

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 65 (2003)
Heft: 5

Artikel: Optimierung der Applikationstechnik
Autor: Irla, Edward
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080528>

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>



Pflanzenschutz

Optimierung der Applikationstechnik

Der angestrebte Wirkungserfolg einer Pflanzenschutzmassnahme hängt hauptsächlich von der Mittelwahl, dem Anwendungstermin, der Witterung und der Ausbringtechnik ab. Eine fachgerechte Applikationstechnik von Pflanzenschutzmitteln soll die hohen Anforderungen bezüglich der Wirkungseffizienz, der Ökologie und Ökonomie erfüllen.

Edward Irla, Eidgenössische
Forschungsanstalt für Agrarwirt-
schaft und Landtechnik,
Tänikon, CH-8356 Ettenhausen

Eine neuzeitliche Applikationstechnik beinhaltet die exakte Brühedosierung/ha. Die gleichmässige Verteilung und Anlagerung auf den Zielflächen bei möglichst geringen Abtropf- und Abdriftverlusten (Abb. 1) sind Merkmale einer neuzeitlichen Applikationstechnik. Besonders bei Pflanzenschutzmitteln mit Kontaktwirkung werden ein gleichmässiger Wirkstoffbelag bzw. ein hoher Bedeckungsgrad auf der gesamten Pflanzenoberfläche angestrebt.

Unterschiedliche Einsatzbedingungen

Pflanzenschutzgeräte gegen Unkräuter, Krankheiten und Schädlinge werden unter heterogenen Bedingungen eingesetzt. Während der Vegetationsperiode ändern sich die physikalischen Eigenschaften der Pflanzen und somit die Zielflächen. Bei Voraufbauherbiziden entspricht die Zielfläche zum Beispiel



Abb. 1: Mit den neuzeitlichen Feldspritzgeräten lassen sich die Pflanzenschutzmittel pflanzen- und umweltgerecht ausbringen.



der behandelten Bodenfläche. Bei Fungizidspritzung gegen Krautfäule in Kartoffeln hingegen kann die Blatt- und Stängelfläche das Vier- bis Fünffache der Bodenfläche betragen.

Die Forderung an die Applikationstechnik lautet:

- gleichmässige Quer- und Längsverteilung der Brühe durch den Düsenverband im ersten Fall und
- gleichmässige Verteilung auf beiden Blattseiten sowie eine gute Bestandesdurchdringung im zweiten Fall. Letztere erfordert eine angepasste Wasseraufwandmenge, Düsen- und Tropfengrösse, Luftunterstützung oder eine Unterblattspritzeinrichtung.

Die Witterung mit den Faktoren Wind, Thermik, Temperatur und Feuchtigkeit kann die Spritzqualität stark beeinflussen.

Windstilles Wetter mit niedriger Temperatur und hoher Luftfeuchtigkeit eignet sich für die Spritzarbeit am besten. In der Praxis wird aber notwendigerweise auch bei weniger günstigen Einsatzbedingungen gearbeitet. Dabei kann die Arbeitsqualität befriedigen, wenn

die erwähnten Einflussfaktoren bei der Ausstattung und der Regulierung des Gerätes berücksichtigt werden.

Fortschritte bei Düsenteknik

Düsenart und -grösse, die Wassermenge und der Betriebsdruck sind für die Tropfengrössenerzeugung massgebend. Je nach Art des Schaderregers, des Wirkungsmechanismus des Pflanzenschutzmittels und der Einsatzbedingungen sind eine feine bis grobtropfige Zerstäubung und eine Wassermenge von 200 bis 600 l/ha erforderlich.

Im Feldbau sind mehrheitlich die *Flachstrahldüsen* mit 110- bis 120-Grad-Spritzwinkel in verschiedenen Bauarten verbreitet:

- Die *Mehrbereichs-/Universaldüsen* wie Teejet XR und Lechler LU zeichnen sich im Druckbereich von 2 bis 5 bar, je nach Düsengrösse durch eine feine-, mittel- bis grobtropfige Zerstäubung aus (Tropfengrösse mit mittlerem volumetrischem Durchmesser MVD von 0,15 bis 0,35 mm).

- Die *Antidriftdüsen* wie Teejet DG und Turbo Floodjet sowie Lechler AD weisen einen Vorzerstäuber (Dosierblende) zur Druckreduzierung vor dem Mundstück auf. Dadurch wird im Druckbereich von 2 bis 6 bar eine mittel- bis grobtropfige, abdriftarme Applikation möglich (MVD: 0,25 bis 0,45 mm). Ähnliche Tropfengrössen werden auch mit den Pralldüsen Teejet-TT erzeugt.

- Die *Injektordüsen* als Luftansaugdüsen mit Injektoreinsatz und Mischkammer für Brühe-Luft-Gemisch zeichnen sich durch einen grossen Druckbereich von 4 bis 12 bar und grossen Tropfendurchmesser MVD von 0,4 bis 0,6 mm aus (Abb. 2). Sie werden in verschiedenen Ausführungen und Bauformen von allen namhaften Düsenherstellern angeboten und tragen zur starken Abdriftminderung von 50 bis 90% bei. Durch die relativ lange Bauform benötigen sie mehr Platz am Spritzgestänge als die üblichen Düsen. Gegenwärtig werden auch Kompaktdüsen zum Beispiel die IDK von Lechler mit 22 mm Länge für den Druckbereich von 1 bis 6 bar angeboten. Weitere Änderungen betreffen die Vergrösserung der

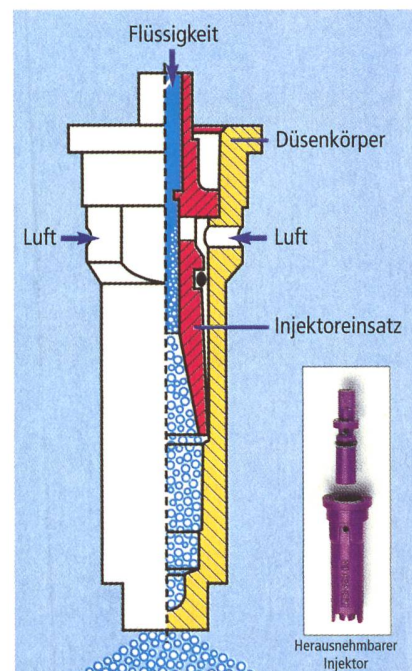
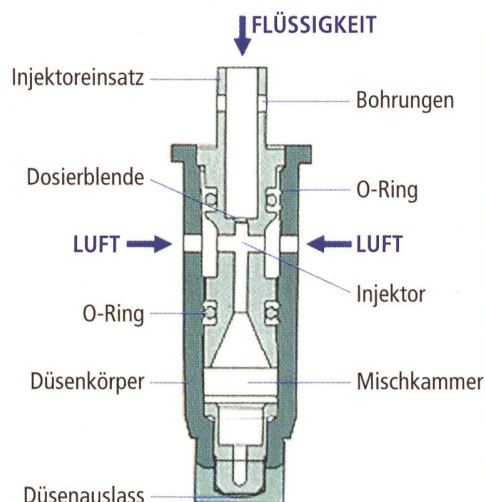
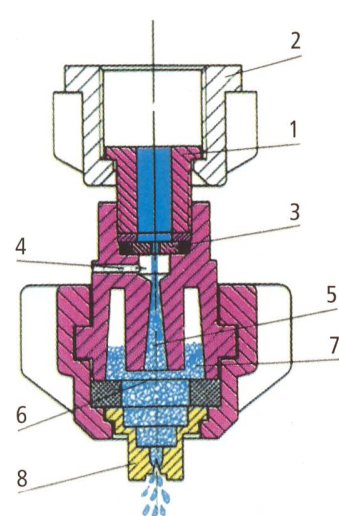


Abb. 2: Schema und Funktionsprinzip der Injektordüsen. Von links: Agrotop TD, Teejet AI und Lechler ID.

1: Gewintheadapter, 2: Düsenüberwurfmutter, 3: Dosierplättchen, 4: Luftansaugöffnung, 5: Mischkammer, 6: Beruhigungszone, 7: Windkreisel, 8: Düsenmundstück



Luftansauglöcher, die Verwendung von verschleissarmen Materialien und die ISO-Farbkodierung der Düsen.

Im Hinblick auf eine abdriftarme Applikation wird der Einsatz von Mehrbereichs-, Antidrift- und Injektordüsen bis zu einer Windgeschwindigkeit von 3, 4 und 5 m/s empfohlen. Bei richtiger Düsengrössewahl und Anwendung ist mit etwa einer gleichen biologischen Wirksamkeit zu rechnen.

Unterblattspritztechnik erfolgreicher

Beim Ausbringen von Fungiziden in Kartoffeln und Buschbohnen wurden verschiedene Spritztechniken wie Universal- und Injektordüsen, Luftunterstützung und Unterblattspritzeinrichtungen untersucht (Abb. 3). Die Wassermenge betrug 400 und 500 l/ha bei einer Fahrgeschwindigkeit von 5 km/h und einem Druck von 4 bis 9 bar. Mit Unterblattspritzung mit den schräg gestellten Düsen Teejet XR 11002 konnten die Stauden von oben und mit den Doppeldüsen auch von unten bespritzt werden. Dabei wurden die besten Resultate bezüglich Bestandesdurchdringung, Bedeckungsgrad auf den Blattunterseiten und der biologischen Wirksamkeit erreicht. Durch die verbesserte Applikationstechnik ist auch eine 40- bis 50-prozentige Mitteleinsparung möglich.

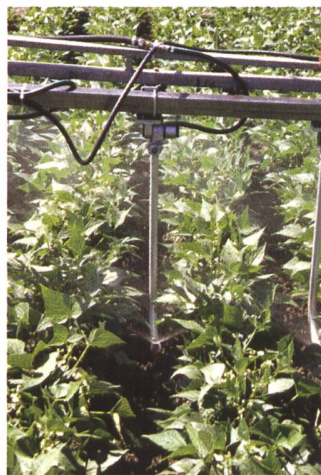


Abb. 3a und b: Mit der Unterblattspritzeinrichtung werden die Kartoffel- oder Buschbohnenstauden von oben schräg und von unten bespritzt (links: Fischer, CH und rechts Benest, GB).

Neuere Entwicklungen

Die Pflanzenschutzgeräte im Feldbau haben einen hohen technischen Stand erreicht. Neuere Entwicklungen beinhalten anwender- und umweltschonende Entnahme-, Dosier-, Mess-, Regel- und Spülsysteme. Nach Beendigung der Spritzarbeit kann das Gerät mit Wasser aus einem Zusatztank grob gereinigt und die verdünnte Restmenge in der Kultur ausgebracht werden. Für eine Aussenreinigung auf dem Feld können Grossgeräte mit einer Zusatzeinrichtung mit

Spritzpistole, Schlauchhaspel usw. ausgerüstet werden. Eine elektrohydraulische Fernbedienung, Hangausgleichsvorrichtung, Stossdämpfer, Antiswing-System für ein bis zu 48 Meter breites Spritzgestänge, verstellbare Spurweite bei Anhänger-spritzern mit Tandem-Fahrwerk, breite, hohe und somit bodenschonende Bereifung sowie elektronische Kontroll- und Regeleinrichtungen runden das vielfältige Angebot ab. ■



Elektronischer Prüfstand der Sektion Bern.

Der Pflanzenschutzgerätestest alle vier Jahre ist für den chemischen Pflanzenschutz obligatorisch und auch für die gezielte Pflanzenschutzmittelapplikation in Biobetrieben sinnvoll. Er gewährleistet, dass das geprüfte Gerät die technischen Anforderungen an eine genaue Brühedosierung und an eine gleichmässige Verteilung erfüllt. Der SVLT koordiniert die Tests im Auftrag des Bundesamtes für Landwirtschaft und in Zusammenarbeit mit der FAT. Für die Kontrolle soll das Gerät in gereinigtem Zustand und betriebsbereit sein. Zwingend sind die Messungen an der Pumpe, am Manometer, sowie die Bestimmung der Abweichungen bei der Querverteilung und bei jeder Durchflussmenge pro

Düse vom vorgegebenen Mittelwert. Hinzu kommen Sichtkontrollen über das Behältervolumen, am Spritzbalken sowie am Filter. Im Weiteren kann anlässlich des Testverfahrens der Düsenausstoss in Abhängigkeit der gewünschten Spritzmenge und der Fahrgeschwindigkeit reguliert werden.

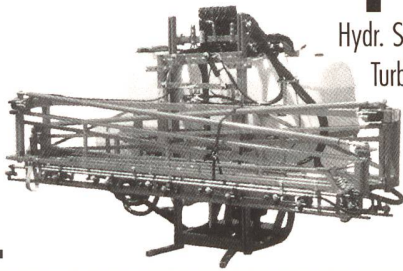
Für jedes Gerät wird ein Prüfprotokoll erstellt. Die Vignette an der Maschine dokumentiert die Funktionstüchtigkeit sowohl für den Anwender wie auch für eine kritische Öffentlichkeit. Die Administration und die Koordination sowie die Schulung des Fachpersonals ist mit einem erheblichen Aufwand verbunden. Deshalb ist der Pflanzenschutzgerätestest gebührenpflichtig

UW

Pumpen • Spritzen • Motorgeräte

Spritztechnik

Feldspritzen

Hydr. Spritzbalken 8–24 m
Turbo-Drop-Injektordüsen
Frishwassertank**Ulrich Wyss AG**
4922 Bützberg

Zürichstr. 11

Tel. 062 963 14 10
Fax 062 963 14 20Wir stehen auf
ECORASTER®
die professionelle Bodenbefestigung

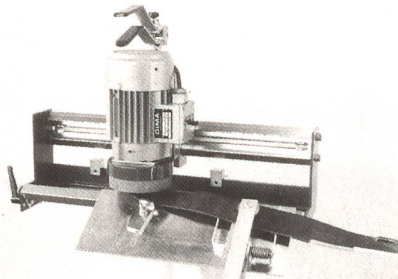
Top Service GmbH Oberdorf 9a 9213 Hauptwil

www.top-service.chTel. 0844 844 901
(Anruf zum Ortstarif)Untergründe sind
nicht mehr Ihr Problem:

- Parkplätze
- Reitplätze
- Auslauf für Tiere
- Lagerplätze
- Dachbegrünungen
- Böschungssicherungen



Geradschleifer ROTAX



zum Schleifen von Messern für

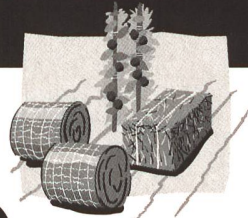
- Rundballenpressen
- Holzhacken
- Ladewagen
- Siloblocksneider
- Maishäcksler
- Rasenmäher

Verlangen Sie bitte eine
unverbindliche Vorführung.
Alleinverkauf durch:www.h-isler.chTechnische Artikel
9526 Zuckenriet
Telefon 071 947 14 25
Fax 071 947 18 33

Getreidefeuchtigkeits- Messgerät



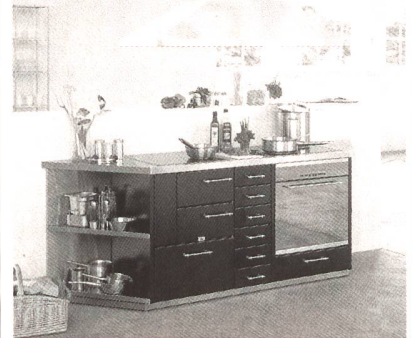
- einfache Bedienung
- Direktanzeige in Prozenten
- mit Eich- bzw. Korrekturmöglichkeit für 16 Getreidearten
- inkl. Kunststofftui

bewährt und beliebt
von Ihrem Agro-
Elektronik-Spezialisten:**AGROELEC AG**
8424 Embrach
Tel. 01 881 77 27
www.agroelec.chQualität aus Schaffhausen
für **Landwirtschaft
und Gartenbau****fluro
fil****Erntegarne
Rundballen-Netze
Silage-Folien****AROVA SCHAFFHAUSEN AG**

Tel. 052 647 33 11, Fax 052 647 33 39

Holzkochherd

Ihre Unabhängigkeitserklärung



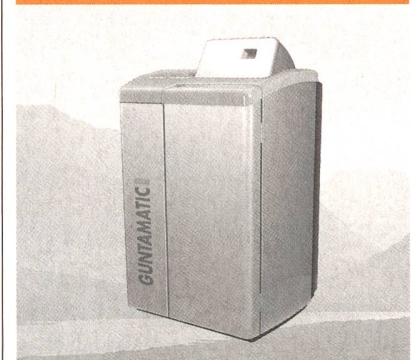
Zentralheizungsherd

Ihre Heizung und Ihr Kochherd

**New**

Stückholz-Feuerung BMK

Ihr Holzkraftwerk im Keller

**Tiba.****TIBA AG**, Hauptstrasse 147, 4416 Bubendorf
Tel. 061 935 17 10, www.tiba.ch