

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 64 (2002)
Heft: 6-7

Artikel: Verbesserung der Spritztechnik bei Buschbohnen : mit Unterblattspritzen erfolgreich gegen Pilzkrankheiten
Autor: Irla, Edward / Anken, Thomas / Rüegg, Jacob
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080754>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

FAT BERICHTE

Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Tänikon TG, Tel. 052 368 31 31, Fax 052 365 11 90

Verbesserung der Spritztechnik bei Buschbohnen Mit Unterblattspritzen erfolgreich gegen Pilzkrankheiten

Edward Irla und Thomas Anken, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), Tänikon, CH-8356 Ettenhausen

Jacob Rüegg, Eidgenössische Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau (FAW), CH-8820 Wädenswil

Ein erfolgreicher Anbau von Buschbohnen erfordert eine fachgerechte, den Standortbedingungen angepasste Bestell-, Pflege- und Pflanzenschutztechnik. Mit einer Kombination von Herbizid-Bandspritzung und Hacken lässt sich mehrheitlich eine ausreichende Unkrautregulierung erreichen. Der Schutz der schnell wachsenden, dichten Bohnenbestände vor Pilzkrankheiten – insbesondere vor der Sclerotinia-Stängelfäule – bereitet in der Praxis hingegen oft Probleme. Eine gezielte Fungizidbehandlung der Stängel und der Blütezone mittels senkrecht gerichteten Düsen ist sehr erschwert, weil diese mit einer grossen Blattfläche mehrschichtig überdeckt sind. – In gemeinsamen Untersuchungen der FAT und der FAW

Wädenswil in den Jahren 2000 und 2001 wurden verschiedene Spritztechniken wie schräg gerichtete Universal- und Prall-Flachstrahldüsen sowie drei Unterblattspritzeinrichtungen versuchsmässig überprüft. Mit 40 bis 45° schräger Düsenstellung, 500 l/ha Brühmenge bei 5 km/h Fahrgeschwindigkeit wurde in eher lockeren Beständen mehrheitlich im Vollblütestadium eine befriedende Mittelanlagerung erreicht. Mit der Kombination schräg von oben und Unterblattspritzung hingegen sind auch in dichten Beständen die besten Anlagerungswerte auf den Blattunterseiten in bodennahen Pflanzenhälften erzielt worden (Abb. 1). Durch eine verbesserte Spritztechnik sind zudem bis zu 50%ige Mitteleinsparungen möglich.

Inhalt	Seite
Problemstellung	26
Untersuchungsverlauf, Spritzgerätetechnik	26
Anbautechnik und Bohnenwachstum	26
Spritztechnikvergleich, Blattbedeckungsgrad	27
Biologische Wirkung	29
Schlussfolgerungen	30



Abb. 1: Mit einer Unterblattspritzeinrichtung wurden auch in dichten Buschbohnenbeständen die besten Fungizidanlagerungsergebnisse erzielt. Rechts: Zwei Spritzzelemente von Benest/GB.

Problemstellung

Die Pilzkrankheiten wie die Stängelfäule (*Sclerotinia sclerotiorum*) und die Graufäule (*Botrytis cinerea*) können bei starkem Befall grosse Ertrags- und Qualitätsverluste verursachen. Die von den Verarbeitungsfabriken festgelegten Toleranzgrenzen von maximal 5% für kranke und davon bis zu 2% für faule Bohnen sind einzuhalten, ansonsten wird das Bohnenfeld nicht geerntet. Die oft dichten Buschbohnenbestände werden meist einmal im Vollblütestadium mit einem protektiv wirkenden Fungizid mit einer Feldspritze behandelt. Mit den senkrecht nach unten gerichteten Flachstrahldüsen werden mehrheitlich die oberen Pflanzenhälften und Blattseiten bespritzt. Die unteren, langsam abtrocknenden und somit durch Sclerotiniapilzbefall gefährdeten Pflanzenhälften hingegen bleiben oft unzureichend behandelt. Diese Erkenntnisse wurden bereits in Vorstudien der FAW Wädenswil 1998 und 1999 mit wassersensitivem Papier gewonnen. Nach den positiven Erfahrungen mit der schrägen Düsenstellung und den Unterblattspritzeinrichtungen gegen Kraut- und Knollenfäule in Biokartoffeln wurden diese fungizidsparsamen Spritztechniken auch in Buschbohnen untersucht.

Untersuchungsverlauf, Spritzgerätetechnik

- Die vier Feldversuche 2000 und 2001 erfolgten auf drei Standorten (Tab. 1). Der Vertragsanbau 'bis und mit der Bohnenernte wurde durch die Nahrungsmittel Bischofszell AG, Bischofszell TG, und die Hilcona AG, Schaan FL, organisiert und durchgeführt.
- Alle Versuche waren als «Blockanlage» mit je vier Wiederholungen pro Spritzvariante und 80 bis 165 m² Parzellen (Parzellbreite: 5 bzw. 5,5 m oder 10 bzw. 11 Reihen) sowie 25 bis 55 m² ungespritzten Kontrollparzellen angelegt.
- Für die Applikation kam ein Anbaufeldspritzgerät Fischer Agrifix mit 12 m Arbeitsbreite, 600 l-Behälter, 105 l/min Pumpenförderleistung, hydraulischer Gestängehöhenverstellung und -hang-

Tab. 1: Versuchstechnische Angaben zur Bekämpfung der Stängelfäule in Buschbohnen (Alle Standorte: sandige Lehm Böden, gepflügt, Saatbett mit Kreiselegge, Reihenabstand 50 cm)

Arbeitsverlauf	2000		2001	
Standort	Schaan FL	Bonau TG	Schaan FL	Flaach ZH
Vorfrucht	Kunstwiese	Z-rüben, Spinat	Rotkraut	Kunstwiese
Buschbohnen-sorte	MAESTRO	MASAI	MAESTRO	MASAI
Einzelkornsaat	24.5.	15.6.	9.5.	23.5.
Samenabstand	6,8 cm	6,2 cm	6,8 cm	6,3 cm
Unkrautregulierung	Flächenspritzung	Bandspritzung Hacken	Flächenspritzung	Band-, Flächen-spritzung, Hacken
Fungizid-Spritzung ¹⁾	18.7.	9.8.	3.7. / 6.7.	17.7.
Fungizid/ -menge	Sumico / 1,2 kg/ha Amistar / 1.0 l/ha		Sumico / 1,25 kg/ha pro Spritzgang	
Spritzvarianten ¹⁾	Flachstrahldüsen		Flachstrahldüsen	
A. Standardspritzung	Universal-, Teejet XR 110 04		Universal-, Teejet XR 110 04	
B. Standardspritzung	Antidrift-, Teejet TT 110 04		Antidrift-, Teejet TT 110 04	
C. Unterblattspritzung	Fischer / Teejet XR 110 02		Fischer / Teejet XR 110 02	
D. Unterblattspritzung	Birchmeier / Teejet XR 110 02		Benest / Teejet XR 110 02 + Delavan 4/2 (Rundstrahldüsen)	
Bohnen-Ernte	9.8.	25.8.	26.7.	2.8. ²⁾

¹⁾ Bei A- und B-Varianten: 500 l/ha, 5,1 bar, 5 km/h und 45°-Düsenstellung zur Vertikalen
Bei C- und D-Varianten: 550 l/ha, 3,0 bar, 5 km/h und auch um 50% reduzierte Fungizidmenge pro Hektare (obere Düsen: 30°-Stellung zur Vertikalen).

²⁾ Geplant, wegen zu hohen Sklerotinia-Befall nicht geerntet.

ausgleicheinrichtung zum Einsatz. Die linke Gestängeseite war je zur Hälfte mit Teejet-Düsen 110 04 XR und TT ausgerüstet, die rechte hingegen als Unterblattspritzeinrichtung, bestehend aus je fünf Elementen Fischer und Birchmeier oder Benest GB sowie zehn von oben schräg nach vorne gestellten Teejet-Düsen 110 02. Weitere Einzelheiten enthält Tabelle 1.

- Erhebungen: Arbeitstechnische Daten, Einsatzbedingungen, Staudenwuchs, -fläche und Kulturvolumen, Mittelanlagerung/Bedeckungsgrad auf beiden Blattseiten mittels einer fluoreszierenden Markiersubstanz und PC-Bildanalyse-Methode sowie Bonitierung der biologischen Wirkung.

Anbautechnik und Bohnenwachstum

Der Buschbohnenanbau zeichnet sich durch eine relativ kurze Vegetationsdauer von rund zehn Wochen aus. Eine standortangepasste Bodenbearbeitung bereitet in der Regel wenig Schwierigkeiten, weil sie bereits auf die zweite und wär-

mere Frühlingshälfte entfällt. Die Saat erfolgt in der Praxis wie beim Zuckerrübenanbau mit einer Einzelkornsämaschine auf einen Reihenabstand von 45 bzw. 50 cm. Bei einem Samenabstand um 6 cm ergeben sich daraus oft sehr dichte Bohnenbestände mit rund 30 Pflanzen/m² (Abb. 2). Die Unkrautregulierung kann mit einer Kombination von Bandspritzung und Hacken erfolgen (= 60% Herbizideinsparung). Sie wird aufwändig und teuer, wenn nebst üblicher Verunkrautung beispielsweise wie im Versuch in Flaach der «Schwarze Nachtschatten» auftritt. Für den Letzteren besteht eine «Null-Toleranz», was folglich noch zwei Nachauflauf-Flächenspritzungen erforderte (Tab. 1). Ein Anhäufeln der Bohnenreihen wie mit dem Sternhackgerät im Mais ist unerwünscht, weil eine unebene Bodenoberfläche die Bohnenernte stark erschwert.

Das **Bohnenwachstum** wurde durch eine feuchtwarme Witterung stark gefördert. Mit dem Staudenwachstum nahmen die Blatt- und Stängelflächen und das Kulturvolumen beachtlich zu (Abb. 3). Beispielsweise im Jahre 2000 in Bonau TG nahm die Totalfläche von rund 2500 m²/ha am 7. Juli bis auf 43 000 m²/ha am 16. August zu. Das Volumen erhöhte sich in der gleichen Zeit von rund 300 auf

>UNTERSUCHUNGSVERLAUF, SPRITZGERÄTETECHNIK >ANBAUTECHNIK UND BOHNENWACHSTUM >SPRITZTECHNIKVERGLEICH, BLATTBEDECKUNGSGRAD



Abb. 2: Beim 50-cm-Reihenabstand entstehen oft sehr dichte Bohnenbestände.
Links: In Bonau TG, rechts: in Flaach ZH.

5300 m³/ha. In Wirklichkeit ist die gesamte Pflanzenoberfläche bedeutend grösser, weil hier nur die Fläche von einer Blattseite – ähnlich wie beim Blattflächenindex (= (m²) Blattfläche/m² Bodenfläche) – gerechnet wird.

Für einen erfolgreichen Buschbohnenanbau sind neben den anbautechnischen Massnahmen, der Sortenanfälligkeit und dem Witterungsverlauf auch die Fungizidwahl und ihre Ausbringtechnik von grosser Bedeutung.

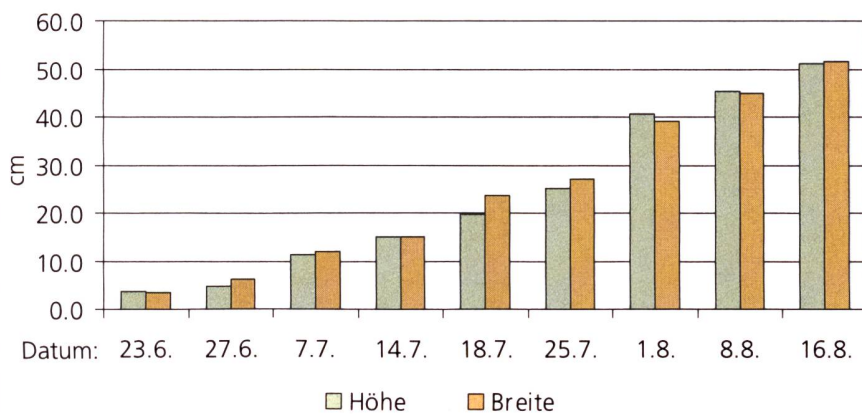
Spritztechnikvergleich, Blattbedeckungsgrad

Bei der Ausbringtechnik stehen ein optimaler Spritzzeitpunkt, ein gleichmässiger Fungizidbelag auf beiden Blattseiten und Stängel sowie eine gute Durchdringung des Bestandes im Vordergrund. Bisher wird mehrheitlich eine einmalige Behandlung im Vollblütestadium – zwei bis drei Wochen vor der Ernte – mit einem systemisch (Sumico) oder lokalsystemisch (Amistar) wirkenden Fungizid durchgeführt. Ein richtiges Terminmanagement ist recht anspruchsvoll, weil mehrere Faktoren wie Blütenverlauf, Bohnenreife und -grösse, Wartefrist von 14 Tagen, Schlechtwetterperioden (Niederschläge, Wind), Erntekapazität usw. zu berücksichtigen sind.

Der Sclerotiniabefall tritt meistens auf den unteren, bodennahen Pflanzenhälfen mit einem oft feuchten, krankheitsfördernden Mikroklima auf. Bei der Fungizidapplikation gelten Stängel und Blütenansätze sowie Blätter als Zielflächen, die besonders bei Kontaktmittel einen gleichmässigen Belag erfordern. Letzterer lässt sich in dichten Bohnenbeständen mit der herkömmlichen Spritztechnik kaum erreichen.

Die ein- bzw. zweimaligen (2001, Schaan) Spritzungen erfolgten mehrheitlich bei günstigen Wetterbedingungen: Windgeschwindigkeit 0 bis 2 m/s (bis 4 m/s am 6. 7. 01, Schaan), Lufttemperatur 16 bis 23 °C sowie abgetrocknetem Krautbestand. Um eine bessere Durchdringung und Fungizidanlagerung in dichten Beständen zu erreichen, wurden eine Wassermenge von 500 und 550 l/ha bei einer Fahrgeschwindigkeit von 5 km/h

Staudenwachstum



Fläche und Volumen

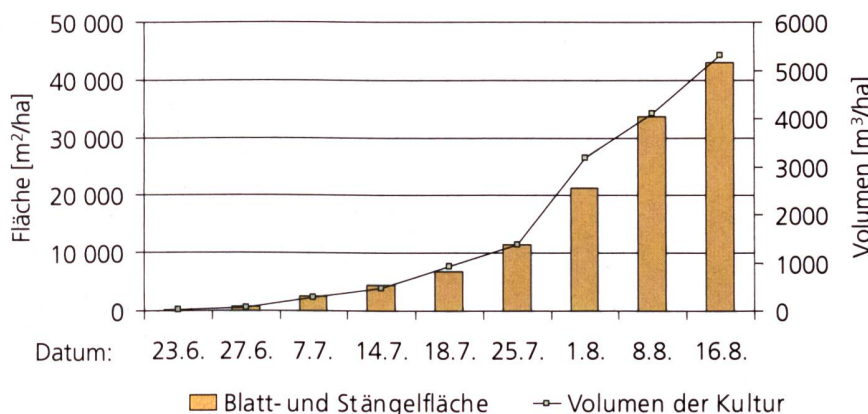


Abb. 3: Bohnenwachstum vom 23. Juni bis 16. August 2000 in Bonau TG sowie die Messergebnisse der Blatt- und Stängelfläche bzw. des Kulturvolumens.

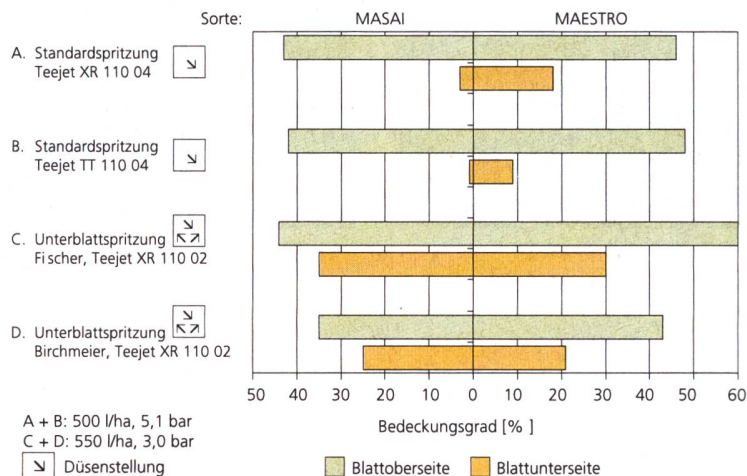
gewählt sowie die Düsen schräg nach vorne um 30° bzw. 45° zur Vertikalen gestellt (Tab. 1).

Unterschiedlicher Blattbedeckungsgrad. Der Blattbedeckungsgrad ist ein wichtiger Messparameter für die Erfassung und Beurteilung der Spritzqualität. Die bei drei Versuchen, jeweils vor den Fungizidspritzungen ermittelten Werte sind in Abbildung 4 ersichtlich. Im Jahre 2000 im lockeren Bohnenbestand «Maestro» mit 30 cm Pflanzenhöhe, 17 700 m²/ha Blatt- und Stängelfläche sowie 1700 m³/ha Kulturvolumen wurde bei allen Spritzvarianten ein hoher Bedeckungsgrad von 43 bis 60% auf den Blattoberseiten bzw. 9 bis 30% auf den Blattunterseiten ermittelt. Im dichten Bohnenbestand «Masai» hingegen, mit 45 cm Pflanzenhöhe, 33 700 m²/ha Blatt- und Stängelfläche sowie 4100 m³/ha Volumen sind auf den Blattoberseiten ausreichende Bedeckungsgrade von 35 bis 44% erzielt worden. Die Blattunterseiten hingegen wiesen Werte von 1 bis 35% auf. Ähnliche Ergebnisse wurden im Jahre 2001 beim sehr dichten Bohnenbestand «Masai» erreicht. Eine verbesserte Spritztechnik der Unterblattspritzung wies die höchsten Messwerte auf den Blattunterseiten auf. Weitere Einzelheiten werden bei den einzelnen Spritzvarianten erläutert.

Die **Standardspritzung** mit der **Universaldüse** Teejet XR mit um 40 bis 45° nach vorne gerichtetem Flachstrahl und 30 bis 40 cm Abstand über dem Bohnenbestand ergab hohe Bedeckungswerte auf den Blattoberseiten von 43 bis 49%. Die Vorteile der schrägen Düsenstellung kamen im lockeren Bestand (Maestro, 2000) in einer besseren Durchdringung und Benetzung der Blattunterseiten bzw. mit 18%-Bedeckungsgrad zum Ausdruck. In dichten bis sehr dichten Beständen «Masai» hingegen sind auf den Blattunterseiten Bedeckungswerte von nur 1 bis 3% erhoben worden.

Die **Antidrift-Pralldüsen** Teejet TT mit gleichen Einstellparametern lagerten die relativ groben Tropfen mehrheitlich auf den oberen Blattseiten an und noch weniger als die XR-Düsen auf den Blattunterseiten. Die grossen Tropfen mit 0,4 mm Durchmesser bei 5 bar Druck setzen sich besonders in dichten Beständen eher in den oberen Pflanzenhälften ab. Die TT-Düsen sind auch für Fungizide bis zu 6 bar Druck verwendbar und tragen zur Abdriftverminderung bei (Abb. 5).

Blattbedeckungsgrad in Buschbohnen 2000



Blattbedeckungsgrad in Buschbohnen 2001

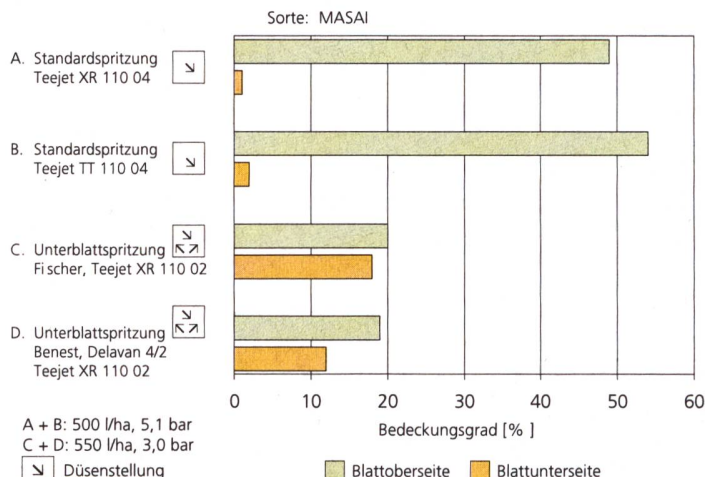


Abb. 4: Bedeckungsgrad an Blättern in der Blütenzone bei drei Feldversuchen.



Abb. 5: Verbesserte Standardspritzung mit schräger Düsenstellung: vornel/hinten, Teejet XR/TT.

>SPRITZTECHNIKVERGLEICH, BLATTBEDECKUNGSGRAD >BIOLOGISCHE WIRKUNG

Unterblattspritzung. Im Jahre 2000 wurden die Unterblattspritzeinrichtungen mit je fünf Elementen von Fischer und Birchmeier sowie 2001 von Fischer und Benest eingesetzt (Abb. 6). Dabei konnten die Stauden von oben schräg mit den Flachstrahldüsen Teejet XR 110 02 und von unten mit den Doppeldüsen des gleichen Typs oder einer Weitwinkel-Hohlkegeldüse (Benest, Delavan) bespritzt werden. Alle Fabrikate weisen gefederte, senkrecht und waagrecht verstellbare Düsenträger auf. Die Führung der Unterblattspritzelemente zwischen den Bohnenreihen mit 5 bis 10 cm Düsenabstand ab Boden bereitete praktisch keine Probleme. Im sehr dichten Bestand «Masai 2001» hingegen setzten sich gelegentlich lagernde Pflanzen auf dem trichterförmigen Düsenschutz an (Prototyp Fischer), während die schmalen, L-förmigen Benest-Elemente angehoben wurden. Gesamthaft betrachtet ergaben die Unterblattspritzten die besten Anlagerungswerte auf den Blattunterseiten mit einem Bedeckungsgrad von 12 bis 35%. Der hohe Bedeckungsgrad von 60% auf Blattoberseiten im lockeren «Maestro 2000»-Bestand ist auf einen Teil der Brühe, die von Unterblattspritzten nach oben gelangte, zurückzuführen.

Biologische Wirkung

Die mehrheitlich zweimaligen Bonitierungen der biologischen Wirksamkeit der einzelnen Spritzvarianten erfolgten unmittelbar vor der kommerziellen Ernte und rund zehn Tage später. Letztere diente den Versuchszwecken zum besseren Abschätzen der Krankheitsentwicklung und -ausbreitung sowie zur Ausarbeitung des Prognosemodells für Sclerotinia.

Im Jahre **2000** trat der Sclerotiniabefall relativ schwach auf. Bei 2% befallenen Pflanzen in den unbehandelten Kontrollparzellen hätte bei der Sorte «Maestro» auf eine Behandlung verzichtet werden können. Auch bei der «Masai-Sorte» wurde zwei Tage vor der Ernte nur ein sehr geringer Befall festgestellt. Erst am 29. August waren in der Kontrolle 22% der Pflanzen befallen. Die Krankheit trat in der Versuchsfläche recht ungleichmässig auf. Gesamthaft betrachtet wiesen die Fungizide Amistar mit 62% und Sumico mit 86% eine gute Wirkungseffizienz gegen Stängelfäule auf. Die besse-



Abb. 6: Bei der Unterblattspritzung werden die Bohnen von oben schräg und von unten bespritzt. Von links nach rechts je fünf Elemente von Fischer und Benest.



Abb. 6.1+6.2: Beim Unterblattspritzelement von Fischer werden die Pflanzen von unten mit zwei verstellbaren Flachstrahldüsen behandelt. Der trichterförmige Düsenschutz befriedigte, wird aber noch verbessert.

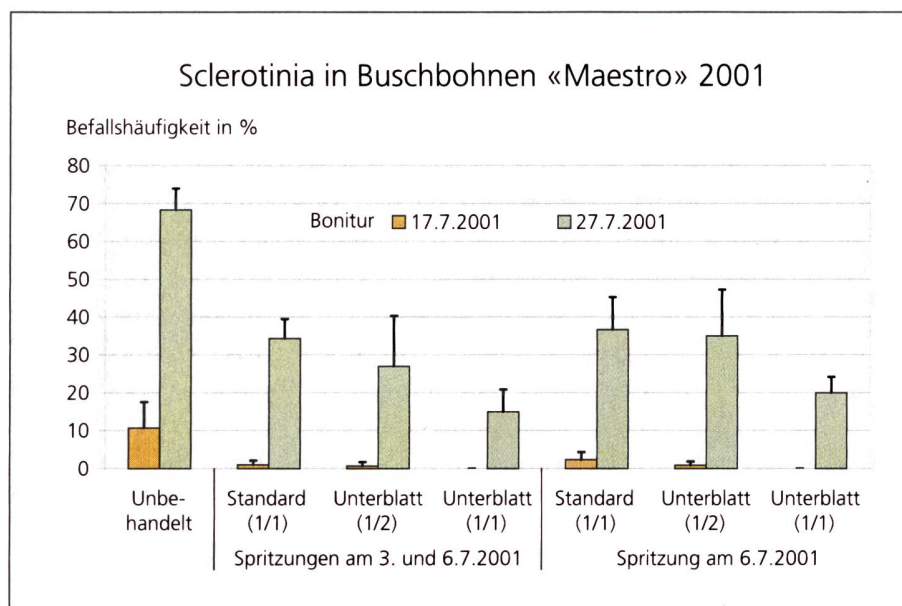


Abb. 6.3: Die schmale, 70 cm lange, L-förmige Unterblatteinrichtung mit Weitwinkel-Hohlkegeldüse von Benest hat sich auch in sehr dichten Beständen gut bewährt (Leergewicht 2,1 kg).

re Wirkung von Sumico ist wahrscheinlich auf seine systemische Wirkungsweise zurückzuführen. Tendenzmässig war die Unterblattspritzung mit üblicher Sumico-Menge wirkungsvoller als die Standardvarianten.

Im Jahre **2001** waren eine und zwei Behandlungen mit Sumico geplant. Die Letzteren als Vor- und Vollblütespritzung sollten die Infektionszeitpunkte beim ho-

hen Krankheitsdruck besser erfassen. Die zwei Behandlungen am 3. und 6. Juli – anstelle lediglich einer – ergaben bei der Sorte «Maestro» nur eine geringe Wirkungsverbesserung. Der sehr dichte Bestand der Sorte «Masai» hingegen wies vor dem Erntezeitpunkt 50% kranke Pflanzen in den Kontrollparzellen auf. Die wegen Regenwetter verspätete Spritzung konnte den Befall nur auf 39 bzw. 21% reduzieren (Abb. 7). In beiden Fel-



sondere der Sclerotiniastängelfäule, ist recht anspruchsvoll, da die zu schützenden Stängel und Blütenansätze mit einer oft grossen Blattfläche überdeckt sind. Sie erfordert ein richtiges Terminmanagement und eine fachgerechte Fungizidspritztechnik:

- In lockeren Bohnenbeständen bei günstiger Witterung reicht eine verbesserte Standardspritztechnik mit 40 bis 45° schräger Düsenstellung und 500 bis 600 l/ha Brühmenge bei 5 km/h Fahrgeschwindigkeit aus. Dabei können Flachstrahldüsen wie Universal-, Antidrift-Prall- und Injektordüsen mit 110° Strahlwinkel, 02 bis 04-Grösse und bei 4 bis 6 bar Druck verwendet werden.

- Dichte Bohnenbestände mit hohem Krankheitsdruck erfordern eine spezielle Unterblattspritzeinrichtung mit einer guten Durchdringung und gezielter Fungizidanlagerung in bestandesinnern bzw. bodennahen Pflanzenhälften. Die Fabrikate Benest und Fischer mit geringen Verbesserungen sind für den Praxiseinsatz geeignet. Dabei wäre ein Frontanbauspritzgestänge mit den Unterblattspritzelementen, das vom Heckanbauspritzgerät mit Brühe versorgt wird, zu bevorzugen.

- Sehr dichte Bohnenbestände benötigen eher zwei gezielte und termingerechte Behandlungen in der Vor- und Vollblüte. Bei einer optimalen Applikationstechnik sind auch hier erhebliche Mitteleinsparungen möglich.

Ausblick

Im Hinblick auf eine integrierte und effizientere Bekämpfung der Stängelfäule wird gegenwärtig eine Vergrösserung des Reihenabstands auf 75 cm in Betracht gezogen. Dabei werden eher lockere, rascher abtrocknende Bohnenbestände angestrebt. Diese Anbauweise wäre auch für die Unterblattspritztechnik vorteilhaft, da eine Vereinheitlichung der Reihenabstände die Einsätze in Kartoffeln, im Feldgemüsebau und somit im überbetrieblichen Einsatz erleichtern würde.

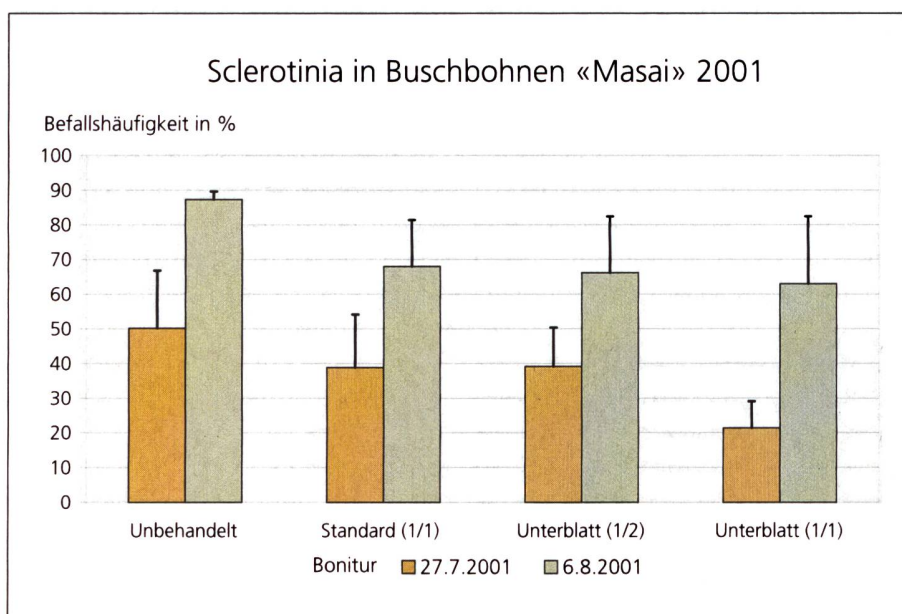


Abb. 7: Sclerotiniabefall bei zwei Bohnensorten und verschiedenen Fungizidspritzvarianten.

(1/1) = volle Fungiziddosis

(1/2) = halbe Fungiziddosis

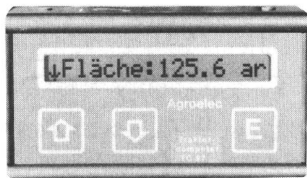
dern vermochten die bodennahen Pflanzenhälften auch bei warmem Sommerwetter nicht mehr abzutrocknen, was zu einem hohen Krankheitsdruck führte. Die Unterblattspritzung mit voller Fungizidmenge zeichnete sich durch die beste Wirkung aus. Bei der um 50% reduzierten Dosis konnte sie immer noch eine mit der Standardspritzung vergleichbare Wirkung erreichen.

Schlussfolgerungen

Die Untersuchung zeigt, dass ein fachgerechter Buschbohnenanbau eine gute Abstimmung der vorbeugenden, anbautechnischen und direkten Pflanzenschutzmassnahmen erfordert. Die Bekämpfung der Pilzkrankheiten, insbe-

Für jeden Traktor genau das Richtige!

Der **TC97** erfasst bzw.
berechnet: Liter, Liter/ha, km/h,
Flächen, Drehzahl usw.



Der **TACHOTRON TZ84**
für genaue Traktor- bzw.
Spritzgeschwindigkeit

zeigt:
km/h
Distanz
Drehzahl



AGROELEC AG
Tel. 01 881 77 27
8424 Embrach
www.agroelec.ch

> PRODUKTE UND ANGEBOTE

PUBLITEXT

Neuheit über Neuheit

**Steck AG Bigenthal im Sektor
10.3 an der öga 2002**

Wiederum zeigt das Bigenthaler Unternehmen im Aussengelände (Sektor 10.3) spezielle Fahrzeuge und Maschinen für Gartenbauer, Gemeinden, Werkhöfe, Handwerker und andere Unternehmer:

Allen voran den neuen, extrem wendigen Kleinlastwagen Bremach Job, der mit Einzel- oder Doppelkabine und verschiedenen Aufbauten auch für gröbere Transportarbeiten eingesetzt werden kann. Angetrieben wird er wie seine grossen geländegängigen Brüder «Brick»

und «Extreme» vom umweltschonenden 2,8-l-Common-Rail-Turbodieselmotor von Iveco mit 105 PS. Seine geringe Breite (170 cm!), die hohe Nutzlast und die extrem robuste Qualität machen ihn zum idealen Fahrzeug auch an unmöglichen Orten.

Die englischen Belle-Kompaktlader bieten auch bei eingeschränkten Platzverhältnissen und engen Zufahrten eine kostengünstige, flexible Transportlösung. Das komplette Angebot umfasst drei

von kräftigen Yanmar-Dieselmotoren angetriebene Maschinentypen mit enormen Reisskräften. Sie verfügen alle über einen kettenlosen Antrieb mit vier einzelnen Radnabenmotoren. So bleiben Verschleiss und Wartungskosten gering.

Ebenfalls ausgestellt sind Lombardini-Diesel- und Benzinmotoren in verschiedenen Grössen und



Den brandneuen Bremach Job als 3,5- oder 5-t-Transporter

eine Reihe von ein- oder dreiphasigen Benzin- oder Dieselgeneratoren von 7 bis 35 kVA mit perfekter Schalldämmung von Genmac. Weitere Informationen erhalten Sie bei:

Steck AG
Dorfstrasse 39
3513 Bigenthal
Tel. 031 705 10 10
www.steckag.com

Starker Stoff!

Schont Umwelt, Gesundheit, Motor.



STIHL MotoMix & STIHL MotoPlus-4.

Schadstoffarme Kraftstoffe, die hohe Leistungsfähigkeit mit geringer Belastung von Umwelt, Gesundheit und Motor vereinen. STIHL Motomix 1:50 als Zweitakt-Fertiggemisch. STIHL Motoplus-4 für alle 4-Takt-Motorgeräte.

Verkaufsunterlagen
und Bezugsquellen-
Nachweis:

STIHL VERTRIEBS AG
8617 Mönchaltorf
Tel. 01 949 30 30
Fax 01 949 30 20
info@stihl.ch
www.stihl.ch

STIHL®

Verkauf nur über den Fachhandel.

Ihr Traum wird wahr: 90 PS zum Preis von 70 PS

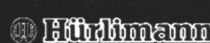


90 PS Hi-Top für sage und schreibe Fr. 59'500.- netto

Abzüglich Ihr Eintauch, ja sogar die SDF-Finanzierung ab 0.9% ist möglich!

- 4-Zylinder-Turbomotor mit 35% Drehmomentanstieg
 - 5-Gang-Wendegetriebe mit Lastschaltung, 40km/h
 - echte Vierradbremsen
 - Zapfwelle 540/750/1000/1250 U/min
 - Allrad-/Sperr- und Zapfwellenschaltung elektrohydraulisch
- Lieferung und Betreuung durch das beste Händlernetz der Schweiz!**
Profitieren Sie jetzt vom einzigartigen Preis-/Leistungsverhältnis auf der ganzen SDF-Linie.

Wir beraten Sie gerne: 071 929 54 50



SAME DEUTZ-FAHR SCHWEIZ AG, Pfaltstrasse 5, 9536 Schwarzenbach

> PRODUKTE UND ANGEBOTE

PUBLITEXT

Reform Mounty 65/80

Der Mounty 65 – seit 2 Jahren hervorragend am Markt bewährt – hat jetzt mit dem Mounty 80 einen grossen Bruder bekommen. Damit steht dem Landwirt für die unterschiedlichsten Betriebsverhältnisse und Anforderungen jeweils der richtige Mounty zur Auswahl. Stark wie ein Grünlandtraktor und hangtauglich wie ein 2-Achs-Mäher – diese Vorteile machen den

Mounty unschlagbar sowohl im Berggebiet als auch in Übergangsregionen.

Beide Typen sind mit starken 3-Liter-4-Zylinder-Direkteinspritzern mit 63 und 80 PS Leistung ausgestattet, die für Durchzugskraft und Elastizität sorgen. Vier gleichgrosse Räder in

verschiedenen Dimensionen und die sensorgesteuerte Reform-Allradlenkung, per Knopfdruck umschaltbar auf Front-, Heck- und Hundeganglenkung, verleihen ihm Wendigkeit, Bodenschonung und hohe Zugkraft.

Starke Hubwerke – vorne mit 1300 kg Hubkraft und hinten mit 2000 kg – und der Einsatz mit Frontlader machen den Mounty zu einem echten Allrounder. Das achsgeführte Fronthubwerk mit Geräteentlastung gewährleistet optimale Bodenanpassung der Arbeitsgeräte, beispielsweise beim Mähen mit dem Reform-Scheibenmäherwerk. Die tiefe Schwerpunkt-lage und das niedrige Eigengewicht dank Rahmenbauweise verleihen ihm enorme Hangtaug-

lichkeit; mit Zusatzbereifung vorne und hinten können Hangneigungen bis zu 60 Prozent in Fall- und Schichtenlinie bewirtschaftet werden.

Der geräumige Komfort-Fahrerstand sorgt für bequemes, angenehmes Arbeiten dank übersichtlicher Anordnung der Bedienelemente und Pedale. Die schlanke Freisicht-Motorhaube bietet beste Sicht auf die Frontarbeitsgeräte.

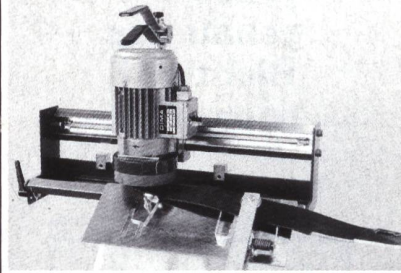


Mit dem Mounty 65/80 setzt Reform neue Massstäbe in der Mechanisierung der Grünlandwirtschaft am Hang und in Übergangsgebieten. Darüber hinaus eröffnen sich für den Mounty als Geräteträger zukunftsweisende Perspektiven als Hoftraktor, im Garten-, Obst-, Weinbau, in der Forstwirtschaft und in vielen kommunalen Anwendungsbereichen.

Reform an der ExpoAgricole/Expo.02 in Murten

Agromont AG
6343 Rotkreuz
Tel. 041 784 20 20
Fax 041 784 20 22
www.agromont.ch
info@agromont.ch

Geradschleifer ROTAX



zum Schleifen von Messern für

- Rundballenpressen
- Holzhacken
- Ladewagen
- Siloblocksneider
- Maishäcksler
- Rasenmäher

Verlangen Sie bitte eine unverbindliche Vorführung. Alleinverkauf durch:

H. Isler
www.h-isler.ch

Technische Artikel
9526 Zuckenriet
Telefon 071 947 14 25
Fax 071 947 18 33

MAEBI SUGIEZ

... Occasion-Stapler
Verkauf/Miete/Leasing

1786 Sugiez 026 673 92 00 8450 Andelfingen
www.aebisugiez.ch



www.hauenstein.ch

Hoflieferant für besseres Klee-gras



Ein Besuch lohnt sich ... muhhh!

Tel. 01 879 17 18

Fax 01 879 17 30