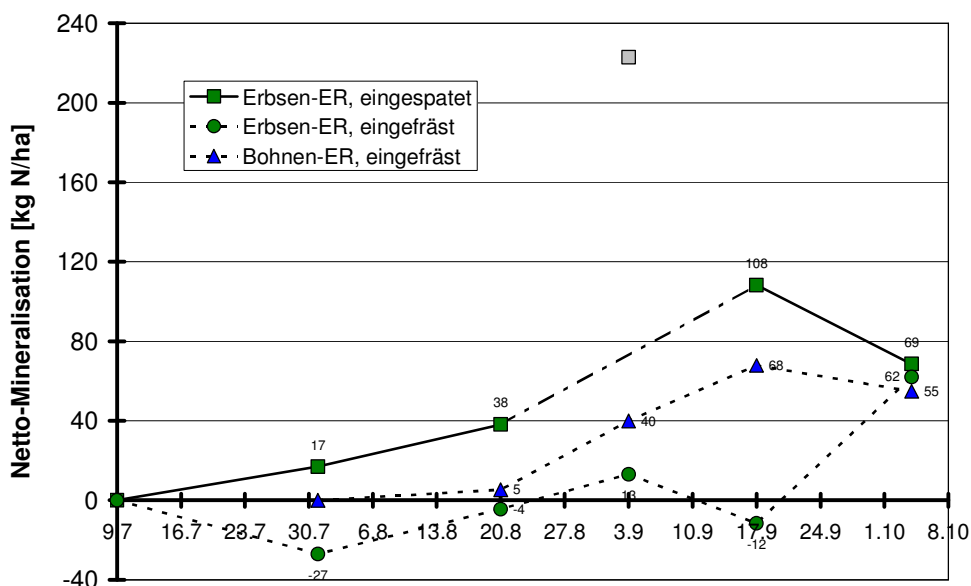


Abb. 1: Verlauf der Netto-Mineralisation [kg N/ha] (berechnet aus der N-Menge als N<sub>min</sub> und N<sub>Aufwuchs</sub> der ER-Varianten abzüglich der N-Menge in der Kontrolle)

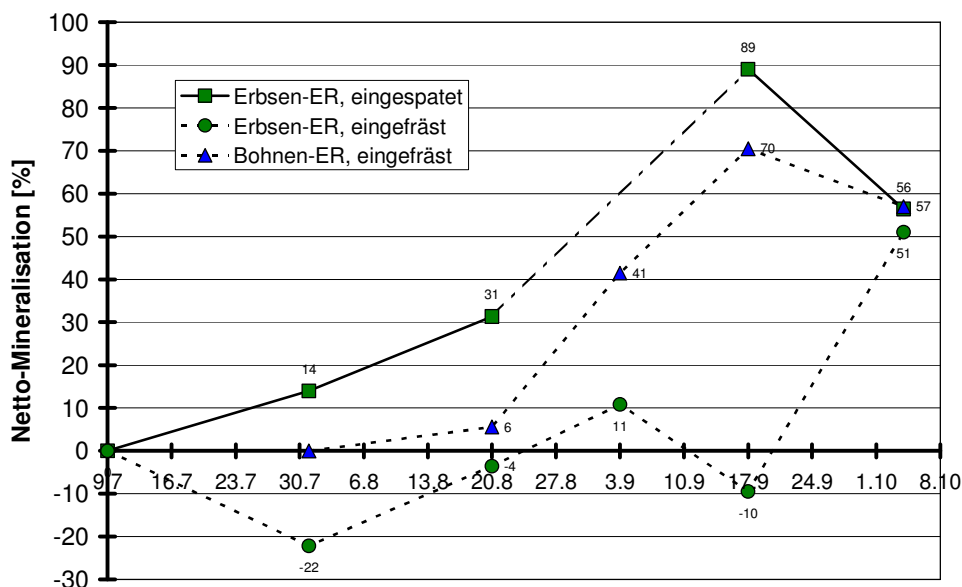


Abb. 2: Verlauf der Netto-Mineralisation [% der eingearbeiteten N-Menge]

**Im mittelfrühen Bereich ausreichend leistungsfähige Spinatsorten mit Pf 1-10 vorhanden**

**Spinat, Industrie, Frühanbau, frühe, mittelfrühe Sorten**

## Zusammenfassung

Im Versuch "Spinat im Frühanbau" wurden 2007 14 Sorten an der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Dresden-Pillnitz geprüft. Während im mittelfrühen Bereich bereits ausreichend leistungsfähiges Material mit Pf 1-10 zur Verfügung steht, wobei die bewährten 'Misano' und 'Lazio' führend bleiben, gibt es bei den frühen Sorten noch Lücken vor allem im Hinblick auf Ertragssicherheit und Feldhaltbarkeit. 'Ohio' (PV 509) ist die derzeit hoffnungsvollste Neuzüchtung in diesen Bereich.

## Versuchsfrage und -hintergrund

Der Frühanbau von Spinat für die Verarbeitungsindustrie hat zum Ziel, durch eine geeignete Sortenwahl und Aussaatstaffelung über einen möglichst langen Zeitraum kontinuierlich Spinat zu verarbeiten. Frühe und mittelfrühe Sorten werden im Territorium meist Ende März, mittelspäte bzw. späte Sorten dagegen erst ab Mitte April gesät. Mit dem Auftreten der 8. und 10. Rasse des Erregers des Falschen Mehltaus (*Peronospora farinosa*) gewinnen Sorten mit einem Resistenzniveau von Pf 1-10 entscheidend an Bedeutung. Die mittlerweile zahlreich zur Verfügung stehenden Neuzüchtungen waren auf ihre Anbaueignung hin zu prüfen.

## Ergebnisse

**Tab. 1: Ertragsparameter von Spinat im Frühanbau (frühe/mittelfrühe Sorten)**

Sorte/Herkunft	Resistenzen	Entwicklungszeit [d]	Feldhaltbarkeit [d]	Ertrag [kg/m <sup>2</sup> ]	Trocken substanz (TS) [%]	Ertrag berechnet auf TS von 8% [kg/m <sup>2</sup> ]
<b>frühe Reifegruppe</b>						
Comoros F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-7	57	3	2,08	8,0	2,08
Ohio (PV 509) F <sub>1</sub> (PV/Neb)	Pf 1-10	57	9	1,88	9,0	2,11
Polarbear F <sub>1</sub> (RZ)	Pf 1-10	57	1	1,52	9,3	1,77
RX 1301 F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-8	57	4	1,68	9,0	1,89
Grenzdifferenz (5%)				n.s.		n.s.
<b>mittelfrühe Reifegruppe</b>						
Amazon (PV 503) F <sub>1</sub> (PV/Neb)	Pf 1-10	62	7	3,53	7,2	3,17
Barbados F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-10	65	5	3,42	8,0	3,42
Buffalo F <sub>1</sub> (RZ)	Pf 1-10	61	7	2,56	8,3	2,66
Cheetah F <sub>1</sub> (RZ)	Pf 1-7, 8 <sub>IR</sub> , 9	63	6	3,44	7,9	3,40
Corfu F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-10	63	8	3,39	7,4	3,13
Lazio F <sub>1</sub> (PV/Neb)	Pf 1-10	62	6	3,74	6,6	3,09
Misano F <sub>1</sub> (PV/Neb)	Pf 1-10	62	9	3,79	6,2	2,94
RX 1421 F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-10	61	5	2,91	7,7	2,80
Grenzdifferenz (5%)				0,55		0,50
El Forte* F <sub>1</sub> (S&G)	Pf 1-10	61	5	2,55	8,0	2,55
El Grinta* F <sub>1</sub> (S&G)	Pf 1-10	62	3	3,05	6,3	3,05

\* Ertrag bezieht sich nur auf eine Ernteparzelle von 2 m<sup>2</sup>, deshalb keine Einbeziehung in den Sortenvergleich.

**Versuche im deutschen Gartenbau**  
**Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Gartenbau**  
**Dresden-Pillnitz**  
 Bearbeiter: Gerald Lattauschke

**2007**

## Kulturdaten:

Aussaattermin:	15.03. 2007
Erntetermin:	11.05.-18. 05. 2007
Reihenabstand:	12,5 cm (2,2 Mio. Korn/ha)
Erntezeitpunkt:	Schoss 2 cm lang, Schnitthöhe 4 cm über Boden, max. Stiellänge 10 cm
Feldhaltbarkeit:	bis erste Blüten im Bestand sichtbar

## Fazit

- Der Frühanbau war in erster Linie vom extrem trockenen und sehr strahlungsintensiven April gekennzeichnet. Neben hohen Tagestemperaturen waren immer wieder Frosträchte zu verzeichnen. Besonders die frühen Sorten reagierten teils mit einem sehr zögerlichen Wachstum und dem Trend zur vorzeitigen Blütenbildung. Zur Ernte Mitte Mai erreichten die Temperaturen zeitweise sommerliche 30 °C.
- In der frühen Reifegruppe steht mit 4 Sorten nur ein sehr begrenztes Sortiment zur Verfügung, davon hat 'RX 1301' nur Pf 1-8. Frühester Spinat war 'Polarbear', der sich allerdings durch die geringsten Erträge und eine extrem kurze Feldhaltbarkeit unterschied. 'Comoros' ist ein spitzblättriger Typ mit einer ebenfalls sehr kurzer Standdauer. Die Sorte hat nach neuesten Angaben von Seminis nur ein Resistenzniveau von Pf 1-7. Während 'RX 1301' den guten Eindruck aus dem Winteranbau festigen konnte, ist 'Ohio' (PV 509) vor allem wegen der für einen frühen Spinat sehr langen Feldhaltbarkeit hervorzuheben.
- Bei den mittelfrühen Sorten ist ein sehr breites Spektrum an Sorten mit Pf 1-10 vorhanden. Neben den bewährten 'Misano' und 'Lazio' standen die übrigen Sorten zum ersten Mal in Prüfung. Das Ertragsniveau kann insgesamt als sehr hoch eingestuft werden. Die meisten Sorten lagen deutlich über 3 kg/m<sup>2</sup>, wobei die 'Misano' und 'Lazio' sich durch die Spitzenerträge auszeichneten. Signifikante Mindererträge verzeichneten lediglich 'Buffalo' und 'RX 1421'. Die sehr hohen Temperaturen zur Ernte förderten auch bei den mittelfrühen Sorten die Blütenbildung. Die beste Feldhaltbarkeit verzeichneten mit 8 bis 9 Tagen 'Misano' und 'Corfu'.

Tab. 2: Qualitätsparameter von Spinat im Frühanbau (frühe/mittelfrühe Sorten)

Sorte/ Herkunft	Bestandeshöhe [cm]	Einheitlichkeit [1-9]	Blatthaltung [1-9]	Blattfarbe [1-9]	Blattdicke [1-9]	Blattform	Blasigkeit [1-9]
<b>frühe Reifegruppe</b>							
Comoros F <sub>1</sub>	31	8	9	5	4	spitz	2
Polarbear F <sub>1</sub>	20	6	6	5	6	oval	4
Ohio F <sub>1</sub>	16	6	5	6	5	spitz	5
RX 301 F <sub>1</sub>	19	7	6	5	6	rund	3
<b>mittelfrühe Reifegruppe</b>							
Amazon F <sub>1</sub>	22	6	5	7	6	oval	5
Barbados F <sub>1</sub>	22	6	5	7	6	rund	5
Buffalo F <sub>1</sub>	23	7	5	6	5	rund	3
Cheetah F <sub>1</sub>	25	7	5	6	4	rund-oval	2
Corfu F <sub>1</sub>	24	6	6	9	6	rund-oval	6
Lazio F <sub>1</sub>	22	7	5	8	5	rund-oval	2
Misano F <sub>1</sub>	21	6	6	7	4	oval	3
RX 1421 F <sub>1</sub>	30	6	7	7	4	rund	4
El Forte F <sub>1</sub>	20	7	4	6	4	rund	4
El Grinta F <sub>1</sub>	21	5	5	7	6	rund-oval	3

### Legende:

	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
Einheitlichkeit	fehlend	mittel	sehr hoch
Blatthaltung	halbaufrecht	aufrecht	sehr aufrecht
Blattfarbe	hellgrün	grün	dunkelgrün
Blattdicke	sehr dünn	mittel	sehr dick
Blasigkeit	fehlend	mittel	sehr stark



**Auch in der mittelspäten und späten Reife-  
gruppe mittlerweile leistungsfähige Sorten mit  
Pf 1-10**

**Spinat, Industrie,  
Frühanbau,  
mittelspäte, späte Sorten**

## Zusammenfassung

Im Versuch "Spinat im Frühanbau" wurden 2007 **14** mittelspäte und späte Sorten an der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Dresden-Pillnitz geprüft. Sowohl im mittelspäten wie auch im späten Bereich stehen mittlerweile ausreichend leistungsfähige Spinatsorten mit Pf 1-10 zu Verfügung. Ein noch höheres Ertragsniveau wurde durch Hagel- und Starkregen verhindert.

## Versuchsfrage und -hintergrund

Der Frühanbau von Spinat für die Verarbeitungsindustrie hat zum Ziel, durch eine geeignete Sortenwahl und Aussaatstaffelung über einen möglichst langen Zeitraum kontinuierlich Spinat zu verarbeiten. Mittelspäte bzw. späte Sorten werden meist erst ab Mitte April gesät. Mit dem Auftreten der 8. und 10. Rasse des Erregers des Falschen Mehltaus gewinnen Sorten mit Pf 1-10 auch in diesem Anbausegment zunehmend an Bedeutung.

## Ergebnisse

Sorte/Herkunft	Resistenzen	Entwicklungszeit [d]	Feldhaltbarkeit [d]	Ertrag [kg/m <sup>2</sup> ]	Trocken-substanz (TS) [%]	Ertrag berechnet auf TS von 8% [kg/m <sup>2</sup> ]
<b>mittelspäte Reifegruppe</b>						
Bikini F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-10	46	12	2,92	7,5	2,73
Emilia F <sub>1</sub> (PV/Neb)	Pf 1-10	47	11	2,88	7,6	2,73
Fiorano F <sub>1</sub> (PV/Neb)	Pf 1-10	46	9	2,87	7,6	2,74
Rhino F <sub>1</sub> (RZ)	Pf 1-9	47	11	3,09	7,8	3,01
Silverwhale F <sub>1</sub> (RZ)	Pf 1-9, 10 (IR)	47	10	3,44	7,8	3,35
Grenzdifferenz (5%)				n.s.		n.s.
<b>späte Reifegruppe</b>						
Bejo 2677 F <sub>1</sub> (Bejo)	Pf 1-8	50	7	3,56	7,6	3,40
Boa F <sub>1</sub> (RZ)	Pf 1-9	54	5	3,49	8,7	3,79
Colorado (PV 0492) F <sub>1</sub> (PV/Neb)	Pf 1-10	53	4	2,79	9,5	3,32
Columbia (PV 0495) F <sub>1</sub> (PV/Neb)	Pf 1-10	54	1	2,69	9,4	3,16
Emu (RZ 51-506) F <sub>1</sub> (RZ)	Pf 1-10	53	3	3,13	9,0	3,50
Puma F <sub>1</sub> (RZ)	Pf 1-4,7 IR 5, 6, 8, 9, 10	54	2	2,63	9,1	2,99
RX 1282 F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-10	50	4	3,27	7,4	3,03
RX 1393 F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-10	50	6	3,71	7,8	3,62
Marabu (RZ 51-507) F <sub>1</sub> (RZ)	Pf 1-10	50	9	3,61	7,5	3,37
Grenzdifferenz (5%)				0,55		n.s.

**Versuche im deutschen Gartenbau**  
**Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Gartenbau**  
**Dresden-Pillnitz**  
 Bearbeiter: Gerald Lattauschke

**2007**

## Kulturdaten:

Aussaattermin:	16.04. 2007
Erntetermin:	31.05.-08. 06. 2007
Reihenabstand:	12,5 cm (2,2 Mio. Korn/ha)
Erntezeitpunkt:	Schoss 2 cm lang, Schnitthöhe 4 cm über Boden, max. Stiellänge 10 cm
Feldhaltbarkeit:	bis erste Blüten im Bestand sichtbar, oder nicht mehr marktfähig

## Fazit

- Infolge des sehr trockenen Wetters zur Aussaat und folgenden Starkregens konnten einige Sorten ('Bikini', 'Emilia', 'Colorado') nur eine unzureichende Bestandesdichte etablieren. Im Mai wurde der Bestand durch Hagel- und Starkregen in Mitleidenschaft gezogen. Besonders während der Ernte bei hochsommerlichen Temperaturen trat teilweise Nassfäule auf, wodurch einige späte Sorten bereits vor dem Schossen nicht mehr marktfähig waren. Falscher Mehltau trat im Versuch nicht auf.
- Die mittelspäten Sorten wiesen mit Ausnahme von 'Rhino' alle Pf 1-10 auf. Im Ertragsniveau lagen sie mit rund 3 kg/m<sup>2</sup> recht dicht beieinander. 'Silverwhale' erreichte dabei mit sehr guten 3,44 kg/m<sup>2</sup> den Höchstertag. Die Feldhaltbarkeit war mit 9 bis 12 Tagen bei allen Sorten ausreichend.
- Bei den späten Sorten zeigten sich dagegen größere Unterschiede im Ertrag. Auffällig ist, dass die spätesten Sorten mit einer Entwicklungszeit von 53 bis 54 Tage deutlich hinter den früheren Sorten (50 Tage) ertraglich zurückblieben. Ursache ist der sehr geringe Trockensubstanzgehalt (rund 7,5%) bei letzteren. Bezogen auf einen TS von 8% gab es zwischen den Sorten keine gesicherten Ertragsunterschiede mehr. Besonders herauszustellen ist die Leistung der 10-fach resistenten Spinat 'RX 1393', 'Emu' und 'Marabu' (50 Tage) und 'Colorado' (53 Tage). Die meist krankheitsbedingte vergleichsweise kurze Feldhaltbarkeit bei den späten Sorten muss als Folge der Hagel- und Starkregenschäden aus dem Mai angesehen werden.

Tab.: Qualitätsparameter von Spinat im Frühbau (mittelspäte/späte Sorten)

Sorte/ Herkunft	Bestandeshöhe [cm]	Einheitlichkeit [1-9]	Blatthaltung [1-9]	Blattfarbe [1-9]	Blattdicke [1-9]	Blattform	Blasigkeit [1-9]
<b>mittelspäte Reifegruppe</b>							
Bikini F <sub>1</sub>	20	6	5	6	4	6	3
Emilia F <sub>1</sub>	23	7	5	7	5	7	3
Fiorano F <sub>1</sub>	23	6	5	6	5	5	2
Rhino F <sub>1</sub>	27	7	5	5	5	5	3
Silverwale F <sub>1</sub>	25	8	5	6	5	5	3
<b>späte Reifegruppe</b>							
Bejo 2677 F <sub>1</sub>	22	8	5	6	5	6	3
Boa F <sub>1</sub>	22	7	6	7	5	7	3
Colorado F <sub>1</sub>	23	7	4	6	5	5	3
Columbia F <sub>1</sub>	25	5	4	6	6	6	4
Emu F <sub>1</sub>	24	6	4	6	6	6	4
Puma F <sub>1</sub>	22	7	5	6	6	7	3
RX 1282 F <sub>1</sub>	21	6	5	6	5	6	2
RX 1393 F <sub>1</sub>	30	7	5	8	5	4	4
Marabu F <sub>1</sub>	20	8	4	7	5	5	5

### Legende:

Einheitlichkeit	<b>1</b> fehlend	<b>5</b> mittel	<b>9</b> sehr hoch
Blatthaltung	halbaufrecht	aufrecht	sehr aufrecht
Blattfarbe	hellgrün	grün	dunkelgrün
Blattdicke	sehr dünn	mittel	sehr dick
Blattform	spitz	oval	rund
Blasigkeit	fehlend	mittel	sehr stark

**Auch in 2006/2007 war der Herbstanbau von Spinat mit Überwinterung problematisch**

**Spinat, Industrie, Herbstanbau mit Überwinterung**

## Zusammenfassung

Im Versuch "Spinat im Herbstanbau mit Überwinterung" wurden 2006/07 **15** Sorten an der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Dresden-Pillnitz geprüft. Der milde Winter und der trockenwarme April mit sehr kalten Nächten führten bei den meisten Sorten zu unerwarteten Wachstumsproblemen, die teilweise auch Qualitätsbeeinträchtigungen (Zuckereinsparung) bedingten. Während die frühen Sorten hinter den Erwartungen zurück blieben, zeigte der bewährte Winterspinat 'Lazio' (mittelfrüh) gute Ergebnisse.

## Versuchsfrage und -hintergrund

Nach erfolgter Herbsterte im Oktober wird der Spinat zur industriellen Verarbeitung häufig überwintert und im Frühjahr nochmals geschnitten. Für dieses Anbauverfahren kommen in erster Linie frühe und mittelfrühe Sorten in Frage. Im Oktober, nach dem Schnitt lässt man die Bestände nochmals durchtreiben, sodass die Pflanzen mit bis zu 4 Laubblättern in den Winter gehen. Mit dem Auftreten der 8 und 10 Rasse von *Peronospora farinosa* ab dem Herbst 2006 in Deutschland ist auch für dieses Anbauverfahren der Anbau von Sorten mit Pf 1-10 unerlässlich, was einen kompletten Sortimentswechsel erforderlich macht.

## Ergebnisse

**Tab. 1: Ertragsleistungen von überwintertem Herbstspinat**

Sorte/Herkunft	Resistenzen	Erntetermin	Feldhaltbarkeit [d]	Ertrag Herbst 2006 [kg/m <sup>2</sup> ]	Ertrag Frühjahr 2007 [kg/m <sup>2</sup> ]
<b>frühe Sorten</b>					
Buffalo F <sub>1</sub> (RZ)	Pf 1-10	02.04.07	18	3,85	1,47
Falcon F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-7	30.03.07	17	3,93	1,57
Grappa F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-7	11.04.07	8	3,57	2,13
Polarbear F <sub>1</sub> (RZ)	Pf 1-10	30.03.07	20	3,77	0,76
RX 1301 F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-8	11.04.07	8	3,18	2,14
Salerno (PV 385) F <sub>1</sub> (PV/Neb)	Pf 1-7	02.04.07	18	3,57	1,55
Siena (PV 496) F <sub>1</sub> (PV/Neb)	Pf 1-7	02.04.07	13	3,53	1,45
Zanzibar F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-7	02.04.07	14	3,64	1,28
GD 5%					0,63
<b>mittelfrühe Sorten</b>					
Allouette F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-7	16.04.07	4	4,07	2,61
Cheetah F <sub>1</sub> (RZ)	Pf 1-9	11.04.07	12	3,49	2,17
Corfu F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-10	17.04.07	7	4,34	2,39
Lazio F <sub>1</sub> (PV/Neb)	Pf 1-10	17.04.07	7	4,13	3,71
Misano F <sub>1</sub> (PV/Neb)	Pf 1-10	11.04.07	13	3,61	2,01
GD 5%					0,79

**Versuche im deutschen Gartenbau**  
**Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Gartenbau**  
**Dresden-Pillnitz**  
 Bearbeiter: Gerald Lattauschke

**2007**

## Kulturdaten:

Aussaattermin:	17.08. 2006
Erntetermin Herbst:	26.09. - 06.10. 2006
Überwinterungsstadium:	ca. 4 voll ausgebildete Laubblätter
Erntetermin Frühjahr:	30.03. - 17.04. 2007
Erntezeitpunkt:	Schoss ca. 2 cm lang, Schnitthöhe 4 cm über Boden, max. Stiellänge 10 cm
Reihenabstand:	12,5 cm (2,3 Mio. Korn/ha)

## Fazit

- Der Winter 2006/07 war sehr mild. Der Spinat zeigte kaum Auswinterungsschäden. Als problematisch erwies sich, dass das Laub über Winter nicht abstarb und später Frostschäden aufwies. Durch den sehr trockenen und strahlungsintensiven April mit relativ hohen Tages- und vergleichsweise niedrigen Nachttemperaturen war der Austrieb im Frühjahr bei den meisten Sorten nicht zufriedenstellend. Hinzu kamen Qualitätsbeeinträchtigungen durch die Bildung von Reservestoffen (Zucker).
- Wie bereits im Jahre 2006 festgestellt (LATTASCHKE, 2006) war der Herbstspinat mit anschließender Überwinterung dem reinen Winterspinat im Ertragsniveau auch in diesem Jahr deutlich unterlegen.
- Diese Aussage traf insbesondere auf die frühen Sorten zu. Lediglich 'RX 1301' und 'Grappa' konnten noch akzeptable Resultate erzielen. Beide Sorten erreichten den Erntetermin jedoch erst rund 10 Tage nach den übrigen Frühsorten, die in diesem Jahr bereits Ende März ('Polarbear') mit dem Schossen begannen und deshalb aufgrund der bis dahin geringen Blattmasseentwicklung nur niedrige Erträge erzielten. Die Sorten mit Pf 1-10 konnten nicht überzeugen.
- Auch die mittelfrühen Sorten lagen rund 14 Tage vor dem Erntetermin des letzten Jahres. Die Standardsorte 'Lazio' (Pf 1-10) war hier mit einem Ertrag 3,71 kg/m<sup>2</sup> dem übrigen Sortiment weit überlegen.

**Tab. 2: Qualitätsparameter von Überwinterungsspinat**

Sorte/Herkunft	Winterfestigkeit [1-9]	Bestandeshöhe [cm]	Einheitlichkeit [1-9]	Blattfarbe [1-9]	Blattdicke [1-9]	Blattform [1-9]	Blasigkeit [1-9]
<b>frühe Sorten</b>							
Buffalo F <sub>1</sub> (RZ)	(9)	13	4	8	5	6	4
Falcon F <sub>1</sub> (SVS)	(9)	17	4	6	6	6	4
Grappa F <sub>1</sub> (SVS)	(9)	22	6	5	6	7	2
Polarbear F <sub>1</sub> (RZ)	(9)	11	3	5	7	7	6
RX 1301 F <sub>1</sub> (SVS)	(9)	21	5	5	6	6	3
Salerno F <sub>1</sub> (PV/Neb)	(9)	12	4	8	6	6	7
Siena F <sub>1</sub> (PV/Neb)	(9)	20	6	6	5	6	3
Zanzibar F <sub>1</sub> (SVS)	(9)	19	5	7	5	6	4
<b>mittelfrühe Sorten</b>							
Allouette F <sub>1</sub> (SVS)	(9)	23	7	6	4	5	5
Cheetah F <sub>1</sub> (RZ)	(9)	14	6	5	5	6	4
Corfu F <sub>1</sub> (SVS)	(9)	18	8	8	6	6	6
Lazio F <sub>1</sub> (PV/Neb)	(9)	23	7	7	5	4	4
Misano F <sub>1</sub> (Neb/PV)	(9)	18	6	6	5	6	7

### Legende:

Winterfestigkeit  
Einheitlichkeit  
Blattfarbe  
Blattdicke  
Blattform  
Blasigkeit

**1**  
fehlend  
fehlend  
hellgrün  
sehr dünn  
rund  
fehlend

**5**  
mittel  
mittel  
grün  
mittel  
oval  
mittel

**9**  
sehr hoch  
sehr hoch  
dunkelgrün  
sehr dick  
spitz  
sehr stark

**Milder Winter ließ keine Schlussfolgerungen  
über Winterhärte der Neuzüchtungen mit  
Pf 1-10 zu**

**Spinat, Industrie,  
Winteranbau**

**Zusammenfassung**

Im Versuch "Spinat im Winteranbau" wurden 2006/07 15 Sorten verschiedener Reifgruppen in der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Dresden-Pillnitz geprüft. Im milden Winter traten keine Auswinterungsschäden auf. Aussagen zur Winterhärte der Neuzüchtungen mit Pf 1-10 sind demzufolge nicht möglich. Unter den frühen Sorten empfahlen sich 'Polarbear'. Bei den mittelfrühen Sorten lag die Standardsorte für den Winteranbau 'Lazio' sowie die Neuzüchtung 'Barbados' vorn.

**Versuchsfrage und -hintergrund**

Der Anbau von Winterspinat für die Tiefkühlindustrie deckt im Frühjahr das Erntefenster zwischen überwinterten Herbstsätzen und den ersten Sätzen der Frühjahrsaussaaten. Zu diesem Zweck wird der Spinat Mitte September so ausgesät, dass er mit 2 bis 4 voll entwickelten Laubblättern in den Winter geht. Vom zu prüfenden Sortiment wird vor allem eine hohe Winterfestigkeit, lange Feldhaltbarkeit (Schossfestigkeit) sowie ein hohes Ertragsniveau erwartet. Mit dem Auftreten der 8 und 10 Rasse von *Peronospora farinosa* ab dem Herbst 2006 in Deutschland ist ein Sortimentswechsel beim Spinat hin zu Sorten mit Pf 1-10 unerlässlich.

**Ergebnisse**

**Tab. 1: Ertragsleistungen von Spinat im Winteranbau**

Sorte/Herkunft	Resistenzen	Reife-gruppe	Erntetermin	Feldhalt-barkeit [d]	Ertrag [kg/m <sup>2</sup> ]
<b>frühe Sorten</b>					
Grappa F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-7	f	13.04.07	11	3,73
Polarbear F <sub>1</sub> (RZ)	Pf 1-10	f	12.04.07	12	3,25
RX 1301 F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-8	f	18.04.07	12	2,79
Salerno (PV 385) F <sub>1</sub> (PV/Neb)	Pf 1-7	f	12.04.07	12	3,33
Siena (PV 496) F <sub>1</sub> (PV/Neb)	Pf 1-7	f	12.04.07	7	3,12
Zanzibar F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-7	f	12.04.07	11	2,31
GD 5%					n.s.
<b>mittelfrühe/ mittelspäte/ späte Sorten</b>					
Allouette F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-7	mf	18.04.07	2	3,06
Barbados F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-10	mf	16.04.07	8	3,37
Bikini F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-10	s	16.04.07	13	2,92
Blackhawk F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-7	ms	18.04.07	11	2,62
Corfu F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-10	mf	18.04.07	12	2,82
Lazio F <sub>1</sub> (Neb/PV)	Pf 1-10	mf	18.04.07	7	3,19
Remington F <sub>1</sub> (Bejo)	Pf 1-7	mf	16.04.07	8	3,02
Ventus F <sub>1</sub> (SVS)	Pf 1-7	mf	16.04.07	11	3,16
GD 5%					n.s.

**Versuche im deutschen Gartenbau**

**Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Gartenbau  
Dresden-Pillnitz**  
Bearbeiter: Gerald Lattauschke

**2007**

## Kulturdaten:

Aussaattermin:	15.09.2006
Erntetermin:	12.04. – 18.04. 2007
Erntetermin:	Schoss ca. 2 cm lang, Schnitthöhe 4 cm über Boden, max. Stiellänge 10 cm
Feldhaltbarkeit:	bis erste Blüten im Bestand sichtbar
Reihenabstand:	12,5 cm (2,3 Mio. Korn/ha)

## Fazit

- Der Winter 2006/07 war sehr mild. Der Spinat zeigte insgesamt keine Auswinterungsschäden. Durch den sehr trockenen und strahlungsintensiven April war der Austrieb im Frühjahr bei allen Sorten nicht zufriedenstellend. Hinzu kam, dass als Folge der kalten Nächte alle Sorten Reservestoffe eingelagerten, wodurch sie zeitweise süßlich nach Zuckerüben schmeckten und für die Ernte nicht geeignet waren.
- Die frühen Sorten wurden rund 14 Tage früher als 2006 geerntet. Der als früher Spinat bekannte 'RX 1301' reifte allerdings erst 1 Woche nach den übrigen Sorten. Das Ertragsniveau lag für frühe Sorten auf einem sehr hohen Niveau. Signifikante Ertragsunterschiede waren nicht nachweisbar. Spitzenreiter war 'Grappa' (Pf 1-7) mit 3,73 kg/m<sup>2</sup>. Aus dem zukunfts-trächtigen, 10fach resistenten Material lagen nur 'Polarbear' und der 8fach resistente 'RX 1301' auf einem zufriedenstellenden Niveau. Die Feldhaltbarkeit war bei allen Sorten sehr gut.
- Besonders in der mittelfrühen Reifegruppe gibt es mehrere sehr gute Neuzüchtungen. Neben dem bereits bewährten 'Lazio' der neben 'Ventus' bislang als Standardsorte für den Winteranbau gilt, war die Neuzüchtung 'Barbados' ebenfalls sehr gut. 'Corfu' fiel dagegen ab. Die Sorte stagnierte beim Austrieb, wovon auch die sehr geringe Bestandeshöhe von nur 13 cm kündigt. Ob der späte Spinat 'Bikini' sich für dieses Anbautermin eignet, müssen weitere Versuche noch zeigen.

Tab. 2: Qualitätsparameter von Spinat im Winteranbau

Sorte/Herkunft	Winterfestigkeit [1-9]	Bestandeshöhe [cm]	Einheitlichkeit [1-9]	Blattfarbe [1-9]	Blattdicke [1-9]	Blattform [1-9]	Blasigkeit [1-9]
<b>frühe Sorten</b>							
Grappa F <sub>1</sub> (SVS)	(9)	27	8	5	5	8	3
Polarbaer F <sub>1</sub> (RZ)	(9)	17	5	4	5	5	4
Salerno F <sub>1</sub> (PV/Neb)	(9)	16	8	7	5	6	9
Siena F <sub>1</sub> (PV/Neb)	(9)	26	6	5	6	7	5
RX 1301 F <sub>1</sub> (SVS)	(9)	19	5	3	5	6	3
Zanzibar F <sub>1</sub> (SVS)	(9)	27	4	6	5	6	4
<b>mittelfrühe/mittelspäte Sorten</b>							
Allouette F <sub>1</sub> (SVS)	(9)	24	3	5	4	6	4
Barbados F <sub>1</sub> (SVS)	(9)	17	6	6	5	5	7
Bikini F <sub>1</sub> (SVS)	(9)	21	5	6	6	5	5
Blackhawk F <sub>1</sub> (SVS)	(9)	19	6	5	5	5	6
Corfu F <sub>1</sub> (SVS)	(9)	13	5	8	4	6	6
Lazio F <sub>1</sub> (Neb/PV)	(9)	22	5	7	5	5	6
Remington F <sub>1</sub> (Bejo)	(9)	20	6	6	5	7	8
Ventus F <sub>1</sub> (SVS)	(9)	20	7	6	4	6	7

### Legende:

Winterfestigkeit  
 Einheitlichkeit  
 Blattfarbe  
 Blattdicke  
 Blattform  
 Blasigkeit

**1**  
 fehlend  
 fehlend  
 hellgrün  
 sehr dünn  
 rund  
 fehlend

**5**  
 mittel  
 mittel  
 grün  
 mittel  
 oval  
 mittel

**9**  
 sehr hoch  
 sehr hoch  
 dunkelgrün  
 sehr dick  
 spitz  
 sehr stark

**Mit Zunahme der Entwicklungszeit verbessert sich das Ertragsniveau bei Spinat im Frühhanbau**

**Spinat, Industrie, Frühhanbau, Reifegruppe**

## Zusammenfassung

Im Versuch "Ertragsniveau verschiedener Reifegruppen beim Frühhanbau von Spinat" wurden 2007 4 Sorten verschiedener Reifegruppe miteinander verglichen. Die Untersuchungen belegten, dass mit zunehmender Entwicklungsdauer der Sorten im Frühjahr beim Spinat deutliche Ertragssteigerungen zu erwarten sind. Damit ergeben sich für die Planung der Aussaatstaffelung in den Verarbeitungsbetrieben gute Möglichkeiten, das allgemeine Ertragsniveau beim Spinat zu verbessern.

## Versuchsfrage und -hintergrund

Der Frühhanbau von Spinat für die Verarbeitungsindustrie hat zum Ziel, durch eine geeignete Sortenwahl und Aussaatstaffelung über einen möglichst langen Zeitraum kontinuierlich Spinat zu verarbeiten. Frühe und mittelfrühe Sorten werden im Territorium meist Ende März, mittelspäte bzw. späte Sorten dagegen erst ab Mitte April gesät. Ziel der Untersuchungen war es, das Ertragsniveau von mittelspäten und späten Sorten bei Frühjahrsaussaaten im Vergleich zu den Ertragsleistungen früher und mittelfrüher Sorten zu untersuchen. Dazu wurden im Versuch parallel zu den frühen und mittelfrühen Sorten die mittelspäte Sorte 'Emilia' sowie die späte Sorte 'Puma' (beides Standardsorten) ausgesät.

## Ergebnisse

**Tab. 1: Ertragsparameter von Spinatsorten verschiedener Reifegruppen im Frühhanbau**

Sorte/Herkunft	Resistenzen	Entwicklungszeit [d]	Reifegruppe	Ertrag [kg/m <sup>2</sup> ]	Trockensubstanz (TS) [%]	Ertrag berechnet auf TS von 8% [kg/m <sup>2</sup> ]
Ohio F <sub>1</sub> (PV/Neb)	Pf 1-10	57	früh	1,88	9,0	2,11
Misano F <sub>1</sub> (PV/Neb)	Pf 1-10	62	mittelfrüh	3,79	6,2	2,94
Emilia F <sub>1</sub> (PV/Neb)	Pf 1-10	69	mittelspät	4,07	7,7	3,92
Puma F <sub>1</sub> (RZ)	Pf 1-10	72	spät	4,51	7,3	4,12
Grenzdifferenz (5%)				0,67		0,66

- In die Tabelle 1 wurden die Leistungen der besten frühen ('Ohio') und mittelfrühen ('Misano') aus dem Versuch „Spinat im Frühhanbau“ (LATTASCHKE 2007) für die vergleichende Betrachtung aufgenommen. Für die Regression (Abb. 1) wurden dagegen alle frühen und mittelfrühen Sorten des Versuchs mit in die Auswertung einbezogen.
- Im Versuchsjahr 2007 lagen die frühen und späten Sorten in ihrer Entwicklungszeit 15 Tage auseinander (Tab. 1).
- Die Unterschiede in der Entwicklungszeit spiegelten sich deutlich im Ertragsniveau der einzelnen Sorten wider. Die frühe Spinatsorte 'Ohio' fiel mit nur 1,88 kg/m<sup>2</sup> deutlich gegenüber den Sorten der späteren Reifegruppen ab. Während der mittelfrühe Spinat 'Misano' und der mittelspäte 'Emilia' mit 3,79 bzw. 4,07 kg/m<sup>2</sup> noch recht dicht beieinander lagen, profitierte die späte Sorte 'Puma' mit 4,51 kg/m<sup>2</sup> am deutlichsten von der Dauer der Entwicklungszeit.
- Dieser Trend bestätigt sich prinzipiell auch in der auf eine Trockensubstanz von 8% umgerechneten Ertragskalkulation (Tab.1).

**Versuche im deutschen Gartenbau**  
**Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Gartenbau**  
**Dresden-Pillnitz**  
 Bearbeiter: Gerald Lattauschke

**2007**

## Kulturdaten:

Aussaattermin: 15.03. 2007

Erntetermin: 11.05.-18. 05. 2007

Reihenabstand: 12,5 cm (2,2 Mio. Korn/ha)

Erntezeitpunkt: Schoss 2 cm lang, Schnitthöhe 4 cm über Boden, max. Stiellänge 10 cm

Feldhaltbarkeit: bis erste Blüten im Bestand sichtbar

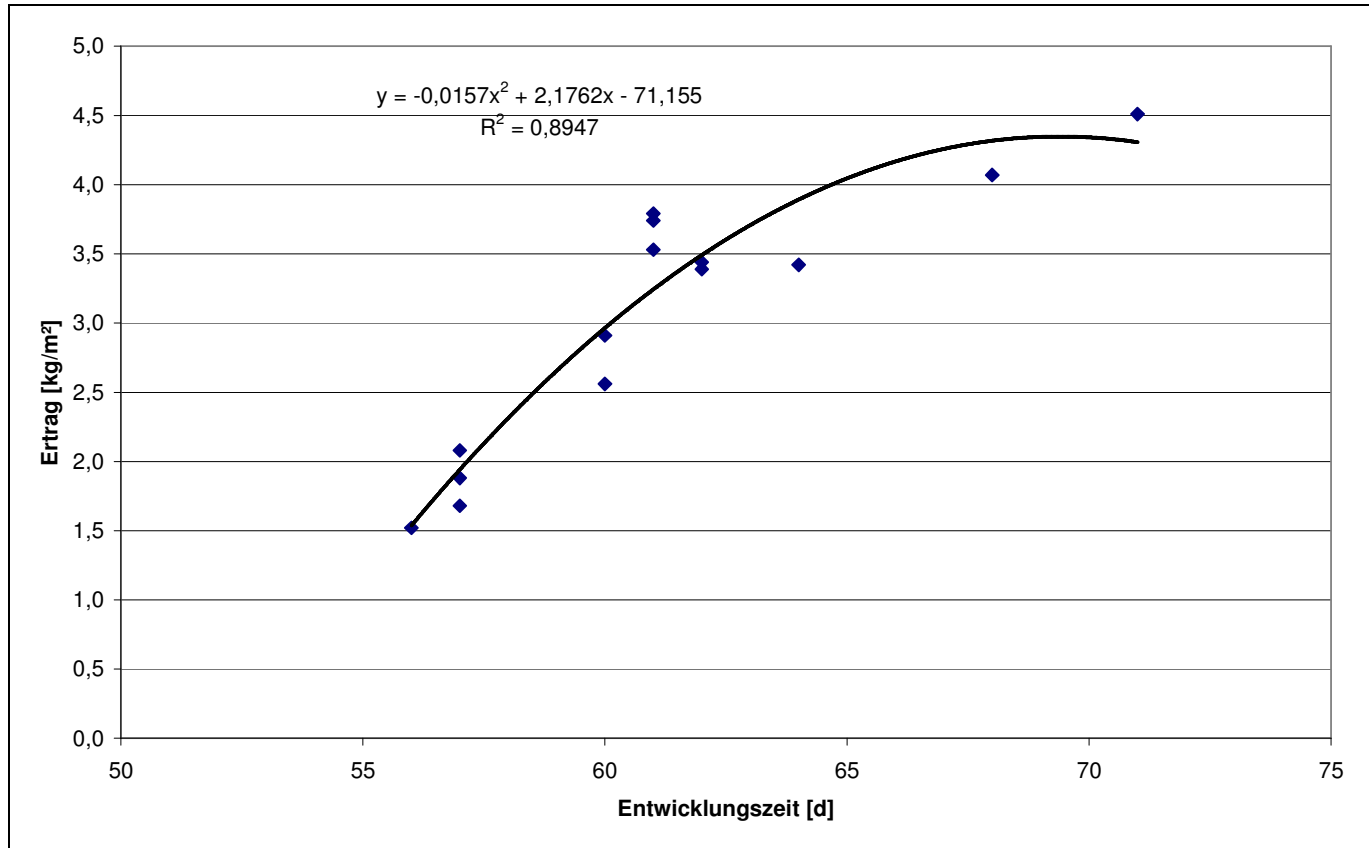


Abb.1: Beziehung zwischen Ertrag und Entwicklungszeit bei Spinatsorten verschiedener Reifegruppen

## Fazit

- Bei Frühlingsaussaaten steigt bei gleichem Aussaattermin das Ertragsniveau beim Spinat in Abhängigkeit von der Entwicklungszeit signifikant an.
- Zur Verbesserung des Ertragsniveaus bei Spinat im Frühjahr bietet sich damit die Möglichkeit, mittelspäte und späte Sorten beginnend mit den ersten Aussaaten in die Anbauplanung zu integrieren.
- Für eine kontinuierliche Bereitstellung von Rohware und für den frühestmöglichen Einstieg in die Verarbeitungskampagne kann auf den Anbau früher Spinatsorten, trotz des vergleichbar niedrigen Ertrags, nicht verzichtet werden. Zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit des Anbauverfahrens sollte allerdings ihr Anbauumfang auf das technologisch unbedingt erforderliche Maß beschränkt bleiben.