

## **Zusammenfassung**

Im Versuch "Gurken im Frühanbau auf Substrat" wurden im Jahr 2012 5 Sorten am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz auf den Substraten Steinwolle und Holzfaser-Perlit geprüft. Für diesen Anbauzeitraum steht nur ein sehr kleines Sortiment zur Verfügung. Für die beiden Standardsorten 'Proloog' und 'Bornand' sind keine wirklichen Alternativen in Sicht. Neben der Steinwolle erwies sich auch das Holzfaser-Perlite-Gemisch als gut geeignetes Anbausubstrat.

## **Versuchsfrage und -hintergrund**

In Deutschland werden Gurken auf Substrat in der Regel zweimal gepflanzt. Für die Frühpflanzung (Ende Januar/Anfang Februar bis Mitte Juni) galt es, das aktuelle Sortiment zu prüfen. Neben einem hohen Frühertrag, müssen sich die Sorten vor allem durch ein ausreichendes Durchhaltevermögen bei der relativ langen Anbaudauer (16 bis 18 Erntewochen) auszeichnen. Neben der Steinwolle, als Standardsubstrat der letzten Jahre, wurden in diesem Jahr erstmalig auch Grow Bags mit Holzfaser-Perlite getestet.

## **Ergebnisse**

- Die Anbaubedingungen in 2012 waren eher durchschnittlich. Das Lichtangebot in den Monaten Februar bis April blieb rund 15 % hinter den Einstrahlungswerten der letzten Jahre zurück. Nach einem durchschnittlichen Mai war der Juni wiederum viel zu dunkel.
- Der Gesundheitszustand der Kultur war insgesamt als gut einzustufen. Dank des effektiven Nützlingseinsatzes von Kulturbeginn an traten bis Ende April keine Probleme mit Schädlingen auf. In der ersten Maiwoche waren schlagartig vermehrt Blattläuse (*Aphis gossypii*) und Spinnmilben festzustellen, gegen die in der 19. KW einmal mit Floramite bzw. Plenum behandelt werden musste. Ein nachfolgender erneuter Nützlingseinsatz sicherte bis zum Kulturende weitestgehend befallsfreie Bestände ab. Die intermediäre Resistenz gegen Echten Mehltau der geprüften Sorten war in diesem Anbauzeitraum ausreichend. Erst Anfang Juni wurde ein schwacher Befall nachgewiesen, der mit dem Pflanzenstärkungsmittel Milsana problemlos beherrscht wurde.
- Das Sortenspektrum im Frühanbau für die Pflanztermine Ende Januar/Anfang Februar ist sehr überschaubar. 'Proloog' und 'Bornand' sind seit Jahren die sehr erfolgreichen Standardsorten auf Substrat für diese Pflanztermine. Neu waren in diesem Jahr nur 'Galibier' und 'Nun 12099'.
- Die Sorten wurden in diesem Jahr auf zwei Substraten angebaut. Nachdem in den letzten Jahren ausschließlich Steinwolle der Fa. Grodan als Anbausubstrat diente, kam in diesem Jahr zusätzlich ein Holzfaser-Perlite-Gemisch der Fa. Kleeschulte zum Einsatz. Der Einsatz beider Substrate im gleichen Gewächshaus war möglich, da das Versuchsgewächshaus mit zwei separaten Bewässerungskreisläufen ausgestattet ist und damit den unterschiedlichen Anforderungen der Substrate hinsichtlich der Bewässerungssteuerung Rechnung getragen wurde.
- Die Ertragsergebnisse für die beiden Substrate sind in den Tab. 1 bis 2 dargestellt. Die Auswertungen wurden für jedes Substrat separat vorgenommen, da durch die versuchstechnisch bedingte Verteilung der jeweiligen Substrate im Gewächshaus ein statistischer Vergleich nicht möglich war.

- In der **Steinwollekultur** (Tab. 1) lagen die Erträge mit durchschnittlich 70 Gurken/m<sup>2</sup> nur auf einem mittleren Niveau. Die Ernte erfolgt hauptsächlich in der Sortierung 400-500 g (45 %). Entsprechend den hiesigen Marktgewohnheiten wurden rund 40 % der Früchte kleiner 400 g geschnitten. Die Sorten zeigten keine signifikanten Ertragsunterschiede. 'Galibier' und 'Nun 12099' lagen mit rund 72 St/m<sup>2</sup> knapp vor den Standardsorten. Das mittlere Ertragsniveau resultierte zum großen Teil aus den überwiegend ungünstigen Lichtverhältnissen in Versuchsjahr. Im Frühbereich war 'Nun 12099' mit Abstand die schnellste Sorte (Tab. 3, Abb. 1). Sortenübergreifend traten vor allem beim Übergang von den Stammfrüchten auf die Seitentriebe sowie in nachfolgenden Schlechtwetterperioden Ertragseinbußen auf. Im Vergleich zu den Vorjahren wurden so im März/April 5 bis 7 Gurken/m<sup>2</sup> weniger geerntet.
- Im Anbau auf **Holzfasler-Perlite** war das allgemeine Ertragsniveau mit rund 75 Gurken/m<sup>2</sup> im Vergleich zur Steinwolle leicht erhöht. Wie bereits beschrieben, können daraus allerdings keine Schlussfolgerungen hinsichtlich der Leistungsfähigkeit der Substrate abgeleitet werden. Interessant war auch, dass sich die Ertragsleistungen der Sorten im Vergleich zur Steinwolle komplett unterschieden (Tab. 2). Hier dominierten die Standardsorten 'Bornand' und 'Proloog'. Signifikante Ertragsunterschiede lagen aber auch hier nicht vor. Die Phasen mit witterungsbedingten Ertragsverlusten korrelierten mit denen in der Steinwollekultur (Abb. 2). Die Fruchtgrößen stimmten im Wesentlichen mit denen in der Steinwolle überein.
- Die Bestandesbonituren in der 18. und 24. Kalenderwoche (Tab. 5) zeigten zwischen den Sorten kaum nennenswerte Unterschiede. Lediglich auf Holzfasler-Perlite waren sortenübergreifend nach Erreichen des Spanndrahtes einzelne Pflanzenausfälle durch welke Pflanzen festzustellen. Die Laboruntersuchungen der abgestorbenen Pflanzen erbrachten keine Hinweise auf einen Krankheitserreger. Diese Symptome kamen bereits nach kurzer Zeit zum Stehen und traten auch im weiteren Verlauf der Kultur nicht mehr auf.
- Die Einzelfruchtbonitur (Tab. 6) zeigte, dass die Fruchtqualität der einzelnen Sorten sehr homogen war und sich allgemein auf einem sehr hohen Niveau befand. Die verwendeten Substrate hatten ebenfalls keinen Einfluss auf das äußere Erscheinungsbild der Früchte.
- Die Untersuchungen zum Lagerverhalten wurden unabhängig vom geprüften Substrat vorgenommen (Tab. 7 und 8). Die Stammfrüchte aller Sorten waren durchschnittlich 9 Tage lagerfähig (Lagerbedingungen: s. Kulturdaten) (Tab. 7). Während nach 6 Tage Lagerung am 12.03.2012 alle Sorten noch in einem überwiegend sehr gutem Zustand waren, fielen in den nächsten 3 Tagen die Sorten vorwiegend wegen Farbveränderungen sowie eingetrockneten Fruchtspitzen aus. Bei 'Bornand' und 'Sacha' kamen noch weiche bzw. faltige Fruchthälse dazu. Die Seitentriebgurken ließen sich erwartungsgemäß länger lagern als die Stammfrüchte (Tab. 8). Auch hier waren die Sorten miteinander vergleichbar. Nach 12 Tagen Lagerung verloren alle untersuchten Früchte die Marktfähigkeit. Die Ursachen für die Aussonderung der Früchte waren analog den Kriterien bei den Stammfrüchten. Insgesamt kann das Lagerverhalten aller Sorten in Anbetracht der extremen Lagerbedingungen als sehr gut eingestuft werden.

**Kulturdaten:**

Aussaat:	04.01.2012
Pflanzung:	30.01.2012
Erntetermin:	27.02. – 15.06.2012 (9. – 24. KW 2012)
Pflanzabstand:	1,5 Pflanzen/ m <sup>2</sup>
Erntegrößen:	Stammfrüchte: 350-400 g (6-mal / Woche) Seittriebfrüchte: 400-500 g (5 bis 6-mal/ Woche)
Sortierung:	AWETA Gurkensortiermaschine
Gewächshaus:	Venlo; 4 m Stehwandhöhe; 3,20 m Kappenbreite, Spanndrahthöhe: 2,15 m
Klimaführung:	T/N 22/ 20°C bzw. 21/ 19°C (vegetative Phase) T/N 21/ 17-18°C (generative Phase) CO <sub>2</sub> -Gehalt (450-500 ppm bei geöffneter Lüftung)
Substrat:	Grodan-Steinwolle (Typ: Grotop Expert; <a href="http://www.grodan.com">www.grodan.com</a> ); 2 m-Matten; 5 Pflanzen/Matte Kleeschulte Gemüse- Grow Bag coarse; (Gemisch der Substratfaser topora mit Perlite; ( <a href="http://www.kleeschulte.de">www.kleeschulte.de</a> )) 1,2 m-Matten; 3 Pflanzen/Matte
Anlagemethodik:	einfaktorielle Blockanlage mit 4 Wiederholungen
Lagerbedingungen:	Temperatur: 20°C; Luftfeuchte: 60 – 70 %
Pflanzenschutz:	Nützlingseinsatz: Encarsia formosa 5 x 2 St/m <sup>2</sup> Amblyseius swirskii 2 x 50 St/m <sup>2</sup> Amblyseius cucumeris 1 x 50 St/m <sup>2</sup> Orius laevigatus 2 x 1 St/m <sup>2</sup> Amblyseius californicus 2 x 4 St/m <sup>2</sup> Phytoseiulus persimilis 3 x 4 St/m <sup>2</sup> Echter Mehltau: 23. KW Milsana Spinnmilben: 19. KW Floramite SC 240 Blattläuse: 19. KW Plenum 50 WG

**Tab.1: Gurken im Frühanbau – Ertragsleistungen****Substrat: Steinwolle**

Sorten/ Herkunft	Ertrag Kl.1 [kg/m <sup>2</sup> ]	Anzahl [St/m <sup>2</sup> ]	Einzelfrucht- gewicht [g]	Ertrag Kl.2 [kg/m <sup>2</sup> ]	Anzahl [St/m <sup>2</sup> ]	Ertrag n.m.f.* [kg/m <sup>2</sup> ]	Anzahl n.m.f.* [St/m <sup>2</sup> ]
Galibier/ RZ	31,7	72,5	436,9	0,6	2,0	2,4	15,3
Nun 12099/ Nun	30,1	71,5	421,6	0,6	1,9	2,1	14,7
Sacha/ Vol/Rui	29,8	69,9	425,6	0,7	2,5	2,9	18,9
Bornand/ Nun	29,4	69,2	424,2	0,5	1,5	1,7	13,8
Proloog/ RZ	29,1	68,6	424,2	0,4	1,4	2,3	14,5
<b>Mittelwert</b>	<b>30,0</b>	<b>70,3</b>	<b>426,5</b>	<b>0,6</b>	<b>1,9</b>	<b>2,3</b>	<b>15,5</b>
GD 5%		n.s.				*nicht marktfähige	

**Tab. 2: Gurken im Frühanbau – Ertragsleistungen****Substrat: Holzfaser-Perlite**

Sorten/ Herkunft	Ertrag Kl.1 [kg/m <sup>2</sup> ]	Anzahl [St/m <sup>2</sup> ]	Einzelfrucht- gewicht [g]	Ertrag Kl.2 [kg/m <sup>2</sup> ]	Anzahl [St/m <sup>2</sup> ]	Ertrag n.m.f.* [kg/m <sup>2</sup> ]	Anzahl n.m.f.* [St/m <sup>2</sup> ]
Bornand/ Nun	34,2	79,8	428,0	0,5	1,7	1,8	12,1
Proloog/ RZ	32,7	77,7	420,7	0,3	1,2	1,7	11,7
Nun 12099/ Nun	31,5	75,2	418,9	0,6	2,0	1,9	13,3
Sacha/ Vol/Rui	31,8	74,8	425,0	0,7	2,4	3,0	20,4
Galibier/ RZ	29,4	67,9	432,3	0,7	2,2	2,3	14,0
<b>Mittelwert</b>	<b>31,9</b>	<b>75,1</b>	<b>425,0</b>	<b>0,6</b>	<b>1,9</b>	<b>2,1</b>	<b>14,3</b>
GD 5%		n.s.				*nicht marktfähige	

**Tab. 3 - 4: Gurken im Frühanbau – Ertragsverläufe auf Steinwolle und Holzfaser-Perlite  
[St/m<sup>2</sup>]**

**Substrat: Steinwolle**

Kalenderwoche	Galibier	Nun 12099	Sacha	Bornand	Proloog	Durchschnitts- ertrag 2009-11
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
9	1,9	3,3	2,8	1,0	2,1	3,9
10	4,0	4,2	4,1	4,3	4,5	3,8
11	3,5	5,0	3,7	3,8	3,8	3,3
12	4,5	4,8	4,7	4,5	4,8	3,6
13	3,6	3,7	1,8	1,4	2,8	4,6
14	3,0	3,0	2,3	3,1	2,6	4,4
15	5,4	3,6	5,5	5,0	3,8	4,7
16	5,1	4,9	4,8	4,9	5,2	6,1
17	6,3	4,5	5,3	4,5	5,7	6,6
18	5,6	5,4	6,3	6,3	6,3	5,1
19	4,2	4,2	5,0	5,3	4,4	6,9
20	4,6	4,8	4,3	5,6	4,5	5,3
21	6,7	5,6	6,7	5,3	5,9	6,1
22	4,8	5,1	4,5	6,2	4,3	6,2
23	4,3	4,8	4,3	4,2	4,7	4,2
24	5,1	4,6	4,0	3,9	3,3	2,6
<b>Σ</b>	<b>72,5</b>	<b>71,5</b>	<b>69,9</b>	<b>69,2</b>	<b>68,6</b>	<b>78,4</b>

**Substrat: Holzfaser-Perlite**

Kalenderwochen	Bornand	Proloog	Nun 12099	Sacha	Galibier
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	1,6	1,2	2,0	2,7	0,9
10	4,7	4,9	4,5	4,5	4,0
11	3,6	3,4	5,2	3,6	3,0
12	4,4	6,8	3,9	5,1	3,8
13	3,7	4,0	7,5	4,1	5,5
14	2,4	2,3	3,5	2,4	2,2
15	6,0	6,0	5,7	6,3	5,6
16	6,4	5,0	4,1	5,8	4,6
17	7,5	6,8	4,3	5,4	6,3
18	6,1	6,4	5,1	6,6	6,1
19	4,5	4,5	4,4	2,9	3,1
20	6,4	4,9	4,2	4,3	4,0
21	6,5	6,4	6,2	6,5	6,0
22	5,4	4,0	6,1	4,8	4,3
23	5,7	6,5	4,0	4,7	4,0
24	4,8	4,8	4,6	5,2	4,4
<b>Σ</b>	<b>79,8</b>	<b>77,7</b>	<b>75,2</b>	<b>74,8</b>	<b>67,9</b>

Abb. 1-2: Ertragsverlauf der einzelnen Gurkensorten auf Steinwolle

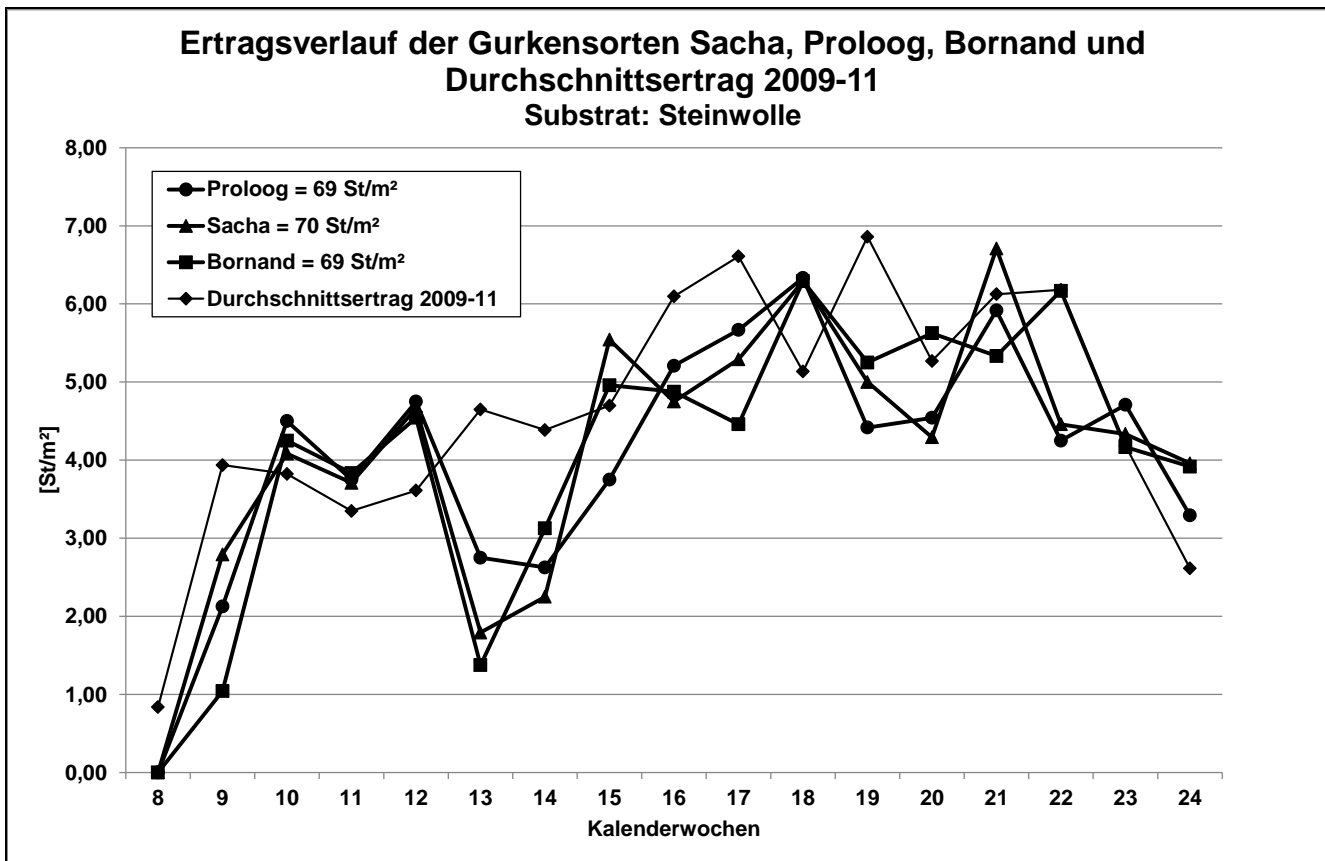
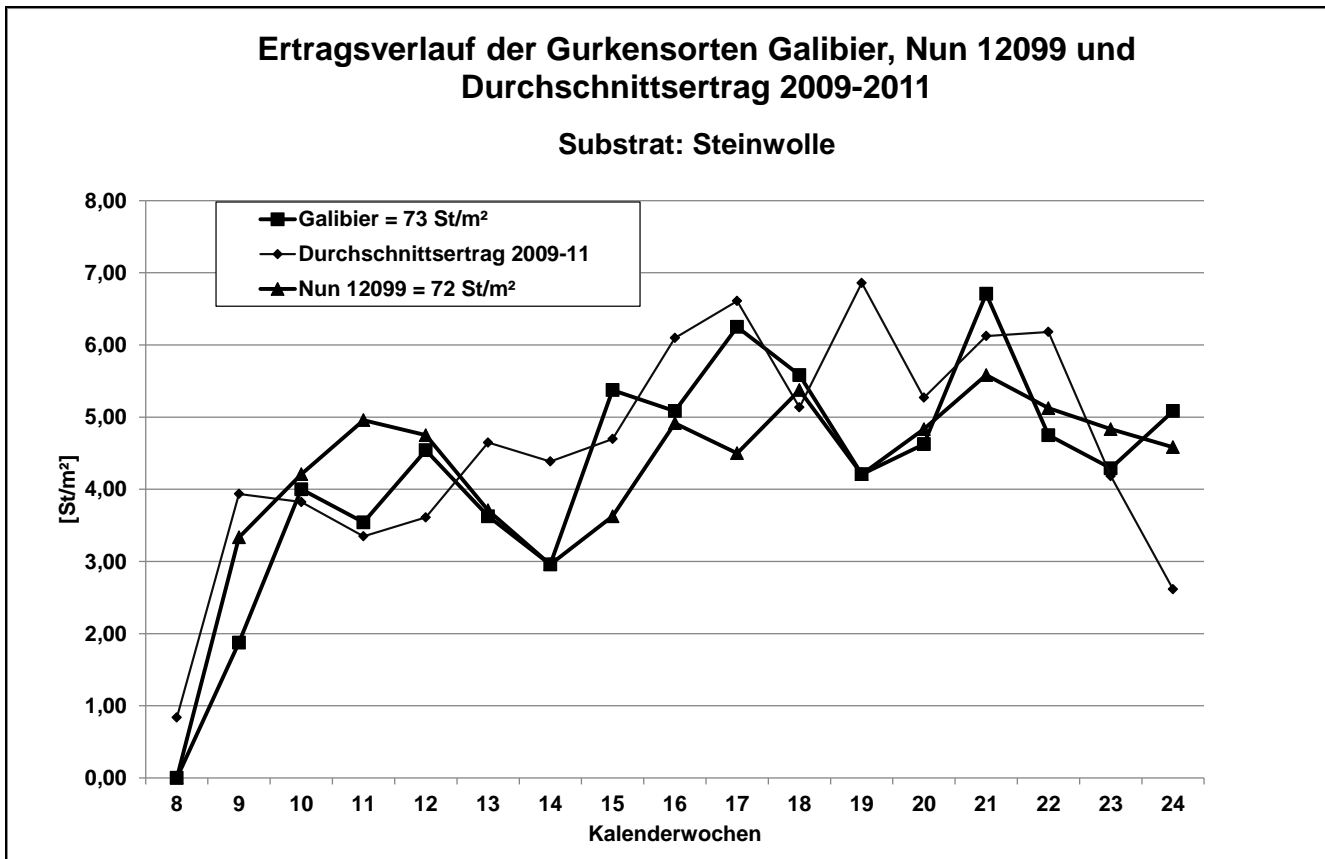


Abb. 3-4: Ertragsverlauf der einzelnen Gurkensorten auf Holzfaser Perlite

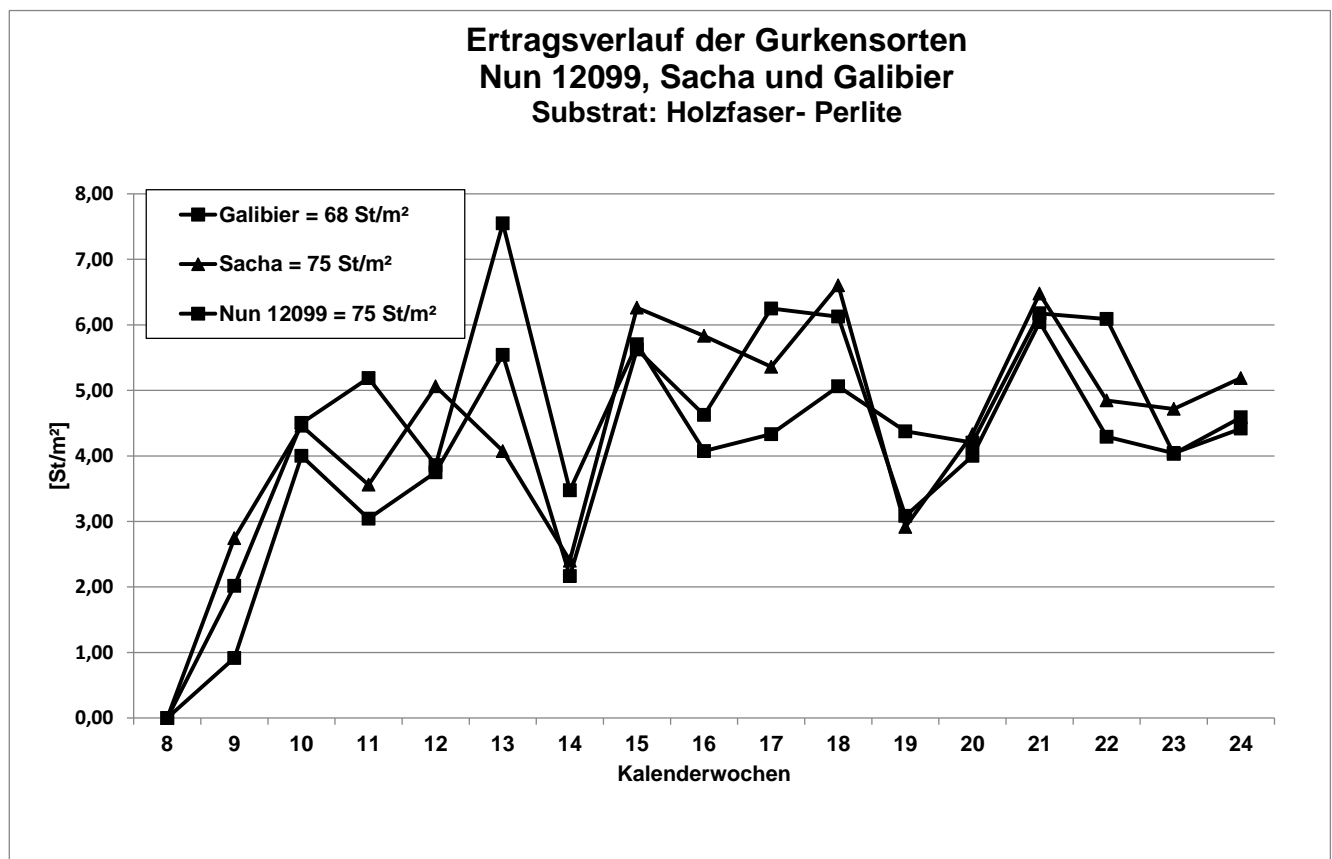
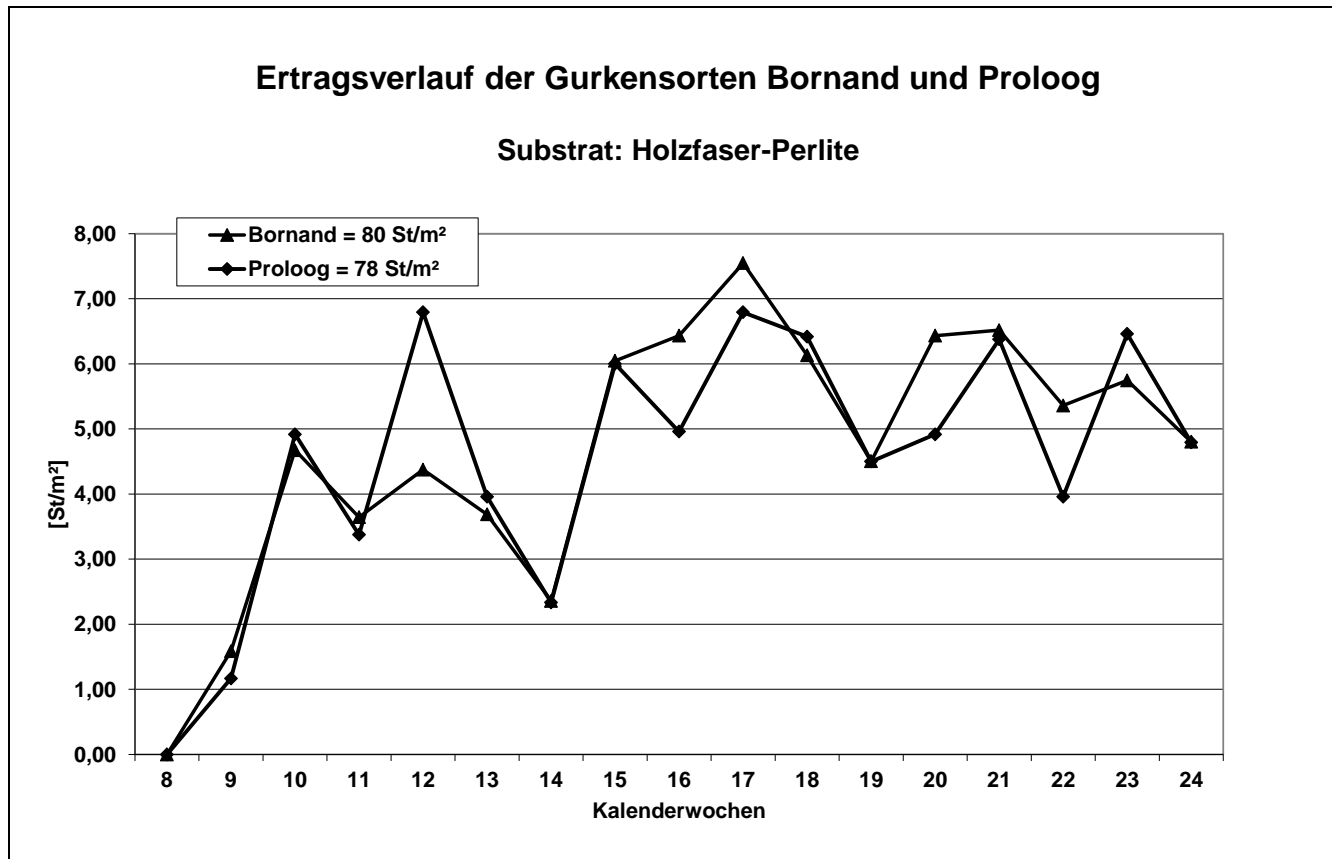
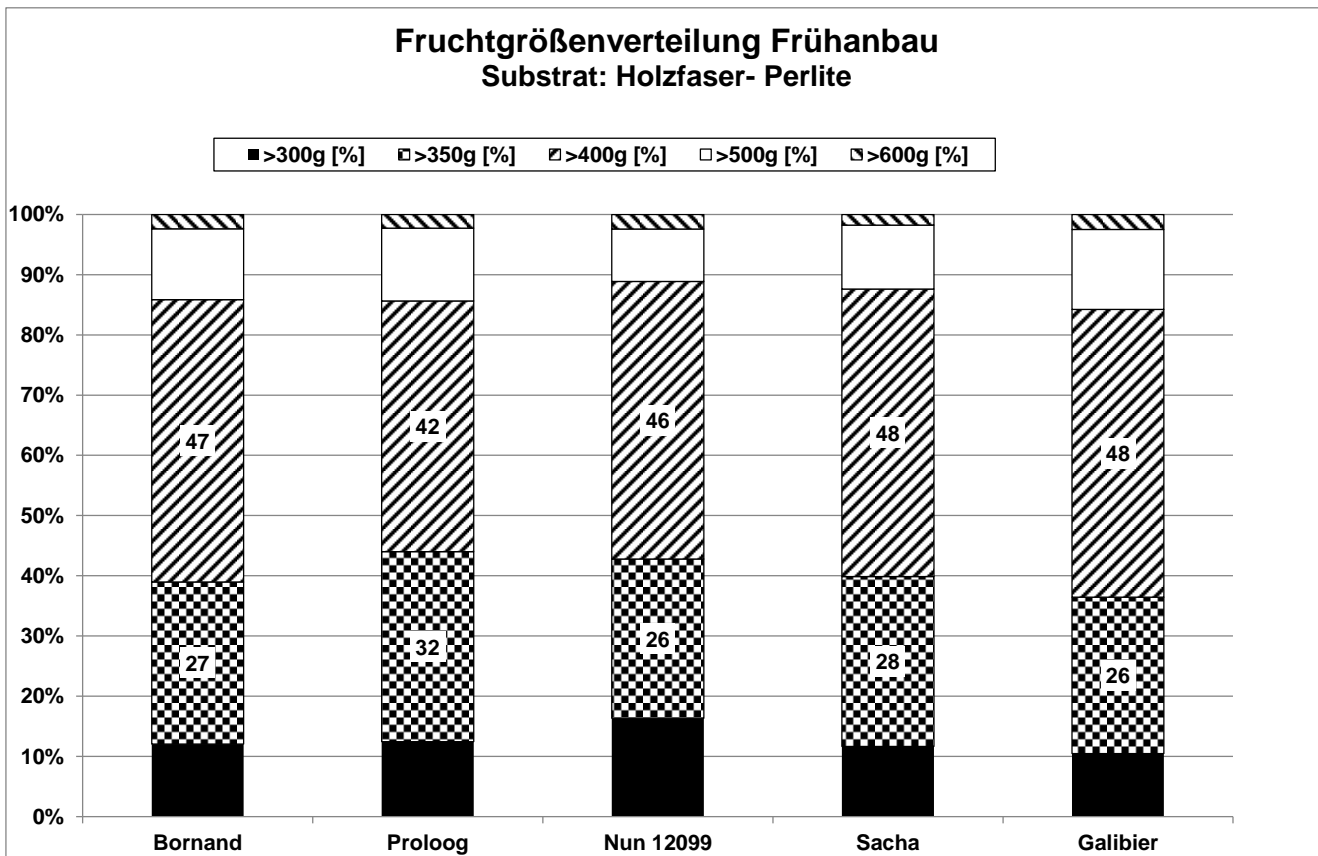
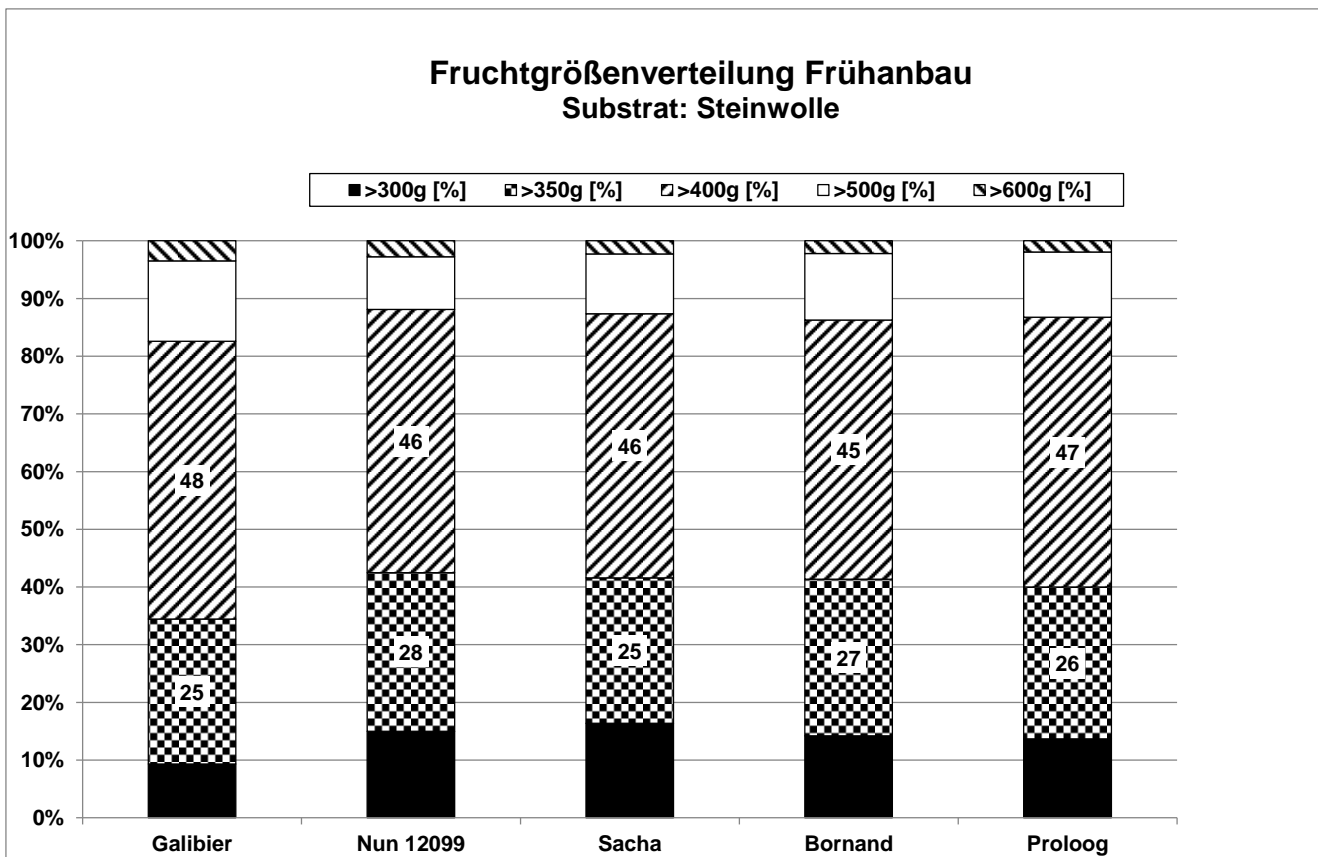


Abb.5-6: Gurken im Frühhanbau - Fruchtgrößenverteilung



**Tab. 5: Gurken im Frühanbau – Bonitur im Bestand**

Sorten	18. Kalenderwoche						24. Kalenderwoche					
	Einheitlichkeit im Bestand [1-9]	Pflanzen- aufbau [1-9]	Durch- trieb [1-9]	Frucht- besatz [1-9]	E. Mehl- tau [1-9]	Fehl- stellen Anz./40Pfl.	Einheitlichkeit im Bestand [1-9]	Pflanzen- aufbau [1-9]	Durch- trieb [1-9]	Frucht- besatz [1-9]	E. Mehl- tau [1-9]	Fehl- stellen [Anz/36Pfl]
<b>Substrat: Steinwolle</b>												
Galibier	6	5	6	5	1	0	7	6	5	4	1	0
Nun 12099	7	7	7	7	1	0	6	6	5	3	1	0
Sacha	6	7	5	5	1	0	5	6	5	4	1	0
Bornand	6	7	6	6	1	0	6	6	6	3	3	2
Proloog	6	7	6	6	1	0	6	6	6	3	1	1
Mittelwert	6,3	6,3	5,9	5,7	1,0	0,0	5,7	6,3	6,0	3,3	1,0	1,0
<b>Substrat: Holzfaser-Perlite</b>												
Bornand	7	6	5	6	1	0	6	6	5	3	1	3
Proloog	7	6	6	6	1	0	6	6	6	3	1	2
Nun 12099	7	6	6	6	1	0	5	5	5	2	1	2
Sacha	6	7	6	5	1	0	6	5	6	2	1	3
Galibier	6	5	6	5	1	0	6	6	6	3	1	5
Mittelwert	6,5	6,0	5,6	5,7	1,0	0,2	5,6	5,5	5,6	2,8	1,0	3,0

**Legende**

Einheitlichkeit im Bestand	1	5	9
Pflanzenaufbau	gering	mittel	sehr stark
Durchtrieb	unübersichtlich	mittel	locker, übersichtlich
Fruchtbesatz	gering	mittel	sehr gut
Echter Mehltau	gering	mittel	sehr stark
	fehlend	mittel	sehr stark

**Tab. 6: Gurken im Frühanbau – Bonitur an der Stichprobe**

Sorte	Stammfrüchte								Seitentriebe							
	10. Kalenderwoche								15. Kalenderwoche							
	Frucht- gewicht [g/ St]	Frucht- länge [cm]	Durch- messer [mm]	Frucht- farbe [1-9]	Frucht- form [1-9]	Riefig- keit [1-9]	Hals- ansatz [1-9]	Bestach- lung [1-9]	Frucht- gewicht [g/ St]	Frucht- länge [cm]	Durch- messer [mm]	Frucht- farbe [1-9]	Frucht- form [1-9]	Riefig- keit [1-9]	Hals- ansatz [1-9]	Bestach- lung [1-9]
<b>Steinwolle</b>																
Galibier	352	32	43	5	2	7	6	5	432	35	43	6	2	4	2	1
Nun 12099	341	29	45	5	1	5	4	3	449	35	42	5	1	5	3	1
Sacha	346	31	42	5	1	6	3	5	429	35	44	5	1	3	3	1
Bornand	340	30	43	4	1	5	5	4	438	35	44	6	1	3	3	1
Proloog	340	30	42	5	1	6	3	4	441	36	43	5	1	4	3	1
Mittelwert	344	30	43	5	1	6	4	4	438	35	43	6	1	4	3	1
<b>Holzfaser-Perlite</b>																
Bornand	337	30	43	4	1	4	4	4	439	34	45	5	1	3	2	1
Proloog	335	30	42	5	1	6	4	5	449	36	44	5	2	4	3	1
Nun 12099	343	29	45	5	1	5	3	3	438	34	43	5	1	4	3	1
Sacha	353	31	42	5	1	6	3	5	438	35	44	5	2	3	3	1
Galibier	349	32	42	5	1	6	5	5	437	35	44	5	1	4	3	1
Mittelwert	344	31	43	5	1	5	4	4	440	35	44	5	1	4	3	1



**Tab. 7: Gurken im Frühanbau – Haltbarkeit von Stammfrüchten**

Lagerbeginn 06.03.2012

Lagerende: 15.03.2012

Sorte	1.Bonitur	09.03.2012			2.Bonitu	12.03.2012			3.Bonitur	15.03.2012			Merkmal trifft zu: [%]	Lagerdauer [d]
	Warzen [1-9]	Farb Veränderung [1-9]	Hals weich+faltig [1-9]	Fruchtspitze eingetrocknet [1-9]	Warzen [1-9]	Farb Veränderung [1-9]	Hals weich+faltig [1-9]	Fruchtspitze eingetrocknet [1-9]	Warzen [1-9]	Farb Veränderung [1-9]	Hals weich+faltig [1-9]	Fruchtspitze eingetrocknet [1-9]		
Galibier	1	1	1	1	1	2	1	2	1	5	3	9	100	9
Nun 12099	1	1	1	1	1	2	1	2	3	7	3	7	100	9
Sacha	1	1	1	1	1	2	1	2	3	7	7	9	100	9
Bornand	1	1	1	1	1	2	1	2	3	9	7	9	100	9
Proloog	1	1	1	1	1	2	1	2	3	7	3	7	100	9

**Tab. 8: Gurken im Frühanbau – Haltbarkeit von Seitentriebfrüchten**

Lagerbeginn 02.04.2012

Lagerende: 13.04.2012

Sorte	1.Bonitur:	05.04.2012			2.Bonitu	11.04.2012			3.Bonitur	13.04.2012			Merkmal trifft zu: [%]	Lagerdauer [d]
	Warzen [1-9]	Farbe Veränderung [1-9]	Hals weich+faltig [1-9]	Fruchtspitze eingetrocknet [1-9]	Warzen [1-9]	Farbe Veränderung [1-9]	Hals weich+faltig [1-9]	Fruchtspitze eingetrocknet [1-9]	Warzen [1-9]	Farbe Veränderung [1-9]	Hals weich+faltig [1-9]	Fruchtspitze eingetrocknet [1-9]		
Galibier	1	1	1	1	1	1	2	2	3	7	3	7	100	12
Nun 12099	1	1	1	1	1	1	1	2	3	7	5	7	100	12
Sacha	1	1	1	1	2	1	1	2	3	5	5	9	100	12
Bornand	1	1	1	1	2	1	1	2	3	7	5	7	100	12
Proloog	1	1	1	1	3	1	1	2	5	7	5	7	100	12

**Legende**

Warzenbildung

Farbveränderungen

Halsveränderungen

Fruchtspitzen-Veränderungen

**1**

keine Bildung

keine Veränderungen

keine Veränderungen

keine eingetrockneten Spitzen

**9**

sehr starke Bildung

sehr starke Veränderungen

sehr starke Veränderungen

sehr stark eingetrocknete Spitzen