

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 74 (2012)

Heft: 2

Artikel: Trends in der Pflanzenschutztechnik

Autor: Senn, Dominik

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082344>

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>

Trends in der Pflanzenschutztechnik

Bei Pflanzenschutzgeräten bestehen ausgeprägte Trends zu «intelligenter» Anwendungstechnik und zum Selbstfahrer. Sie werden überdies schneller.

Dominik Senn

Pflanzenschutzmittel müssen im Interesse des Anwenders, des Verbrauchers und des Umweltschutzes möglichst gezielt und exakt dosiert ausgetragen werden. Böden und umliegende Ökosysteme sollten geschont, Fehlerquellen ausgeschaltet und alle getroffenen Massnahmen nachvollziehbar dokumentiert werden. Dies gelingt durch «intelligente» Anwendungstechnik; eine Nachlese zur Agritechnica zu den Trends bei den neusten Pflanzenschutzgeräten.

Angehängt und angebaut

Verschiedene Firmen bieten Anhängegeräte mit Arbeitsbreiten bis 51 m und Behältergrößen bis 14 000 l an. Die Armaturen und Einrichtungen für Befüllung, Reinigung und Entleerung sind meistens in einem Bedienungszentrum zusammengefasst. Anhängegeräte weisen im Einsatz ein deutlich ruhigeres Fahrverhalten auf als Anbaugeräte; entsprechend halten die Gestänge eine stabilere und ruhigere Lage ein, was höhere Fahrgeschwindigkeiten erlaubt.

Die Hersteller bieten Geräte mit bis zu 50 km/h auf der Strasse und gefederten Achsen an. Die Anbaugeräte erreichen Arbeitsbreiten bis 28 m und Behältergrößen bis 1900 l. Sie verfügen praktisch ausnahmslos über Reinigungseinrichtungen und Klarwasserbehälter für die Gerätgereinigung auf dem Feld.

Selbstfahrend

Bei den Selbstfahrmaschinen sind vor allem für Lohnunternehmer die hohe Flächenleistung, die gute Wendigkeit und die gleichmässige Gewichtsverteilung auf die Räder von Interesse. Manche Hersteller schwören auf besonders hohe Bodenfreiheit im Hinblick auf Pflanzen-



Die neue Anhängespritze Tenor von Berthoud Agricole aus Frankreich ist mit 2800 l bis 7000 l und Gestänge mit 2- oder 3-fach-Klappung von 24 bis 42 m ein guter wirtschaftlicher und technischer Kompromiss. Optionale Ausrüstungen sind On-board-Elektronik mit Can-Bus-Technik und ein werkeigenes Paket für Spurführung, GPS-Teilbreitenschaltung und Mengenanpassung. (Bilder: Dominik Senn)

schutzmassnahmen in Raps, Sonnenblumen, Spargel oder Mais (gegen den Maiswurzelbohrer).

Eine Weltneuheit präsentierte übrigens an der Agritechnica die **Stara S.A.** aus Nao-Me-Toque (Brasilien) mit dem klingenden Namen Imperador 3100: Es ist die erste selbstfahrende Spritze mit einem Gestänge, das sich zwischen den Maschinenachsen befindet.

Agrifac, niederländischer Spezialist für Selbstfahrer, bietet beim Condor 4e (efficiency, economy, ergonomy, ecology) eine Bodenfreiheit bis 200 cm an. Die Spurbreite lässt sich von 190 bis 270 cm stufenlos verstellen. Das erlaubt Fahrgeschwindigkeiten bis 18 km/h. Für den Strassentransport kann das Fahrwerk schnell und einfach abgesenkt werden, sodass ein niedriger Schwerpunkt und eine normale Fahrzeughöhe erreicht werden. Wie die Vorgängermodelle hat der neue Condor das Pendelachs-fahrwerk Stabiloplus, das Bodenunebenheiten ausgleicht. Die Höhe des Spritzgestänges lässt sich variabel zwischen 50 und 325 cm einstellen.

Schneller dank neuster Düsentechnik

Anhängergeräte und Selbstfahrer mit grossen Arbeitsbreiten erlauben höhere Fahrgeschwindigkeiten. Dank Abdriift mindernden Injektordüsen sind eine hohe Verteilqualität und Durchdringung der Pflanzenbestände trotzdem noch gewährleistet. Ein Problem ergibt sich allerdings im Randbereich eines Schlags, wo bei hohen Tempi ein Teil der Pflanzenschutzmittel über die Grenze der Feldfläche hinaus verfrachtet wird. Hier heisst es Tempo drosseln. Die Hersteller empfehlen maximal 6 bis 8 km/h. Zunehmend gibt es auch bei Feldspritzgeräten Düsenbeleuchtungen, um bei Nachteinsatz die Spritzfächer der Düsen sichtbar und Hindernisse erkennbar zu machen.

Die deutsche **Inuma Maschinenbau GmbH** hat eine prämierte sensorische Düsenüberwachung geschaffen. Diese misst den Flüssigkeitsdurchsatz jeder Einzeldüse. Eine Fehlfunktion einer Einzeldüse wird verzögerungsfrei im Display des Terminals angezeigt. **Tecnoma** liefert neu Anbauspritzen (premis und TX) mit einem vollhydraulischen, übers Kreuz geklappten Gestänge in Arbeitsbreiten von 12 und 15 m.

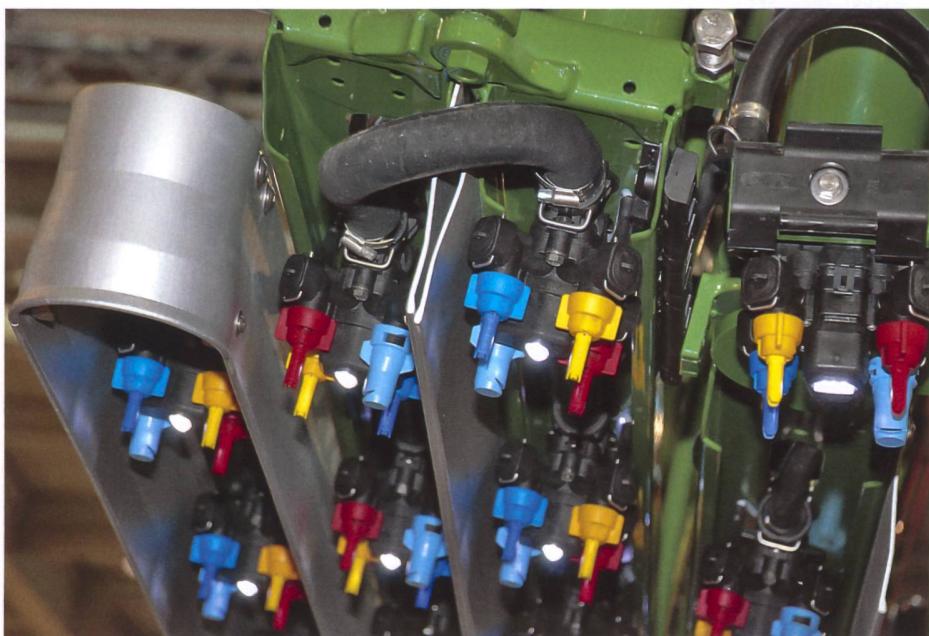
Bemerkenswert auch der **Agrifac**-Düsenselektor: Der Fahrer hat zwei Sätze Düsenstöcke mit je drei verschiedenen dimen-



Mit dem 200-PS-Pantera 4001 (8,40 m Länge, 3,80 m Höhe und 2,75 m Breite) rundet Amazone das Maschinenprogramm für den Pflanzenschutz nach oben ab. Ein Multifunktionsgriff mit integrierten Fahrzeug- und Spritzfunktionen dient als Fahrhebel. Die Spritzpumpendrehzahl ist stufenlos einstellbar.

sionierten Düsen zur Verfügung. So kann die Aufwandmenge je nach Anforderung verändert werden, ohne dass der Fahrer die Kabine verlassen muss. **Hardi** wiederum bietet eine elektromotorische Einzeldüsenschaltung an; bis zu 13 Teilbreiten sind wählbar. Kompakte elektromotori-

sche Ventile aus dem Automobilbereich öffnen und schliessen die Düsen. **Lemken** gewann an der Agritechnica «Silber» mit der Durchflussüberwachung per Sensor an der Einzeldüse. Die Firma **altek** schuf ein rein elektrisches Schaltventil für Standard-Düsenstöcke mit der Möglich-



Mit den Injektordüsen des Pantera 4001 von Amazone können Pflanzenschutzmittel abdrift-arm ausgebracht werden. Sie sind universell in allen Kulturen einsetzbar. Aufgrund der grobtropfigeren Ausbringung können diese Düsen auch bei höheren Windgeschwindigkeiten verwendet werden. Die in den Profilen liegenden Düsenkörper mit integrierten Membran-rückschlagventilen verhindern das Nachtropfen an den Düsen. Bajonettschlüsse gewährleisten einen schnellen, werkzeuglosen Düsenwechsel. Die Dreifach- oder Vierfachdüsenkörper eignen sich bei häufigem Düsenwechsel aufgrund unterschiedlicher Anwendungen und Kulturen.



Die Commander-Geräte von Hardi besitzen zwei Axialgebläse. Luftsäcke sorgen für eine gleichmässige Verteilung der Luft über die gesamte Gestängebreite. Die Luft beschleunigt die Spritztropfen und ermöglicht höhere Fahrgeschwindigkeiten. Die Winkelverstellung der Düsen/Lufteinheit ist die Besonderheit der Hardi-Technik.

Sensorgesteuerte Düsenüberwachung

Als logische Weiterentwicklung der lichtgestützten Düsenkontrolle hat Inuma die sensorgestützte Düsenüberwachung entwickelt. Durch den Einsatz von Sensoren an jedem Düsenhalter wird der Flüssigkeitsdurchsatz jeder Einzeldüse erfasst. Diese Art der sensorensichen Überwachung hat gegenüber der herkömmlichen Überwachung durch Sichtkontrolle deutliche Vorteile, da eine beschädigte oder verstopfte Düse im Spritzgestänge zuverlässig festgestellt werden kann. Eine Fehlfunktion der Einzeldüse wird automatisch und verzögerungsfrei mit Warnton im Display des Terminals angezeigt, sodass der Anwender umgehend Abhilfe schaffen kann. So werden auch die Düsen direkt hinter der Spritze mit überwacht. Das System wird ab Mitte 2012 auf dem Markt sein.

Durch den Einsatz von Sensoren an jedem Düsenhalter wird der Flüssigkeitsdurchsatz jeder Einzeldüse erfasst. Diese Art der sensorensichen Überwachung hat gegenüber der herkömmlichen Überwachung durch Sichtkontrolle deutliche Vorteile, da eine beschädigte oder verstopfte Düse im Spritzgestänge zuverlässig festgestellt werden kann. Eine Fehlfunktion der Einzeldüse wird automatisch und verzögerungsfrei mit Warnton im Display des Terminals angezeigt, sodass der Anwender umgehend Abhilfe schaffen kann. So werden auch die Düsen direkt hinter der Spritze mit überwacht. Das System wird ab Mitte 2012 auf dem Markt sein.



Der Condor von Agrifac besitzt ein Fahrgestell mit Luftfederung, erlaubt eine stufenlose Spurbreitenverstellung von 150 bis 225 cm, optional bis 300 cm, bietet eine Bodenfreiheit von 125 cm (optional: 200 cm), Arbeitsbreiten bis zu 51 m, Behälter bis zu 5000 l und praktisch alle elektronischen Hilfsmittel. Spritzgestänge lassen sich auf Höhen zwischen 50 und 325 cm führen.

keit für Präzisionsackerbau mittels GPS-Steuerung. Die Firma **Arag S.r.l.** kreierte mit Seleton ein elektromotorisches Ventil, mit dem jede Düse einzeln angesteuert wird. In Kombination mit den Düsenträgern von **Arag** können für jeden Sprühpunkt bis vier Düsen angetrieben werden, sodass die gewünschte Kombination automatisch oder manuell eingestellt werden kann. Neu ist auch der Düsenmonitor 750T von **Teejet Technologies**, der mittels Sensor in jedem Düsenkörper den Durchfluss kontinuierlich überwacht und Störungen sofort anzeigt.

Automatische Gerätgereinigung

Die gründliche Reinigung des Pflanzenschutzgerätes ist für den Landwirt ein Muss, um Schäden durch Rückstände zu vermeiden. Automatische Reinigungseinrichtungen sind heute in der Lage, die Restkonzentration von Pflanzenschutzmitteln, gemessen bei einer Wiederbefüllung nach der Innenreinigung, bis auf 0,01 Prozent zu senken. Kontinuierlich arbeitende Reinigungseinrichtungen erreichen noch niedrigere Werte. Dabei wird während der Reinigung stetig nur so viel Wasser über eine separate Pumpe der Reinigungsdüse zugeführt, wie über die Düsen ausgebracht wird. Beim Befüllen eines Pflanzenschutzgerätes können bis fünf flüssige Produkte aus den Originalgebinden automatisch und berührungslos für den Anwender zudosiert werden. Automatische Reinigungseinrichtungen sind inzwischen nicht nur für die Innenreinigung, sondern auch für die Außenreinigung des Spritzgestänges zu haben.

Hardi bietet drei verschiedene Waschprogramme an. Alles wird von der Kabine aus bedient.

Mit dem neuen iXclean-Konzept hat **Kverneland Rau** ein Spritzenfüll- und -reinigungsprogramm mit einfacher Bedienung eingeführt, das halb- oder vollautomatisch funktioniert.

Von **Amazone** stammt das von der Kabine aus fernbediente automatische Spritzgestänge-Aussenreinigungssystem **BoomWash**. Die beiden Ausleger werden vor dem Einklappen von vier Düsen, die mittels Schlitten unter dem Spritzgestänge hinwegbewegt werden, gereinigt; der Fahrer muss dafür nicht einmal die Kabine verlassen.

Intelligente Technik

Pflanzenschutz ruft förmlich nach intelligenter Technik, um blos jene Teillächen eines Schlages zu behandeln, auf denen

Schädlinge überhandnehmen, und die anderen Flächen unbehandelt zu lassen. «Precision Farming» hält hier mächtig Einzug. Knacknüsse sind aber die Erfassung der Heterogenität des Schlags und die nötige Variabilität der Dosierung und Direkteinspeisung geeigneter Pflanzenschutzmittel. Ausgereift sind bereits die Techniken der automatischen Teilbreitenschaltung und einer automatischen Gestängeanpassung, gekoppelt mit einem Vorgewendemanagement.

agrotop GmbH hat mit Quantofill M einen Zudosierautomaten geschaffen, der flüssige Pflanzenschutzmittel den Originalgebinden in der jeweils benötigten Menge entnimmt und in der richtigen Reihenfolge berührungsfrei dem Behälter des Pflanzenschutzgerätes zuführt (bis zu fünf verschiedene Pflanzenschutzmittel). Nach Zudosierung jedes einzelnen Präparats führt das Gerät eine Spülung durch und reinigt sich bei der letzten Tankfüllung automatisch unter Anrechnung der noch in den Leitungen befindlichen Produktmengen.

Amazone hat die Terminalsoftware «AcuraSpray» für das Restmengenmanagement in Pflanzenschutzspritzen entwickelt. Sie besteht aus den beiden Softwaremodulen «SmartRefill» und «Work-ToZero» und sorgt für optimierte Nachfüllzeitpunkte sowie minimale Restmengen beim Wechsel von Pflanzenschutzmitteln. Voraussetzung ist die Ausrüstung der Pflanzenschutzspritze mit der erweiterten GPS-gestützten Teilbreitenschaltung «GPS-Switch pro». Mit Hilfe von «SmartRefill» wird der Anwender zu den richtigen Befüllzeitpunkten geführt.

Eine automatische Befüllung, ob maximale oder Teilfüllung, bietet auch **Hardi** an; es dauert sechs bis acht Minuten, um 4100 l einzufüllen. Speziell für den Spritz-einsatz wurde ein komfortabler Joystick für intuitive Bedienung geschaffen. Der «HeadLandAssistent» bedient das Vorgewendemanagement (Düsen werden nach programmierte Strecke ausgeschaltet), senkt das Gestänge auf Arbeitshöhe ab und öffnet Teilbreitenventile nach vorprogrammierter Strecke.

Standardmäßig bietet **Agrifac** das «EcoTronicPlus»-System an, das mithilfe von GPS die automatische Bedienung der Spritzfunktionen ermöglicht. Die häufigsten Funktionen können direkt mit einem Joystick gesteuert werden. Die Steuerung der Teilbreiten erfolgt über den Touchscreen oder automatisch per GPS.



Die Hochdruckdüsen werden am Auslegerpaket entlanggeföhrt und reinigen effektiver als jede manuelle Reinigung. Mit dem BoomWash-System von Amazone wird es dem Anwender wesentlich erleichtert, die Reinigung des Gestänges auf dem Feld durchzuführen. Die Austräge in die Umwelt durch Abwaschen des Gestänges in sensiblen Bereichen oder auf dem Hof werden dadurch vermindert.

Berthoud Agricole SAS ist einer der wenigen Hersteller von Spritzgeräten, die eigene Steuerungen konstruieren, die mit Multifunktions-Joysticks bedient werden

können; er bietet neu einen 7000-l-Selbstfahrer und ein gezogenes 3200-l-Sprühgerät mit 18 bis 33 m Arbeitsbreiten an. ■



Die neue Weinbauspritze vectis von Tecnomatik ist wahlweise mit Behältergrößen von 800 l, 1000 l oder 1200 l erhältlich. Das abschaltbare Gebläse und das Gestänge sind hinter dem Behälter angeordnet. Die Sprühlemente dienen der beidseitigen Behandlung der Reihen, die Düsenträger sind in Höhe und Spritzwinkel verstellbar. Man kann zwei oder drei Reihen beidseitig behandeln.

BalleMax⁺



Einfach effizient füttern

BalleMax passt immer:

- selfdrive** 18 oder 23 PS
 - tracdrive** ab 40 PS Traktor
 - minimix** Mischer mit 1200 lt
 - maiscombi** Schaufel 900 lt
 - boxit** Liegeboxen einstreuen
 - stationär** 7,5kw Elektromotor

Vorführunq: 079 503 21 37

Tier & Technik Halle 9.1.31

BalleMax GmbH 9205 Waldkirch 071 433 24 23 www.ballemax.ch

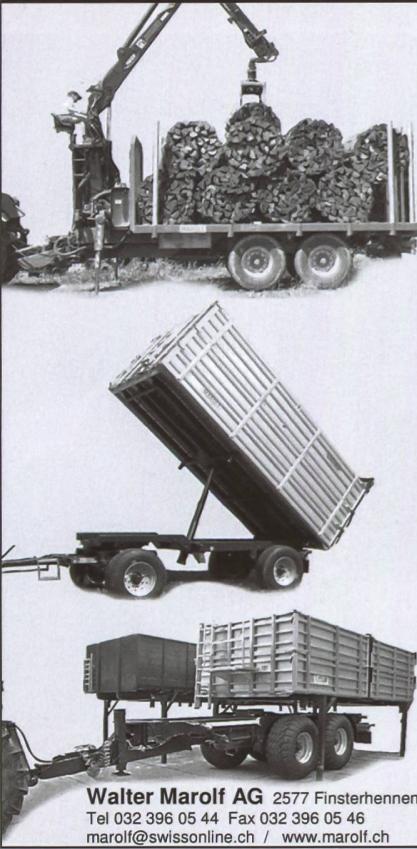
Gitter-Gewebe-Blachen

- transparent, gewebeverstärkt
 - optimaler Witterungsschutz
 - UV-beständig und lichtdurchlässig
ab CHF 2.- pro m²
Rabatt: 10% ab 600.-/20% ab 1200.-
Versand ganze Schweiz

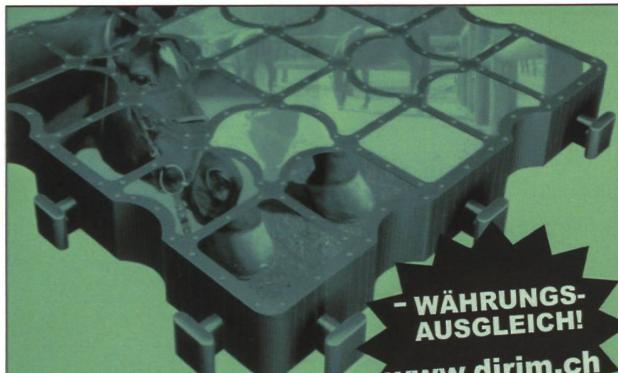
Blachen, Netze, Witterungsschutz
O'Flynn Trading
Büro: Riedhofstrasse, 8049 Zürich
Tel. 044/342 35 13
Fax 044/342 35 15 www.oflynn.ch

MAROLF

Wo Standard aufhört, fangen wir an



Walter Marolf AG 2577 Finsterhennen
Tel 032 396 05 44 Fax 032 396 05 46
marolf@swissonline.ch / www.marolf.ch



Schluss
mit Schlamm und Matsch

auf Reitplatz, Paddock, Offenstall,
Führanlage und Longierzirkel

Vorteile des ECORASTER® Systems

- kein Matsch, keine tiefen Böden
 - gleichmässige Beanspruchung der Gelenke durch ebenen Boden
 - leichte und schnelle Verlegung
 - Minimierung des Pflegeaufwands
 - befahrbar (Traktor, etc.)

Dirim AG Oberdorf 9a 9213 Hauptwil Tel. 071 424 24 84