

Zusammenfassung

Vierjährige Versuchsergebnisse am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz zum Ertragsverlauf von Gurken auf Substrat belegen, dass das Ertragsaufkommen bei einem mittleren Ertragsniveau von 155 Gurken/m² über die einzelnen Jahre relativ einheitlich war. Die Resultate können als Planungsgrundlage für innerbetriebliche Abläufe genutzt werden.

Versuchsfrage und -hintergrund

In Deutschland werden Gurken auf Substrat (Steinwolle) in der Regel zweimal gepflanzt. Während der 1. Pflanztermin Ende Januar/Anfang Februar liegt, wird der Sommersatz von Mitte/Ende Juni bis Ende Oktober kultiviert. Für die innerbetrieblichen Planungen sind Kenntnisse durchschnittlicher Ertragsverläufe für dieses Kulturverfahren wichtig.

Ergebnisse

- Das durchschnittliche Ertragsniveau in den Untersuchungsjahren lag bei 155 Stück/m².
- In Frühhanbau begann die Ernte Ende Februar mit rund 2,7 Stück/m² pro Woche. Bei der Stammfruchternte Anfang März konnten über 2 Wochen 6 Stück/m² veranschlagt werden. Durch die Ertragsdepression beim Übergang auf die Seitentriebe, lag das durchschnittliche Ergebnis allerdings im März knapp unter 5 Stück/m². Die höchsten Ertragsleistungen brachten die Gurken erwartungsgemäß im April und Mai. In beiden Monaten betragen die mittleren Wochenerträge rund 6 Stück/m². In einzelnen Wochen konnten aber durchaus Spitzenergebnisse bis 9 Stück/m² erreicht werden.
- Im Sommeranbau lag der Ertragschwerpunkt während der Stammfruchternte im Juli, wo über 2 Wochen Erträge von 8-10 Stück/m² erzielt wurden. Bezeichnend ist meist auch der darauf folgende Ertragseinbruch. Während im August im Schnitt 4,3 Stück/m² pro Woche geerntet wurden lagen die Werte ab September bei rund 3 Stück/m² pro Woche und im Oktober bei knapp über 2 Stück/m² pro Woche.

Kulturdaten

Pflanztermin:	Frühhanbau: 4./5. KW
Erntetermin:	Frühhanbau: 8. bis 24./25. KW
Pflanztermin:	Sommeranbau: 24./25. KW
Erntetermin:	Sommeranbau: 27. bis 42./44. KW
Sorten:	Frühhanbau: 'Bornand' (2005; 2007); 'Carambole' (2006); 'Anouk' (2008) Sommeranbau: 'Loustik' (2005; 2006), 'Bornand' (2007); 'Shakira' (2008)
Pflanzabstand:	1,5 Pflanzen/m ²
Erntegrößen:	Stammfrüchte: 350-400 g 6-mal/Woche) Seitentriebfrüchte: 400-500 g (5 bis 6-mal/Woche)
Klimaführung:	s. Anlagen, Klimacomputer RAM CC 600
Gewächshaus:	Venlo; 4 m Stehwandhöhe; 3,20 m Kappenbreite
Spanndrahthöhe:	2,15 m
Substrat:	Grodan-Steinwolle (Typ: Expert+1); 2m-Matten; 5 Pflanzen/Matte

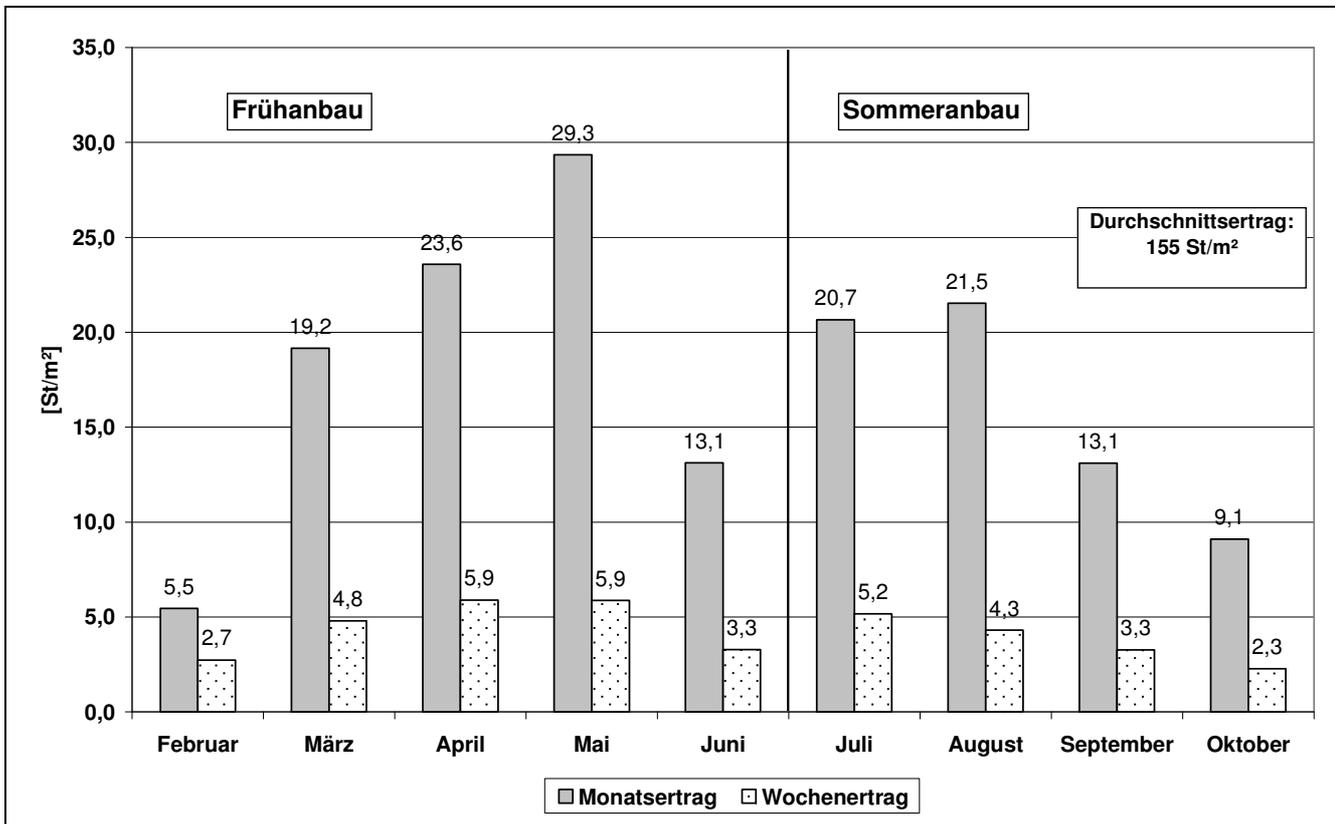


Abb. 1: Durchschnittliche Wochen- und Monatserträge beim Anbau von Gurken auf Substrat (2005 bis 2008)

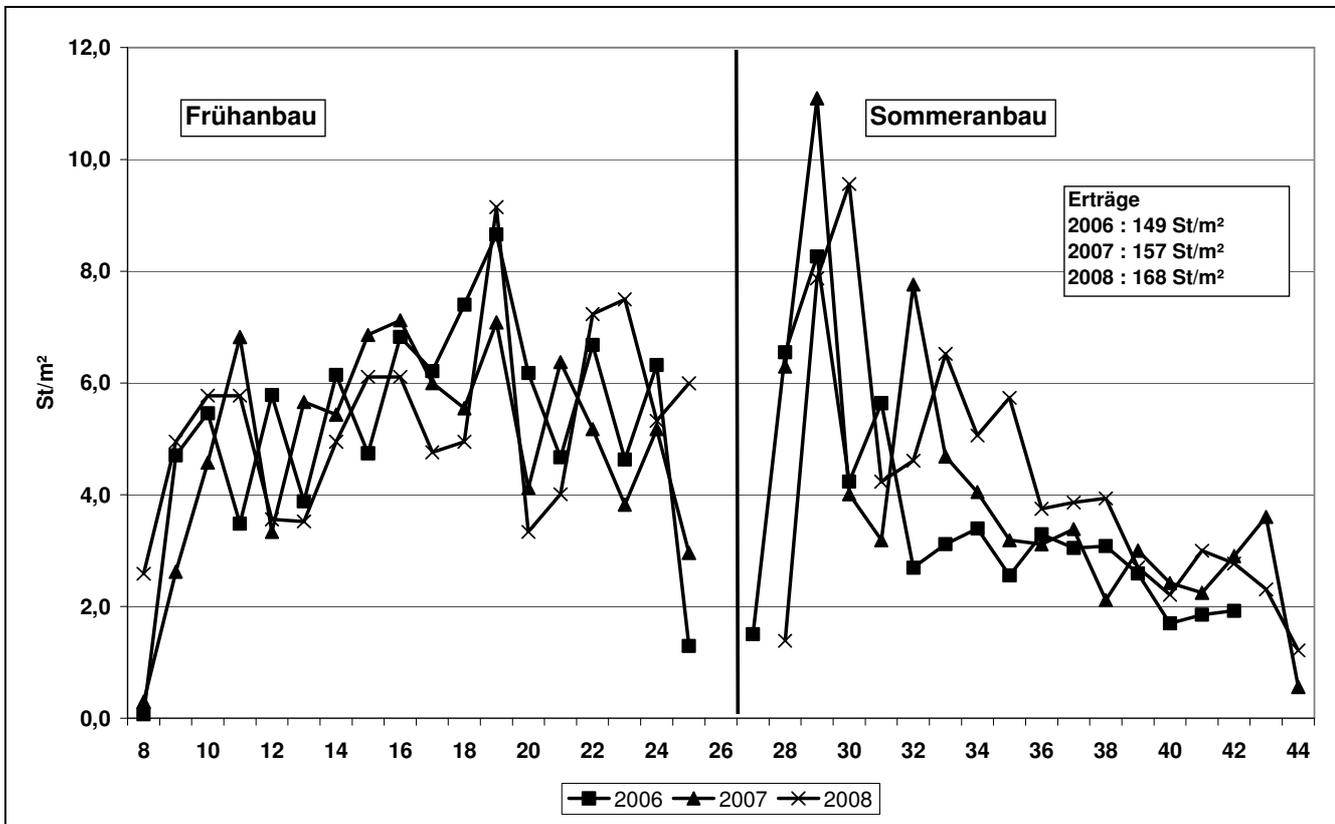


Abb. 2: Ertragsverläufe beim Anbau von Gurken auf Substrat (2006-2008)

Tab. 1: Mittlere Ertragsverläufe bei Gurken auf Substrat in den Jahren 2006 bis 2008 – Dresden-Pillnitz

Erntewoche	2006	2007	2008
Frühanbau			
8	0,1	0,3	2,6
9	4,7	2,6	4,9
10	5,5	4,6	5,8
11	3,5	6,8	5,8
12	5,8	3,3	3,6
13	3,9	5,7	3,5
14	6,1	5,4	4,9
15	4,7	6,9	6,1
16	6,8	7,1	6,1
17	6,2	6,0	4,8
18	7,4	5,5	4,9
19	8,7	7,1	9,1
20	6,2	4,1	3,3
21	4,7	6,4	4,0
22	6,7	5,2	7,2
23	4,6	3,8	7,5
24	6,3	5,2	5,3
25	1,3	3,0	6,0
26	0,1	0,3	1,5
Summe Frühanbau	93,2	89,3	97,1
Sommeranbau			
27	1,5		
28	6,5	6,3	1,4
29	8,3	11,1	7,9
30	4,2	4,0	9,6
31	5,6	3,2	4,2
32	2,7	7,8	4,6
33	3,1	4,7	6,5
34	3,4	4,0	5,1
35	2,6	3,2	5,7
36	3,3	3,1	3,7
37	3,0	3,4	3,9
38	3,1	2,1	3,9
39	2,6	3,0	2,7
40	1,7	2,4	2,2
41	1,9	2,2	3,0
42	1,9	2,9	2,8
43		3,6	2,3
44		0,6	1,2
Summe Sommeranbau	55,4	67,6	70,7
Summe Gesamt	148,6	156,9	167,8

Anlagen Klimasteuerung bei Gurken auf Substrat – Einstellungen in der Versuchsanlage in Dresden-Pillnitz in 2008

Klimasteuerung Gurken auf Substrat – Frühanbau ca. 4.-6. bis 24.-26. KW

1. *Vegetative Phase (4. bis 8. KW; bis Erreichen des Spanndrahtes)*

- **Heizung:**
T/N: 22/20°C
bei >30 klx (> 300 W/m²) T/N + 1K
bei < 10 klx (< 100 W/m²) T/N - 1K
N/T Übergang: 2 h vor SA (Sonnenaufgang)
- **Lüftung:**
Dachlüftung: geschlossen
- **Luftfeuchte:**
Entfeuchtung: keine
Befeuchtung: keine
- **Schirm:**
Nachtfunktion: von SU (Sonnenuntergang) bis + 1 h nach SA
Öffnen: 10% in 60 Minuten
Tagfunktion: Ein, bei Helligkeit < 10 bis 20 klx (< 100 bis 200 W/m²)
- **CO₂:**
Beginn: ca. 3 h nach SA (CO₂ < 450 ppm)
Ende: 2 h vor SU
Sollwert: 500 ppm

2. *Generative Phase (bis Abernte Stammgurken; ca. 8.-11. KW)*

- **Heizung:**
T/N: schrittweise Absenkung auf T/N 21/18°C
Nachnacht: 3 h vor SA (Anhebung 1 K/h)
Vornacht: SU + 4-5 h, ab SU schnell absenken auf 17°C
Zu dünne Seitentriebe: T/N 21/17°C für 4 Tage
Sonderprogramme: 12.00 Uhr bis 14.30 Uhr Sollwert anheben auf 22°C
- **Lüftung:**
Dachlüftung: ab 28°C
Freigabe: Lee bis max. 5-20%
Luv bis Max. 5%
Lee/Luv um 1 K versetzt
- **Luftfeuchte:**
Entfeuchtung: nur Tagfunktion; ab 85-90% rF, Lee bis max. 5%
- **Schirm:**
Nachtfunktion: SU bis +1 h nach SA
Öffnen: 10% in 60 Minuten
Tagfunktion: Ein, bei Helligkeit < 10-15 klx (< 100-150 W/m²)
- **CO₂:**
Beginn: ca. 2-3 h nach SA (CO₂ < 450 ppm)
Ende: 2 h vor SU
Sollwert: 600 ppm + 400 ppm bei Licht (40-60 klx; 400-600 W/m²)
bei offener Lüftung: je nach Zudosierungssystem ca. 500 ppm

3. Generative Phase (Ernte Seitentriebgurken; ca. 11.-25. KW)

- **Heizung:**
 - T/N: 21/18 °C
 - Nachnacht: 3 h vor SA (1 K/h)
 - Vornacht: 1 h vor SU bis + 5 h nach SU, ab SU schnell absenken auf 17 °C (Lüftung ab 18-19 °C, Schirm offen)
 - Zu wenig Blüten: T/N 21/17 °C (für 4 Tage)
 - Zu wenig Triebe: T/N 21/20 °C, 20/19 °C (für ca. 1 Woche)
 - Viele kleine Früchte: T/N 22/20 °C für einige Tage
 - Sonderprogramm: 12.00 Uhr bis 14.30 Uhr Sollwert anheben auf 22 °C
Minimumrohr bei Botrytis-Gefahr ab September 40 °C
- **Lüftung:**
 - Dachlüftung: ab 26 °C
 - Freigabe: Lee/Luv schrittweise auf 100% freigeben
Lee/Luv um 1 K versetzen
- **Luftfeuchte:**
 - Entfeuchtung:**
 - Tagfunktion: 78%
 - Nachtfunktion: 82%
 - Lüftungsspalt: Lee max. 20%, Luv max. 15%; nachts Lee bis 10%
 - Heizung: Fußrohrheizung (rF + 2-6%)
Freigabe bis 50 °C Vorlauftemperatur
 - Befeuchtung:** 70% von 10.00 Uhr bis 1 h vor SU
- **Schirm:**
 - Nachtfunktion: SU + 4-5 h bis SA (nur bei Außentemp. < 8-10 °C)
 - Öffnen: 10% in 60 Minuten
 - Tagfunktion: Ein, bei Helligkeit < 10-15 klx (100-150 W/m²) (nur im April)
Ein, bei Helligkeit > 75 klx (750 W/m²) (11.00 bis 15.00 Uhr)
 - Spalt Nacht: 10%
 - Spalt Tag: 30%
- **CO₂:**
 - Beginn: ca. 2 h nach SA (CO₂ < 400-450 ppm)
 - Ende: 2 h vor SU
 - Sollwert: 700 ppm + 300 ppm bei Licht (40-60 klx; 400-600 W/m²)
bei offener Lüftung: je nach Zudosierungssystem ca. 500 ppm

Klimasteuerung Gurken auf Substrat – Sommeranbau – 24.-26. bis 42.-44. KW

1. Vegetative Phase (25. bis 27. KW, bis Erreichen des Spanndrahtes)

- **Heizung:**
 - T/N: 21/19 °C
 - N/T Übergang: 2h vor SA
- **Lüftung:**
 - Dachlüftung: ab 26 °C
 - Freigabe: Lee/Luv 100% freigeben,
Lee/Luv um 1K versetzen

- **Luftfeuchte:**
Entfeuchtung:
 Tagfunktion: 78%
 Nachtfunktion: 82%
 Lüftungsspalt: Lee max. 20%, Luv max. 15%; nachts Lee bis 10%
Befeuchtung: 70% von 10.00 Uhr bis 1 h vor SU
- **Schirm:**
 Nachtfunktion: von SU bis +1 h nach SA
 Öffnen: 10% in 60 Minuten
 Tagfunktion: Ein, bei Helligkeit > 50 klx (> 500 W/m²)
- **CO₂:**
 Beginn: ca. 3h nach SA (CO₂ < 450 ppm)
 Ende: 2 h vor SU
 Sollwert: 700 ppm + 300 ppm bei Licht (40-60 klx; 400-600 W/m²)
 bei Lüftung: je nach Zudosierungssystem ca. 500 ppm

2. Generative Phase (bis Abernte Stammgurken; ca. 27.-29. KW)

- **Heizung:**
 T/N: schrittweise Absenkung auf T/N 21/18°C
 Nachnacht: 3 h vor SA (1 K/h)
 Vornacht: -1 h vor SU bis + 4-5 h nach SU; ab SU schnell absenken auf 16-17°C (Lüftung ab 18°C, Schirm auf)
 Zu dünne Seitentriebe: T/N 21/17°C für 4 Tage
 Sonderprogramme: 12.00 Uhr bis 14.30 Uhr Sollwert anheben auf 22°C
- **Lüftung:**
 Dachlüftung: ab 26°C
 Freigabe: Lee/Luv 100% freigeben, Lee/Luv um 1 K versetzen
- **Luftfeuchte:**
Entfeuchtung:
 Tagfunktion: 78%
 Nachtfunktion: 82%
 Lüftungsspalt: Lee max. 20%, Luv max. 15%; nachts Lee bis 10%
Befeuchtung: 70% von 10.00 Uhr bis 1 h vor SU
- **Schirm:**
 Nachtfunktion: SU + 5 h bis +1 h nach SA (nur bei Außentemp. < 8-10°C)
 Öffnen: 10% in 60 Minuten
 Tagfunktion: Ein, bei Helligkeit > 60 klx (> 600 W/m²)
- **CO₂:**
 Beginn: ca. 2-3 h nach SA (CO₂ < 450 ppm)
 Ende: 2 h vor SU
 Sollwert: 700 ppm + 300 ppm bei Licht (40-60 klx; 400-600 W/m²)
 bei offener Lüftung: je nach Zudosierungssystem ca. 500 ppm

3. Generative Phase(bis Abernte Stammgurken; ca. 29.-44. KW)

- **Heizung:**
 - T/N: T/N 21/18 °C/ 20/17
 - Nachnacht: 3 h vor SA (1 K/h)
 - Vornacht: -1 h vor SU bis + 4-5 h nach SU; ab SU schnell absenken auf 16-17 °C (Lüftung ab 18 °C, Schirm auf)
 - Zu dünne Seitentriebe: T/N 21/17 oder 20/16 °C für 4 Tage
 - Sonderprogramme: 12.00 Uhr bis 14.30 Uhr Sollwert anheben auf 22 °C
Minimumrohr bei Botrytis-Gefahr ab September 40 °C
- **Lüftung:**
 - Dachlüftung: ab 26 °C, ab Oktober ab 28 °C
 - Freigabe: Lee/Luv 100% freigeben,
Lee/Luv um 1 K versetzen
- **Luftfeuchte:**
 - Entfeuchtung:**
 - Tagfunktion: 78% bis 82% (Oktober)
 - Nachtfunktion: 82% bis 86% (Oktober)
 - Lüftungsspalt: Lee max. 20%, Luv max. 15%; nachts Lee bis 10%
 - Befeuchtung:** 70% von 10.00 Uhr bis 1 h vor SU
- **Schirm:**
 - Nachtfunktion: SU + 4 h bis +1 h nach SA (nur bei Außentemp.< 8-10 °C),
ab Mitte September von SU bis +1,0 h nach SA
 - Öffnen: 10% in 60 Minuten
 - Tagfunktion: Ein, bei Helligkeit > 70 klx (> 700 W/m²)
Ein, bei Helligkeit < 20 klx (< 200 W/m²)
- **CO₂:**
 - Beginn: ca. 2-3 h nach SA (CO₂ < 450 ppm)
 - Ende: 2 h vor SU
 - Sollwert: 700 ppm + 300 ppm bei Licht (40-60 klx; 400-600 W/m²)
bei offener Lüftung: je nach Zudosierungssystem ca. 500 ppm