

Fertigation von Einlegegurken - Düngen nach Bedarf ¹

Carmen Feller und Matthias Fink,
Leibniz-Institut für Gemüse- und Zier-
pflanzenbau Großbeeren und Erfurt (IGZ),
Kontakt: feller@igzev.de

Fertigation ermöglicht es, Pflanzen bedarfsgerecht mit Nährstoffen und Wasser zu versorgen, Wasser zu sparen und Nährstoffverluste, insbesondere Stickstoffverluste an die Umwelt gering zu halten. Voraussetzung für die bedarfsgerechte Steuerung ist jedoch, dass der Gesamtbedarf und die erforderliche zeitliche Verteilung berücksichtigt werden.

Nur so kann das Potential der Fertigation - eine besonders umweltgerechte Wasser- und Nährstoffversorgung von Gemüse - auch genutzt werden.

Auf der Basis erster Vorversuche mit dem Landesamt für Verbraucherschutz, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LVL) in dem Gurkenhof Frehn haben wir in den Jahren 2006 und 2007 in der Versuchsstation des IGZ in Golzow (Brandenburg) je einen Versuch zur Fertigation von Einlegegurken durchgeführt.

Dabei standen drei Fragen im Vordergrund:

- Kann die in der Praxis übliche Startdüngung durch eine angepasste Fertigation ersetzt werden?
- Ist der N_{\min} -Sollwert von 230 kg N/ha bei starkem Aufwuchs ausreichend?
- Ist eine Fertigation nach dem 10. August noch erforderlich?

¹ Dieser Artikel wurde auch hier veröffentlicht:
Feller, C.; Fink, M. 2010. Fertigation von Einlegegurken. Gemüse 46 (3), 24-25.

Versuchsplan

Am 18. Mai 2006 bzw. am 22. Mai 2007 erfolgte die Pflanzung. Um den Versuchsfehler gering zu halten und Pflanzenausfällen vorzubeugen, wurden Jungpflanzen im Einblattstadium mit zwei Pflanzen je Topf verwendet. Die Sorte war in beiden Jahren ‚Majestosa‘ (Rijk Zwan). Der Reihenabstand betrug 1,50 m und der Abstand in der Reihe 30 cm. Die Bewässerung und Fertigation erfolgte über Tropfschläuche, die unter der Mulchfolie verlegt waren. Geprüft wurde der Einfluss der Startdüngung mit Kalkstickstoff (0 kg N /ha im Vergleich zu 60 kg N/ha) kombiniert mit zwei unterschiedlichen Gesamtmengen von Stickstoffdünger (150kg N/ha; 225 kg N/ha reduziert auf 200 kg N/ha im Jahr 2007). Die N_{\min} -Startwerte lagen in beiden Jahren bei 60 kg N/ha. Die Fertigation (Abb. 1) wurde abwechselnd mit Harnstoff und schwefelsauren Ammoniak durchgeführt. Da die Bodenanalysen für Phosphor, Kalium und Magnesium jeweils Gehaltsklasse E ergaben, wurden diese Nährstoffe nicht gedüngt. Die letzte N-Gabe erfolgt am 10. August (Düngung 150 kg N/ha) bzw. am 05. September (Düngung 225 kg N/ha) im Jahr 2006 (Abb.1) und am 10. August 2007 (für beide N Düngermengen). Der Befall mit Mehltau und Temperaturen unter 15 °C ab Mitte August führten 2007 zu einem vorzeitigen Erntende am 4. September.

Eine Startdüngung ist notwendig

In dem Jahr 2006 konnten keine Unterschiede zwischen den Varianten mit und ohne Startdüngung nachgewiesen werden, aber im Jahr 2007 wurde bei den Varianten mit Startdüngung ein signifikant höherer Ertrag festgestellt. Ursache für diese unterschiedlichen Ergebnisse war wahrscheinlich, dass 2006 in den ersten 3 Wochen nach der Pflanzung die Tagesmitteltemperaturen nur knapp über 10 °C lagen (Abb.

5) Dadurch wuchsen die Pflanzen langsamer und die Ernte begann erst am 5. Juni. (Abb. 2). Die höheren Temperaturen im Jahr 2007 führten zu schnellem Wachstum und einem frühem Ertragsbeginn am 17. Juni. Das Stickstoffangebot der Varianten ohne Startdüngung lag bis zu diesem Zeitpunkt unter dem der Varianten mit Startdüngung und war offensichtlich nicht ausreichend. Von Erntebeginn an baute sich der Ertragsvorsprung der Varianten mit Startdüngung bis etwa Mitte Juli kontinuierlich aus (Abb. 3). Da man bei der Pflanzung nicht vorhersehen kann, ob es ein warmes oder kaltes Frühjahr wird, ist auf der Basis dieser Versuchsergebnisse eine Startdüngung zu empfehlen.

Die Fertigation ist nach dem 10. August nicht mehr nötig

Der Stickstoffbedarf eines gut entwickelten Einlegegurkenbestandes beträgt im Mittel vieler Versuche ab der 2. Augustdekade noch 8 kg N je ha und Woche, im September nur noch 5 kg N je ha und Woche. Dieser Bedarf kann aus der Mineralisierung der organischen Bodensubstanz gedeckt werden. Dies wurde auch in den Versuchen bestätigt. Im Jahr 2006 wurde bei den Varianten mit einer Gesamtdüngermenge von 210 kg N/ha am 8. August die letzte Stickstoffgabe gegeben. Aus dem Ertragsverlauf (Abb. 2) wird deutlich, dass eine weitere Stickstoffdüngung den Ertrag nicht nachweisbar beeinflusste, so dass man auf diese späte Fertigation verzichten kann.

Die empfohlenen N_{min}-Sollwerte sind ausreichend

In beiden Versuchsjahren konnten keine signifikanten Ertragsunterschiede zwischen den Varianten mit einem Gesamt N Angebot (N_{min}-Vorrat plus N Düngung) von 210 kg N/ha und 285 kg N/ha (2006) bzw.

210 kg N/ha und 260 kg N/ha (2007) kg N/ha nachgewiesen werden.

Die Arbeitsgruppe Düngung im Freilandgemüsebau empfiehlt für Einlegegurken mit normalem Aufwuchs (1200 dt/ha davon 700 dt/ha Ertrag) einen N_{min}-Sollwert von 190 kg N/ha, für Anbaubedingungen mit starkem Aufwuchs (1450 kg N/ha davon 900 dt/ha Ertrag) einen Sollwert von 230 kg N/ha.

Höhere Sollwerte sind nicht erforderlich. Das wird durch diese Versuche bestätigt, in denen auch für sehr große Aufwüchse und Erträgen (im Mittel 1600 dt/ha) N-Angebote über 210 kg/ha nicht nötig waren.

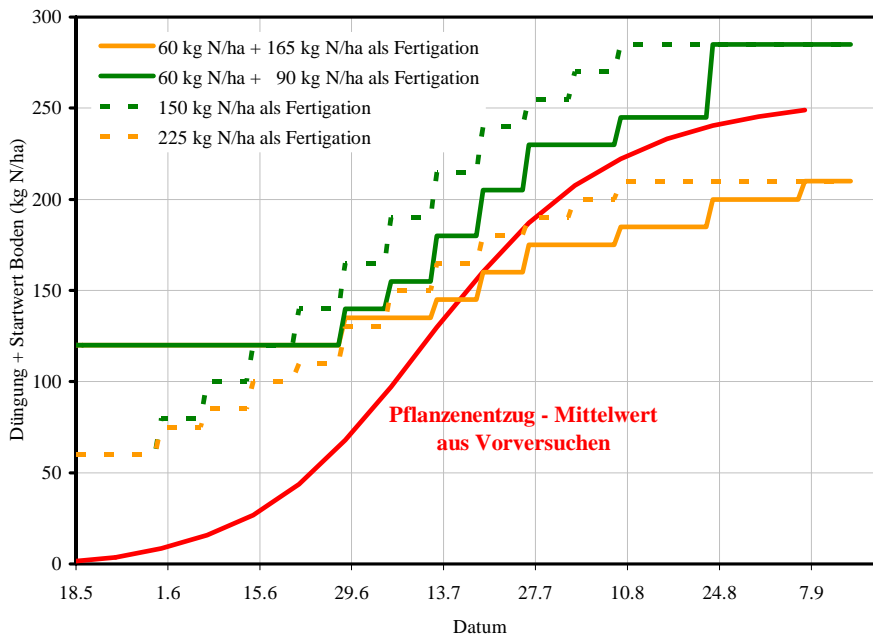


Abb.1: Stickstoffangebot (Düngung und Startwert) im Vergleich zum erwarteten Pflanzenentzug

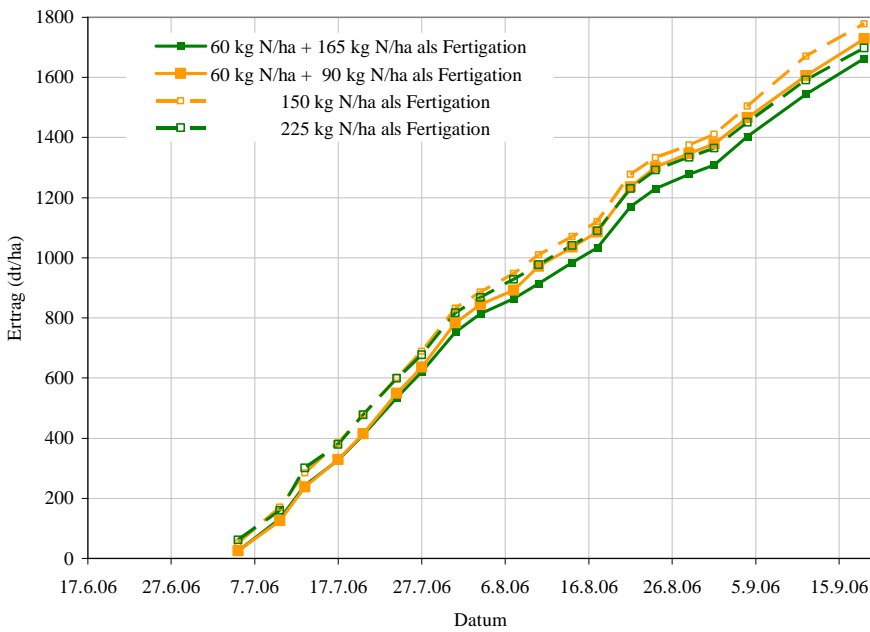


Abb. 2: Ertragsverlauf während der gesamten Ernteperiode im Jahr 2006

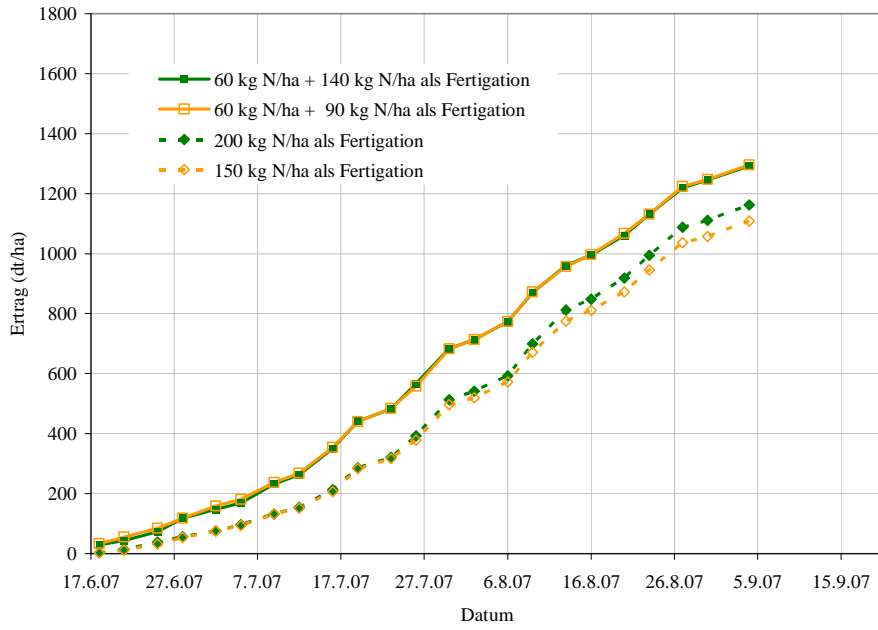


Abb. 3: Ertragsverlauf während der gesamten Ernteperiode im Jahr 2007

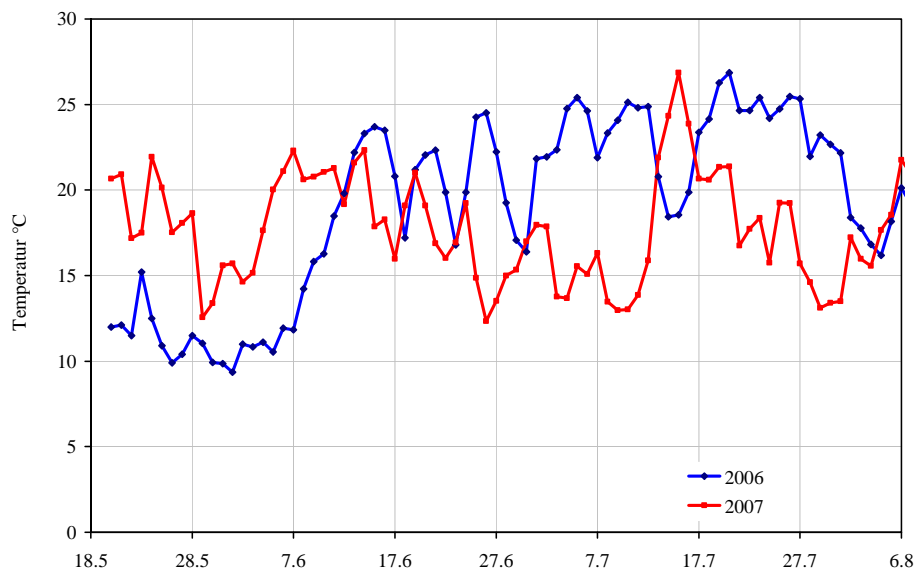


Abb. 4: Mittlere Tagestemperaturen nach der Pflanzung in den Jahren 2006 und 2007



Abb. 5 Einlegegurken kurz nach der Pflanzung. Die Fertigationsschläuche liegen unter den schwarzen Folien.