

Einfluss der Bestandesdichte auf Ertrag und Qualität bei Buschbohnen (Industriesorten) Versuchsjahr 2004

Buschbohne Bestandesdichte Ökologischer Anbau

Zusammenfassung

Durch Vorkultur in Multitopfplatten und Pflanzung auf Abstände von 5 bis 13 cm innerhalb der Reihen wurden bei den drei Buschbohnenarten 'Rivergaro'/Seminis, 'Kylian'/Pop Vriend und 'Cadillac'/Seminis Bestandesdichten von 15 bis 40 Pflanzen/m² hergestellt. In einem Herbstsatz (Ernte zwischen 20.09. und 27.09.) konnten 2004 keine gesicherten Ertragssteigerungen bei einer Anhebung der Bestandesdichte über 15 Pflanzen/m² hinaus erreicht werden. Allerdings zeichnete sich ab, dass eine Bestandesdichte von 20 Pflanzen/m² gegenüber 15 Pfl./m² tendenziell bessere Erträge lieferte.

Versuchsfrage und -hintergrund

Für die Praxis stellt sich die Frage nach der optimalen Bestandesdichte für Buschbohnen. Eine höhere Bestandesdichte bringt – bis zu gewissen Grenzen einen höheren Ertrag. Außerdem schließt der Bestand schneller und Beikräuter können dadurch besser unterdrückt werden. Gleichzeitig steigen natürlich die Kosten für das Saatgut und bei zu dichtem Bestand kann die Qualität der Bohnen zurückgehen bzw. durch ungünstiges Mikroklima können auch verstärkt Krankheiten auftreten. In Feldversuchen wurde in den Jahren 2002 bis 2004 der Einfluss der Bestandesdichte auf den Ertrag und die Qualität von Buschbohnenarten für die Industrie geprüft. Der vorliegende Bericht zeigt die Ergebnisse des Versuchsjahres 2004.

Versuchsplan

Kulturdaten und wichtigste Angaben zum Versuchsaufbau im Jahr 2004.

- Standort: Flächen der LVG Hannover-Ahlem (seit 2001 nach EG Verordnung Ökologischer Landbau bewirtschaftet, aber nicht offiziell umgestellt) am westl. Stadtrand von Hannover
- Bodenart: sandiger Lehm, 60-65 Bodenpunkte
- Sorten: 'Rivergaro'/Seminis
'Kylian'/Pop Vriend
'Cadillac'/Seminis
- Aussaat: Zur Herstellung gleichmäßiger Bestände Vorkultur und Pflanzung der Bohnen, Aussaat am 13.07.2004 in 54er Multitopfplatten mit Bio-Potground, 1 Korn/Topf, Anzucht im Folienhaus, Pflanzung auf die vorgesehenen Abstände 26.07.2004

Reihenabstand: 50 cm

Parzellengröße: 2,5 m x 2,5 m = 6,25 m²
Blockanlage, randomisiert

Wiederholungen: 3

N_{min}-Gehalt: 75 kg N/ha in 0-30 cm, 29 kg N/ha in 30-60 cm

N-Düngung: keine

Variantenplan:

Bestandesdichten: 15 Pfl./m² = Abstand in der Reihe 13 cm
20 Pfl./m² = Abstand in der Reihe 10 cm
25 Pfl./m² = Abstand in der Reihe 8 cm
33 Pfl./m² = Abstand in der Reihe 6 cm
40 Pfl./m² = Abstand in der Reihe 5 cm

Auswertungskriterien:

Bestimmung des Erntezeitpunktes

Die Bestimmung des Erntezeitpunktes erfolgte nach Kriterien der Firma Biopolis (Frosterei). Das Kernbett der ältesten Hülsen war ausgefüllt, der Gewichtsanteil der Kerne sollte maximal 12% betragen, im Jahr 2004 lag er bei 6 – 7%.

Sortierung

Die Sortierung erfolgte per Hand nach Vorgaben der Fa. Biopolis in A-Ware, B-Ware und Ausfall. Durch Handerte der Versuchspartellen gab es keine Beschädigung der Bohnen und keinen Fremdbesatz. Der Bestand war recht gesund, Ausfallursache waren überwiegend krumme Bohnen. Lediglich 'Kylian' hatte etwa 8% Ausfälle durch Fäulnis. Daher gab es nur A-Sortierung und nicht marktfähige Bohnen.

Ergebnisse

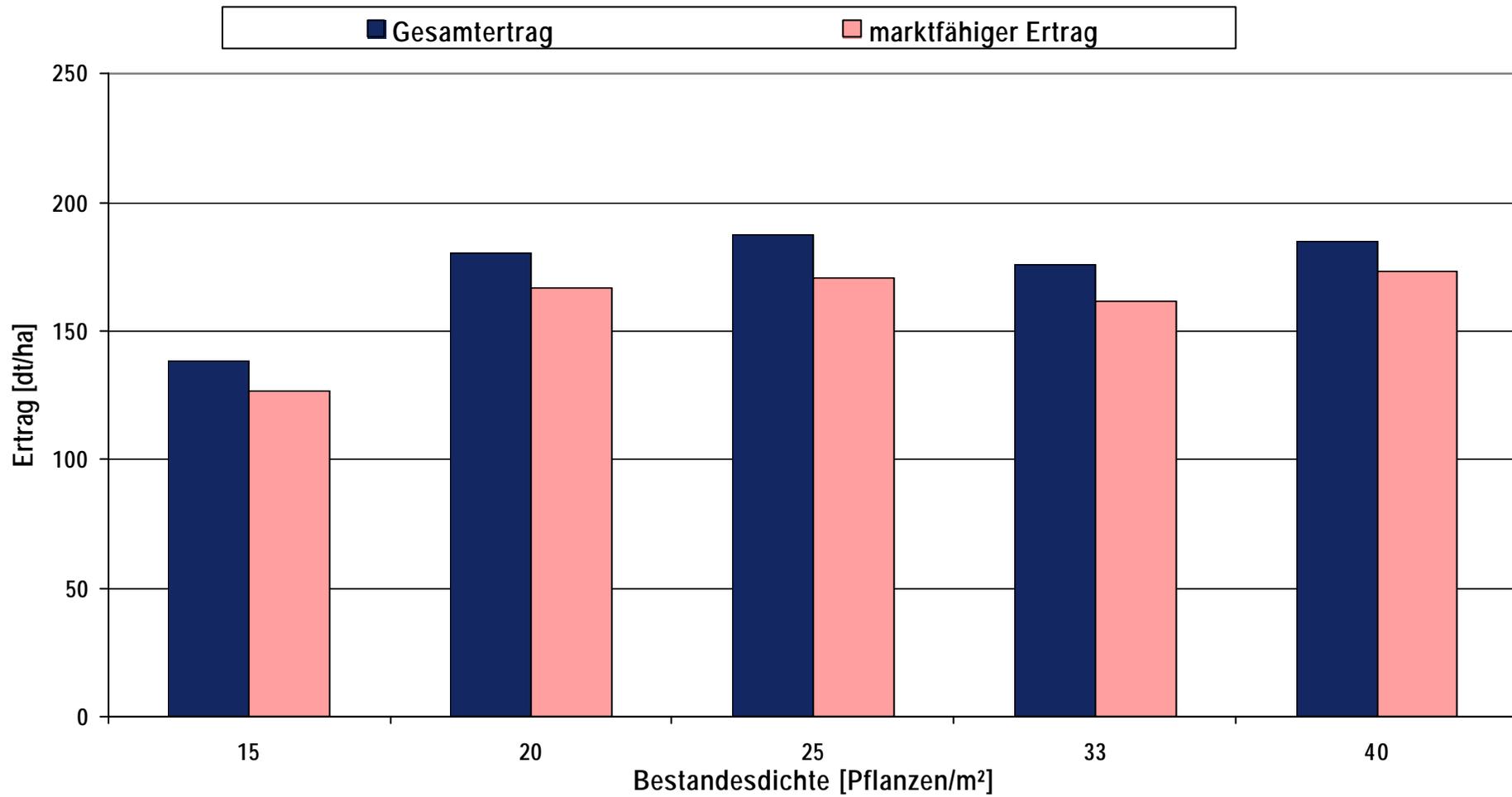
Durch Vorkultur und Pflanzung waren die Bestände sehr ausgeglichen und die vorgesehenen Pflanzenzahlen pro m² wurden erreicht (siehe Abbildung 1). Die Abbildungen 2, 3 und 4 zeigen den Einfluss der zunehmenden Bestandesdichte auf den Ertrag der drei geprüften Sorten.

Das Ertragsniveau liegt durch die Handerte insgesamt höher als bei maschineller Ernte. Vom Ertragspotential her ist die Sorte 'Rivergaro' schwächer als 'Kylian' und 'Cadillac'. Tendenziell ist mit zunehmender Bestandesdichte auch ein Anstieg des Ertrages festzustellen, allerdings lässt sich der Ertragsunterschied nicht absichern. Bei Betrachtung der Ergebnisse der drei Sorten kann man feststellen, dass im Jahr 2004 mit einer Erhöhung der Bestandesdichte über 20 Pflanzen/m² hinaus bei Buschbohnen auch tendenziell keine Ertragssteigerung mehr erzielt werden konnte.



Abb. 1: Herstellung unterschiedlicher Bestandesdichten bei Buschbohnen durch Pflanzung, oben Abstand innerhalb der Reihe 5 cm = 40 Pflanzen/m², unten Abstand innerhalb der Reihe 13 cm = 15 Pfl./m

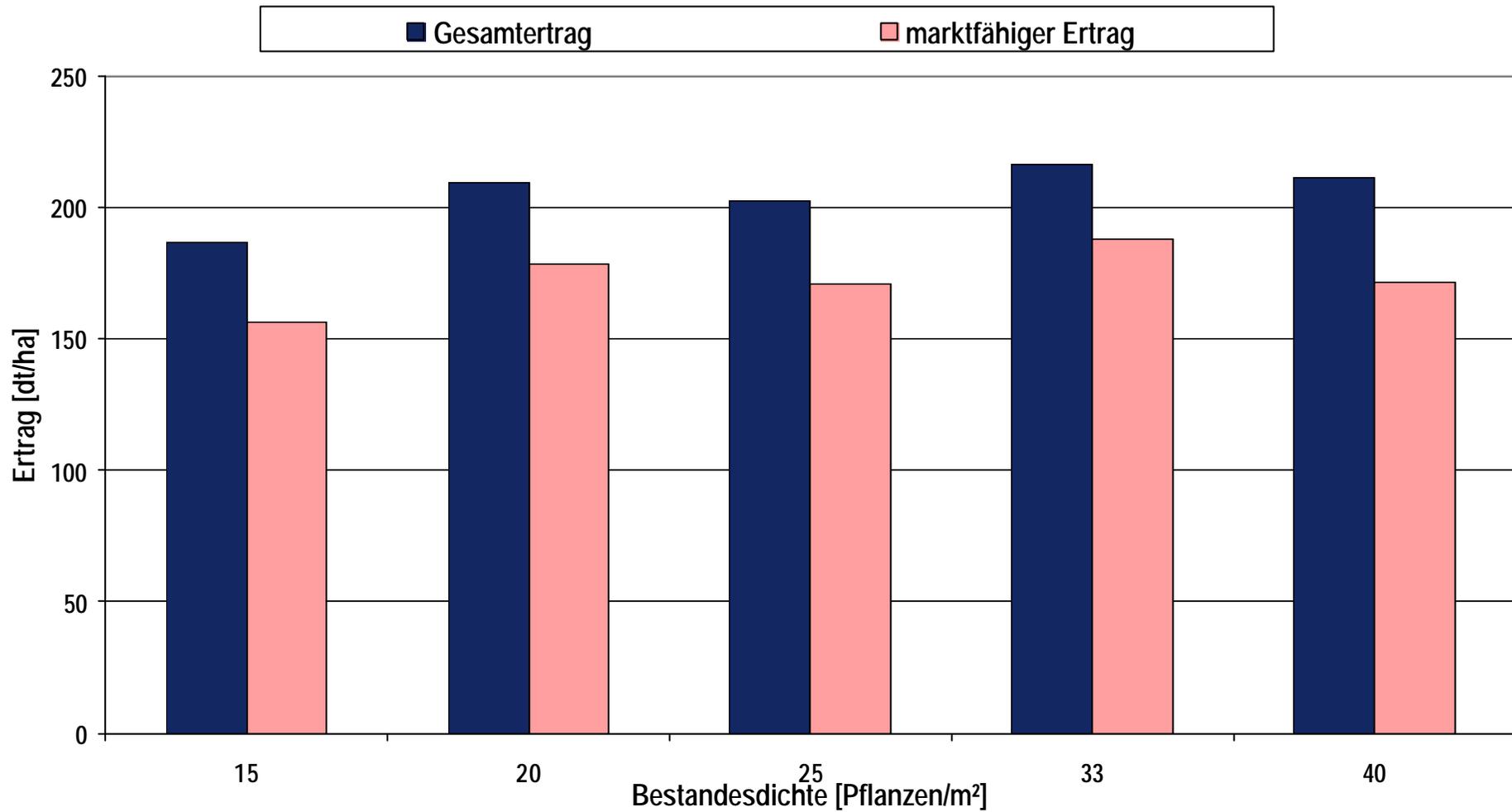
Abb. 2: Einfluss der Bestandesdichte auf den Ertrag von Buschbohnen 'Rivergaro'



Saat 13.07. in Multitopfplatten, Pflanzung 26.07. zur Herstellung der entsprechenden Bestandesdichten, Reihenabstand 50 cm, Ernte 20.09.2004
keine signifikanten Unterschiede

LVG Hannover-Ahlem 2004

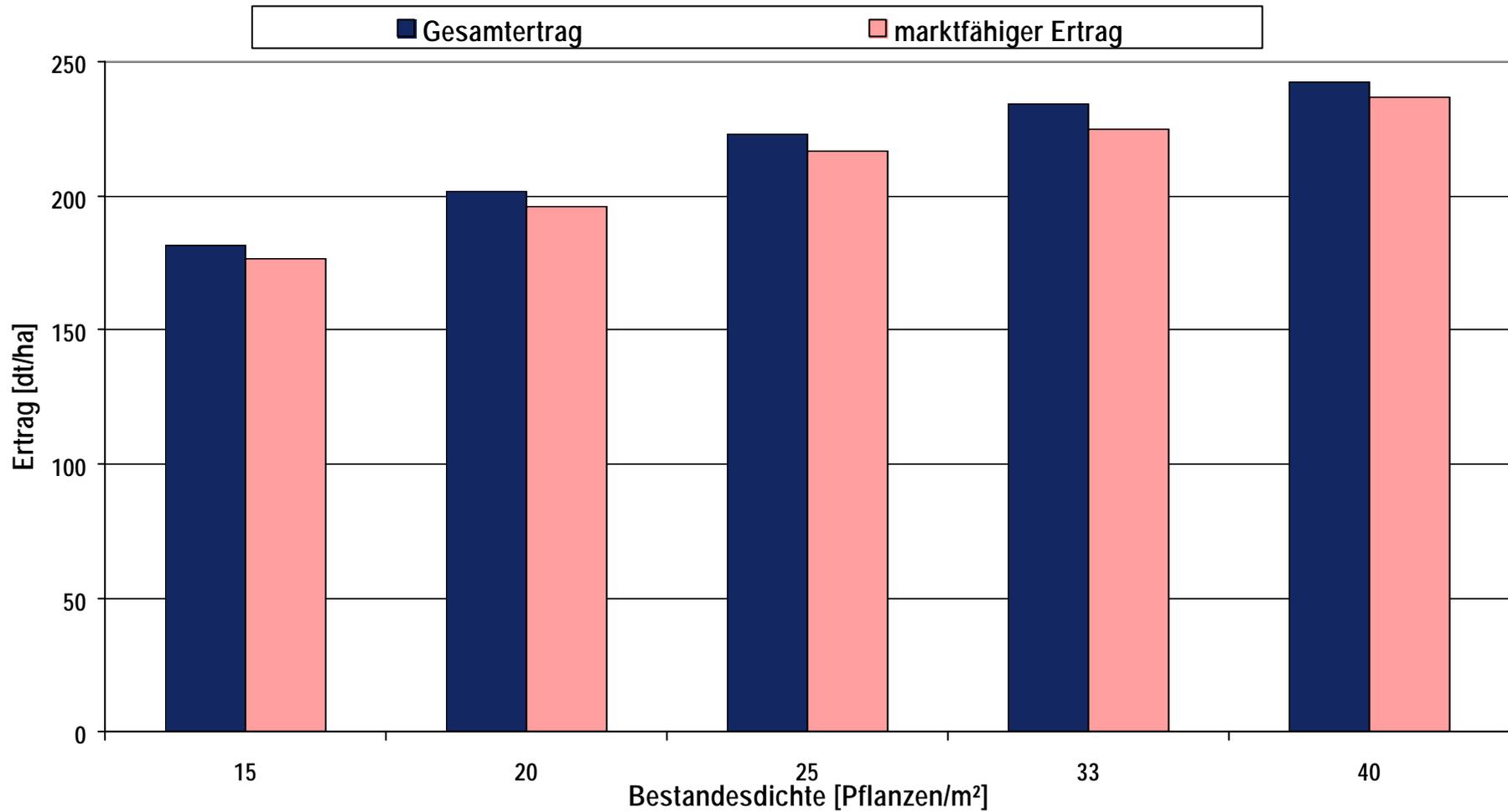
Abb. 3: Einfluss der Bestandesdichte auf den Ertrag von Buschbohnen 'Kyllian'



Saat 13.07. in Multitopfplatten, Pflanzung 26.07. zur Herstellung der entsprechenden Bestandesdichten, Reihenabstand 50 cm, Ernte 27.09.2004
keine signifikanten Unterschiede

LVG Hannover-Ahlem 2004

Abb. 4: Einfluss der Bestandesdichte auf den Ertrag von Buschbohnen 'Cadillac'



Saat 13.07. in Multitopfplatten, Pflanzung 26.07. zur Herstellung der entsprechenden Bestandesdichten, Reihenabstand 50 cm, Ernte 21.09.2004
keine signifikanten Unterschiede

Versuche im ökologischen Gemüsebau in Niedersachsen – KÖN 2004

Die Qualität der Bohnen war insgesamt gut (siehe Abbildungen 5). Zwischen den verschiedenen Bestandesdichten waren keine Unterschiede festzustellen.

Zur Bestimmung des Erntezeitpunktes wurde auch eine 10 Tage früher ausgesäte und gepflanzte Parzelle herangezogen. Dort zeigte sich bei 'Rivergaro' eine leichte Fädigkeit und schnelles Verhärten der älteren Bohnen. Die beiden anderen Sorten waren fadenlos und behielten länger ihre Qualität, allerdings zeichneten bei 'Cadillac' die Kerne schon sehr früh ab.

Alle drei Sorten waren im Jahr 2004 feinhülsig, der mittlere Bohnendurchmesser zur Ernte lag bei 6,7 mm ('Rivergaro'), 6,6 mm ('Kylian') bzw. 6,5 mm ('Cadillac').

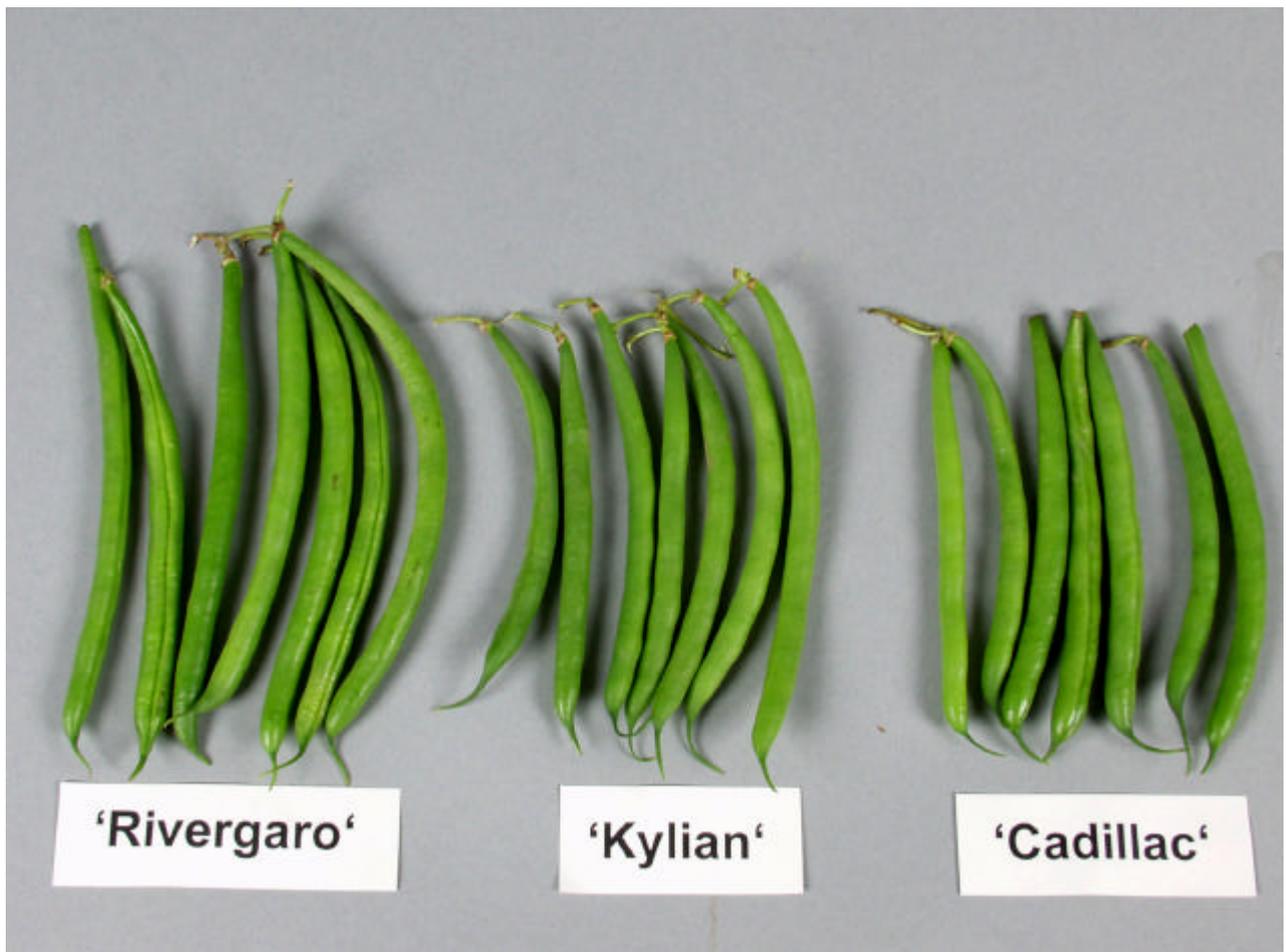


Abb. 5: Äußere Qualität der drei geprüften Buschbohnsensorten 2004

Zusammenfassende Betrachtung der Versuchsjahre 2002 bis 2004

Leider wurden durch ständigen Wechsel des Sortenspektrums der Frosterei Biopolis in den drei Jahren unterschiedliche Buschbohnsensorten geprüft, lediglich 'Kylian' war in zwei Jahren vertreten.

Versuche im ökologischen Gemüsebau in Niedersachsen – KÖN 2004

Die drei Jahre waren von der Witterung her sehr unterschiedlich:

- 2002: trüb, teilweise hohe Niederschläge mit Beeinträchtigung des Bestandes durch Starkregen und Überflutung.
- 2003: sehr sonnig mit teilweise extrem hohen Temperaturen.
- 2004: durchschnittlich mit relativ wenig Sonnenstunden.

In den Jahren 2002 und 2003 wurden die Bohnen direkt ausgesät (2 Korn/Loch) und per Hand auf 1 Pflanze pro Saatstelle vereinzelt. Trotzdem konnten in den beiden Jahren die angestrebten hohen Bestandesdichten von 33 und 40 Pflanzen/m² nicht erreicht werden.

2002 wurden die drei geprüften Sorten 'Masai'/Syngenta, 'Arras'/Nickerson Zwaan und 'Orca'/Pop Vriend durch Starkregen beeinträchtigt, einzelne Parzellen konnten nicht ausgewertet werden. Tendenziell war mit zunehmender Bestandesdichte von 15 auf knapp 30 Pflanzen/m² ein Anstieg des Ertrages um 20 – 40 dt/ha bei einem relativ niedrigen Ertragsniveau (höchste Erträge 120 bis 160 dt/ha) festzustellen.

2003 war der Bohnenansatz bei den drei geprüften Sorten 'Paulista'/Seminis, 'Kylia'/Pop Vriend und 'Nickel'/Nickerson Zwaan durch die heiße Witterung sehr ungleichmäßig. Ein gesicherter Einfluss der Bestandesdichten von 15 bis knapp 40 Pflanzen/m² auf den Ertrag war nicht festzustellen. Bei zunehmender Pflanzenzahl pro m² ging die Anzahl der Bohnen über 4 mm Durchmesser pro Pflanze zurück, so dass der Gesamtertrag mit 130 bis 150 dt/ha etwa gleich blieb.

2004 wurden die Bohnen ('Rivergaro'/Seminis, 'Kylia'/Pop Vriend und 'Cadillac'/Seminis) im Gegensatz zu den beiden früheren Versuchsjahren vorkultiviert und gepflanzt. Dadurch konnten die angestrebten Bestandesdichten von 15 bis 40 Pflanzen/m² exakt erreicht werden. Auch die Witterung war für die Pflanzen ohne Stress, so dass 2004 ein deutlich höheres Ertragsniveau erreicht wurde als in den beiden vorangegangenen Jahren (ca. 180 bis 230 dt/ha). Tendenziell ist mit zunehmender Bestandesdichte auch ein Anstieg des Ertrages festzustellen. Zumindest erscheint eine Bestandesdichte von 20 Pfl./m² bessere Erträge als 15 Pfl./m² zu liefern. Statistisch absichern lässt sich ein Unterschied allerdings nicht.

Untersuchungen von Wiebe und Fölster aus den Jahren 1965 bis 1969 haben für Buschbohnen optimale Bestandesdichten von etwa 30 Pfl./m² ergeben. Die vorliegenden Versuchsergebnisse können den Wert so nicht bestätigen. Bei aller gebotenen Vorsicht aufgrund der unterschiedlichen Sorten in jedem Jahr, der Beeinträchtigungen und der fehlenden statistischen Absicherung scheint bereits eine niedrigere Bestandesdichte im Bereich um 20 Pflanzen/m² ausreichend zu sein. Möglicherweise gleichen die heutigen Sorten niedrigere Bestandesdichten besser über höhere Anzahl Bohnen pro Pflanzen aus als frühere Sorten.

Allerdings muss man bei der Interpretation der Ergebnisse für die Praxis beachten, dass im Versuch durch äußerst schonende Handhacke nach dem Auflaufen praktisch keine Pflanzenverluste mehr auftreten. Die Bestandesdichte ist dort von Beginn bis Ende fast gleich und die Pflanzen können sich entsprechend entwickeln. In der Praxis treten durch Kulturmaßnahmen (Hacken) während der Kultur auf jeden Fall noch nennenswerte Pflanzenverluste auf. Daher ist der derzeitige angestrebte Wert von gut 30 Pflanzen/m² für die Praxis zu Kulturbeginn sicher empfehlenswert. Und späte Pflanzenverluste können dort sicherlich auch nicht mehr durch eine höhere Anzahl Bohnen pro Pflanze ausgeglichen werden.