

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 80 (2018)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Marktübersicht Feldspritzen  
**Autor:** Hunger, Ruedi  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1082596>

### **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>**

# Marktübersicht Feldspritzen

Der chemische Pflanzenschutz steht unter steter gesellschaftlicher Beobachtung. Neue Pflanzenschutztechnik ist generell auf einem hohen Niveau und minimiert bei richtiger Anwendung eine Umweltgefährdung.

**Ruedi Hunger**

Bei der Applikation von Pflanzenschutzmitteln kommt es darauf an, die beabsichtigte Wirkung zu erzielen, ohne dabei Nebenwirkungen auf die Umwelt zu verursachen. Gleichzeitig soll der Arbeits- und Kontrollaufwand für den Anwender reduziert werden. Assistenzsysteme, Automatikfunktionen und Spritzcomputer helfen, diese Ziele zu erreichen. Zunehmend kommen Lösungen auf den Markt, die nicht mehr nur auf einzelne Funktionen fokussiert sind, sondern auf den ganzen Anwendungsprozess ausgerichtet sind. Vor einem Kauf eines Pflanzenschutzgerätes müssen verschiedene Fragen beantwortet werden, damit das Gerät den zukünftigen hohen Anforderungen entsprechen kann. Nachfolgend eine Übersicht zu den Bauarten und einige Hinweise zu den Ausstattungsdetails. Eine detaillierte Markt-

übersicht ist unter [www.agrartechnik.ch](http://www.agrartechnik.ch) zu finden.

## Angebaut oder gezogen?

Die Frage «angebaut oder gezogen» wird durch die Flächenstruktur und die Betriebsgrösse beantwortet. Zusätzlich spielen die Kulturen und die damit verbundenen Wasseraufwandmengen eine Rolle. Für durchschnittliche Schweizer Betriebsgrössen und unregelmässig geformte Parzellen wird der Entscheid bei Eigenmechanisierung zugunsten der Anbauspritze fallen. Fassungsvermögen von 400 l bis 2200 l lassen einen grossen Auswahlraum offen. Entsprechend sind Arbeitsbreiten von 12 m bis 28 m möglich. Betriebe, die Flüssigdünger einsetzen, müssen beachten, dass das spezifische Gewicht der Flüssigdünger um einiges höher ist. Ist das tolerierbare Gewicht von



Bei den Diskussionen um den chemischen Pflanzenschutz steht der Anwender im Mittelpunkt. Die Technik ist aufgrund des hohen Standards weitgehend ausserhalb der «Schusslinie». Bild: R. Hunger

Spritze, Hinterachse und Reifen schon mit Wasser nahezu ausgereizt, darf der Behälter mit Flüssigdünger nicht mehr ganz gefüllt werden!

## Maschinenkosten

Der hohe technische Stand der Pflanzenschutztechnik hinterlässt seine Spuren im

## Tabelle 1 – «Kauf oder Miete»

Für einen Kauf muss die Einsatzfläche über der Kaufschwelle liegen. Mitentscheidend ist der externe (Miet-)Tarif für die Spritze.

Agroscope-Code	Maschinenbezeichnung	Anschaffungspreis (CHF)	Auslastung/Tarif		Kaufschwelle (Hektaren)	Externer Tarif CHF (Berechnungsbasis)
			ha	Fr./ha		
5153	Anbauspritze 12 m/600 l	20 300.–	50	46.04	40	50.00
5156	Anbauspritze 21 m/1000 l	39 000.–	250	22.73	167	25.00
5158	Anhängespritze 24 m/2500 l	62 000.–	300	34.66	190	38.00

## Tabelle 2 – «Extern vergeben oder selber machen»

Soll der Pflanzenschutz an Dritte (Lohnunternehmer) abgetreten werden? Der Entscheid wird aus wirtschaftlicher Sicht durch den externen Tarif bestimmt.

Agroscope-Code	Maschinenbezeichnung (ganzes Verfahren)	Geräte-Grösse	Auslastung/Tarif		Kaufschwelle (Hektaren)	Externer Tarif CHF (Berechnungsbasis)
			ha	CHF/ha		
Kombination	Traktor + Abbauspritze + Bedienung	12 m/600 l	50	74.66	34	75.00
Kombination	Traktor + Abbauspritze + Bedienung	21 m/1000 l	250	40.74	124	43.00
Kombination	Traktor + Spritze gezogen + Bedienung	24 m/2500 l	300	52.23	157	55.00



## Anbaufeldspritzen

Anbauspritzen	Systembeschreibung	Anbieter/Hersteller/Importeur
   	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeines: Anbauspritzen beanspruchen im ganzen Segment der Feldspritzen den zweitgrössten Marktanteil. Der Anbau erfolgt am Heck-3-Punkt. Die Anbauspritzen sollen den Traktor vorne möglichst wenig entlasten. Massgebend ist der Schwerpunkt Abstand zwischen Grundgerät und Hinterachse. Zusätzlichen Einfluss hat der Gestänge-Schwerpunkt.</li> <li>• Behälter/Tank Heute besteht die Standard-Ausrüstung bei Pflanzenschutzspritzen aus einem Spritzmittelbehälter, dem Wasserbehälter für die Reinigung (10 % des Nenninhalts) und einem Frischwasserbehälter für den Anwender. Der Spritzmittelbehälter muss mindestens 5 % grösser sein als das Nennvolumen. Als Materialien kommen Polyethylen, GFK oder Edelstahl in Frage.</li> <li>• Gestänge-Klappung Anbauspritzen unterscheiden sich auch durch die Gestänge-Klappung:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Paket-Klappung horizontal. Sehr kompakt, mit tiefem Schwerpunkt. Kann manuell geklappt werden. Arbeitsbreiten bis 15 m möglich.</li> <li>b. X-Klappung. Für Gestänge kleiner Spritzen und manueller Klappung.</li> <li>c. Vertikal-Klappung. Einklappte Teilbreiten werden hydraulisch in vertikale Transportstellung geklappt. Transporthöhe ist grösser als der Traktor!</li> <li>d. Hubmast-Klappung. Eine Gestänge-Klappung nach vorne/oben verbessert die Schwerpunktlage und der Spritzbalken überragt das Traktorenprofil seitlich nicht oder nur wenig. Übersteigt aber die Bauhöhe des Traktors.</li> </ol> </li> </ul>	<a href="http://www.amazone.de">www.amazone.de</a> <a href="http://www.ott.ch">www.ott.ch</a>
		<a href="http://www.bargam.it">www.bargam.it</a> <a href="http://www.wysspumpen.ch">www.wysspumpen.ch</a>
		<a href="http://www.berthoud.com">www.berthoud.com</a> <a href="http://www.grunderco.ch">www.grunderco.ch</a>
		<a href="http://www.caffini.com/de">www.caffini.com/de</a> <a href="http://www.hm-maschinen.ch">www.hm-maschinen.ch</a>
		<a href="http://www.favaro.eu">www.favaro.eu</a> <a href="http://www.agrar-landtechnik.ch">www.agrar-landtechnik.ch</a> <a href="http://www.bovet-sa.ch">www.bovet-sa.ch</a>
		<a href="http://www.hardi-gmbh.com">www.hardi-gmbh.com</a> <a href="http://www.alphatec.ch">www.alphatec.ch</a>
		<a href="http://www.kdg.kubota-eu.com">www.kdg.kubota-eu.com</a> <a href="http://www.adbachmannag.ch">www.adbachmannag.ch</a>
		<a href="http://www.kuhn.com">www.kuhn.com</a> <a href="http://www.kuhncenterschweiz.ch">www.kuhncenterschweiz.ch</a>
		<a href="http://www.kverneland.com">www.kverneland.com</a> <a href="http://www.agriott.ch">www.agriott.ch</a>
		<a href="http://www.lemken.com">www.lemken.com</a> <a href="http://www.robert-aebi-landtechnik.ch">www.robert-aebi-landtechnik.ch</a>
		<a href="http://www.danfoil.dk">www.danfoil.dk</a> <a href="http://www.lubs.ch">www.lubs.ch</a>
		<a href="http://www.maschio.com">www.maschio.com</a> <a href="http://www.aebisuisse.ch">www.aebisuisse.ch</a>
		<a href="http://www.schmotzer.de">www.schmotzer.de</a> <a href="http://www.agrar-landtechnik.ch">www.agrar-landtechnik.ch</a>
		<a href="http://www.dubex.com">www.dubex.com</a> nicht bekannt
		<a href="http://www.tecnoma.com">www.tecnoma.com</a> <a href="http://www.agrar-landtechnik.ch">www.agrar-landtechnik.ch</a>
		<a href="http://www.caruelle-nicolas.com">www.caruelle-nicolas.com</a> nicht bekannt
		<a href="http://www.matermacc.it/de">www.matermacc.it/de</a> nicht bekannt
		<a href="http://www.toselli.it">www.toselli.it</a> nicht bekannt
		<a href="http://www.unimachines.com">www.unimachines.com</a> nicht bekannt
		<a href="http://www.zupan.si">www.zupan.si</a> nicht bekannt
		<a href="http://www.chdeefting.com">www.chdeefting.com</a> nicht bekannt

Anschaffungspreis. Eine wirtschaftliche Auslastung ist nicht mehr auf jedem Betrieb möglich. Gleichzeitig ist die mögliche Flächenleistung so hoch, dass sich eine gemeinschaftliche Nutzung oder die Lohnarbeit anbieten.

Nachstehend eine Kaufschwellen-Berechnung auf der Basis des Online-Berechnungsprogrammes «Tractoscope» von Agroscope/Tänikon.

### Anbauspritzen


In der Entwicklungsgeschichte des chemischen Pflanzenschutzes lösten die Anbauspritzen in den 60er-Jahren den im Feldbau wenig zielführenden Einsatz von Schlauch und Gun ab. Im Angebotsumfang der Firmen besteht bereits seit etwa zehn Jahren eine Dominanz der gezogenen Feldspritzen. Der Marktanteil von Anbauspritzen ist in der Schweiz struk-

turbedingt noch höher als bei den gezogenen Spritzen. Eine Trendwende zu gezogenen Spritzen kann auch bei uns beobachtet werden.

### «Kleine Selbstfahrer»

Die Kombination mit einem zusätzlichen Fronttank macht den Traktor mit Anbauspritze zum kleinen Selbstfahrer. Allerdings gibt es einschränkende Aspekte. In

## Mit Fronttank am Traktor

	Systembeschreibung	Anbieter/Hersteller/Importeur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Allgemeines: Mit einem Frontbehälter kann das Behältervolumen der Anbaufeldspritze um 1000 l bis 1500 l Wasser/Spritzbrühe erweitert werden. Meistens stehen zusätzlich 100 l Klarwasser (Lemken) zur Verfügung. Die Pumpe für das Rühren, Reinigen und Einmischen ist hydraulisch oder elektrisch angetrieben. Der Fronttank übernimmt die Funktion eines Frontgewichtes.</li> </ul>	www.amazone.de www.ott.ch
		www.kuhn.com www.kuhncenterschweiz.ch
		www.kverneland.com www.agriott.ch
		www.lemken.com www.robert-aebi-landtechnik.ch
		www.tecnoma.com www.agrar-landtechnik.ch
		www.kdg.kubota-eu.com www.adbachmannag.ch

## Aufbaufeldspritzen

	Systembeschreibung	Anbieter/Hersteller/Importeur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Allgemeines: Aufbauspritzen benötigen ein Trägerfahrzeug mit einer entsprechenden Ladefläche. Die komplette Aufbaueinheit ist mit der Ladefläche des Systemtraktors oder dem Geräteträger verschraubt. Kann bei Bedarf zur anderweitigen Verwendung des Trägerfahrzeuges entfernt werden.</li> <li>+ Arbeitsbreiten bis 30 m</li> <li>+ Brühmengenbehälter zwischen 2000 und 4000 Liter</li> <li>+ Übliche Applikations-Technik</li> </ul>	www.agrio.de nicht bekannt
		www.dammann-technik.de nicht bekannt

erster Linie betrifft dies den gesetzlich geregelten vorderen Überhang. Generell führt ein Fronttank aber zu einer besseren Gewichtsverteilung. Ein weiterer Grund, der für den Fronttank und gegen die gezogene Spritze spricht, ist das Arbeiten an Hanglagen. Am Vorgewende ist ein rasches Wenden möglich. Denn eine gezogene Spritze kann unter diesen Bedingungen oft nur mit einer aufwendigen Nachlaufeinrichtung in der Spur gehalten werden. Eine funktionierende Kombination Anbauspritze/Fronttank stellt ebenso hohe Anforderungen an Rührleistung, Zirkulations- und Reinigungssystem wie gezogene Spritzen auch.

### Aufbauspritzen

Einige Hersteller bieten Aufbauspritzen an, welche auf entsprechende Trägerfahrzeuge montiert werden können. Das kann dann sinnvoll sein, wenn der Geräteträger oder der Systemtraktor ausserhalb der Vegetationszeit zum Beispiel im Kommunalbereich eingesetzt wird. Die aufgebauete Technik entspricht einer Anbauspritze mit gehobenem Ausbaustandard.

### Gezogene Feldspritzen

Europaweit erreichen die gezogenen Feldspritzen mit jährlichen Zuwachsraten den höchsten Marktanteil. Die Anhänger-Variante stellt weniger hohe Ansprüche an das Eigengewicht des Traktors als eine grosse Anbauspritze. Insbesondere in Kartoffel- oder Sonderkulturen, wo grosse Wassermengen benötigt werden, sind gezogene Spritzen im Vorteil. Gezogene Feldspritzen gibt es in verhältnismässig einfacher Bauweise bis zum Hightech-Gerät. Mit Füllmengen von 2200 l bis max. 14000 l decken sie bezüglich Schlagkraft auch hohe Anforderungen ab. Allerdings ist bei Spritzen in diesen Dimensionen ein Tandemfahrwerk zwingend notwendig. Die Spritzgestänge sind Stahl oder – zum Gewichtsparen – aus Aluminium gefertigt.

### Selbstfahrende Feldspritzen

Zentral ist für die meisten Selbstfahrer eine kulturspezifische, hydraulische Anpassung der Spur und der Bodenfreiheit. Heute werden Selbstfahrer mit Fassvolumen von 4000 l bis zu 12000 l gebaut. Zur besseren Schwerpunktlage sind die

Spritzmittel-Tanks oft zwischen den Rädern abgesenkt. Die Motoren leisten 100 bis 250 kW. Der Antrieb erfolgt in der Regel hydrostatisch, es gibt auch mechanische Antriebsvarianten (Apache).

### Ausrüstung

Die technische Ausrüstung einer Feldspritze ist nur bedingt unabhängig von der Spritzen-Bauart. Nachfolgend eine Übersicht, was Hersteller anbieten.

### Befüllung

Ein neuer Trend für die Beigabe von Pflanzenschutzmitteln betrifft geschlossene Befüllsysteme. Mit diesen kommt der Anwender beim Einfüllen zu keiner Zeit mehr mit flüssigen Pflanzenschutzmitteln in Kontakt. Ein weiterer Vorteil ist, dass Kanister sofort gespült werden. Solche Systeme ersetzen aber die Einspülschleuse nicht, da es noch immer Granulate gibt.

### Pumpen

Die meistverwendete Pumpe ist die Membranpumpe. In grossen Geräten/Spritzen werden aber zunehmend Kreiselumpen



## Gezogene Feldspritzen

	Systembeschreibung	Anbieter/Hersteller/Importeur
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Allgemeines: Gezogene Spritzen können Arbeitsbreiten bis über 50 m abdecken. Spritzgestänge, Pumpen- und Düsenteknik sowie die elektronische Ausstattung, entspricht dem üblichen Standard.</li><li>• Wichtige Ausrüstungsmerkmale Eine Deichseldämpfung reduziert die Schwingungen und erhöht den Fahrkomfort merklich. Gleiches gilt für das gefederte Fahrwerk, es erhöht den Fahrkomfort und reduziert die Gestänge-Schwingungen merklich. Blattfedersysteme sind einfacher, aber weniger komfortabel als Polyurethan-Dämpfer bzw. hydraulische oder pneumatische Feder-Systeme.</li><li>• Fahrwerk und Bereifung Als Anhängerart wird mit Vorteil der K80-Kugelkopf bevorzugt. Die Reifenwahl bestimmt den Bodendruck! Tendenziell werden grosse und breite Reifen gefordert. 580er- oder 650er-Reifen sind keine Seltenheit. Letztendlich ist die Kultur, der Reihenabstand oder die Fahrgasse mitbestimmend bei der Reifenwahl. Pflegereifen kommen schnell an ihre Grenzen.</li><li>• Lenksysteme Mit der Deichsellenkung wird kein absolut spurtreuer Nachlauf ermöglicht. In Kartoffeln, Zuckerrüben, Gemüsekulturen oder an Hanglagen macht eine Achsschenkellenkung bzw. Nachlaufanordnung daher Sinn.</li></ul>	<a href="http://www.agrio.de">www.agrio.de</a> nicht bekannt
		<a href="http://www.amazone.de">www.amazone.de</a> <a href="http://www.ott.ch">www.ott.ch</a>
		<a href="http://www.bargam.it">www.bargam.it</a> <a href="http://www.wysspumpen.ch">www.wysspumpen.ch</a>
		<a href="http://www.agrifac.com">www.agrifac.com</a> <a href="http://www.sercolandtechnik.ch">www.sercolandtechnik.ch</a>
		<a href="http://www.berthoud.com">www.berthoud.com</a> <a href="http://www.grunderco.ch">www.grunderco.ch</a>
		<a href="http://www.cafini.com/de">www.cafini.com/de</a> <a href="http://www.hm-maschinen.ch">www.hm-maschinen.ch</a>
		<a href="http://www.hardi-gmbh.com">www.hardi-gmbh.com</a> <a href="http://www.alphatec.ch">www.alphatec.ch</a>
		<a href="http://www.horsch.com">www.horsch.com</a> <a href="http://www.agrar-landtechnik.ch">www.agrar-landtechnik.ch</a>
		<a href="http://www.deere.com">www.deere.com</a> <a href="http://www.robert-aebi-landtechnik.ch">www.robert-aebi-landtechnik.ch</a>
	<a href="http://www.kuhn.com">www.kuhn.com</a> <a href="http://www.kuhncenterschweiz.ch">www.kuhncenterschweiz.ch</a>	
	<a href="http://www.kverneland.com">www.kverneland.com</a> <a href="http://www.agriott.ch">www.agriott.ch</a>	
	<a href="http://www.lemken.com">www.lemken.com</a> <a href="http://www.lemken.com/ch">www.lemken.com/ch</a>	
	<a href="http://www.maschio.com">www.maschio.com</a> <a href="http://www.aebisuisse.ch">www.aebisuisse.ch</a>	
	<a href="http://www.schmotzer.de">www.schmotzer.de</a> <a href="http://www.agrar-landtechnik.ch">www.agrar-landtechnik.ch</a>	
	<a href="http://www.tecnoma.com">www.tecnoma.com</a> <a href="http://www.agrar-landtechnik.ch">www.agrar-landtechnik.ch</a>	
	<a href="http://www.dammann-technik.de">www.dammann-technik.de</a> nicht bekannt	
	<a href="http://www.fendt.com">www.fendt.com</a> ( <a href="http://www.gvs-agrar.ch">www.gvs-agrar.ch</a> )	
	<a href="http://www.kellands.co.uk">www.kellands.co.uk</a> nicht bekannt	

eingebaut. Wichtig ist, dass die Pumpe auf die Anforderungen der Spritze abgestimmt ist. Die Leistung wird durch die Fahrgeschwindigkeit, die Arbeitsbreite und die Aufwandmenge pro Hektar bestimmt. Zudem muss genügend Leistung für das Rührwerk vorhanden sein und die äussersten Düsen müssen genügend Flüssigkeit erhalten, auch wenn der Spritz-Balken mit den grössten Düsen bestückt ist.

### Gestänge/Gestängeschwingungen

Umlauf- bzw. Zirkulationssysteme sollten ernsthaft geprüft werden. Dauernd zirkulierende Spritzbrühe setzt sich weniger ab und es gibt kaum mehr Verstopfungen. Diese Systeme sind in verschiedenen Ausbaustufen erhältlich.

Horizontale Gestängeschwingungen verfälschen das Spritzbild und die Wirkung. Systeme wie «Swing Stop pro» beschränken sich nicht nur darauf, die Horizontalschwingungen aktiv zu dämpfen, sondern sie passen die Applikationsmenge jeder Düse bei Vor- und Rückwärtsbewegung an.

### Düsenteknik und Düsenwahl

Bei der Düsenausstattung ist zu klären, ob man mit einer Ein-Düsen- oder doch besser mit einer Mehr-Düsen-Strategie fahren möchte. Mehrere und unterschiedliche Kulturen erfordern zwei oder mehr Düsen. Viele Hersteller bieten heute automatische, elektrisch oder pneumatisch arbeitende Düsenschalungen an. Damit kann rasch

gewechselt werden, ohne die Kabine zu verlassen. Düsenmonitore zeigen Echtzeiteinformationen über den Düsenstand und können aufgrund des Spritzdrucks die Tropfengrößen der eingesetzten Düse anzeigen. Verstopfte Düsen werden identifiziert und angezeigt.

Abdriftreduzierende Düsen werden von allen Herstellern angeboten. Die Frage ob kurze oder lange Injektordüsen, wird durch den gewählten Druck bestimmt (kurze Injektordüsen bei 2 bis 3 bar; lange Injektordüsen für einen Spritzdruck über 4 bis 5 bar). Dropleg-Unterblatt-Spritzdüsen stammen zwar aus dem Gemüsebau, bringen aber auch bei später Anwendung in Mais, Raps und Zuckerrüben Vorteile.



## Selbstfahrende Feldspritzen

	Systembeschreibung	Anbieter/Hersteller/Importeur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeines: Selbstfahrende Feldspritzen sind Saisonmaschinen für Grossbetriebe und Lohnunternehmer mit Einsatzgebiet im Ackerbau und/oder Gemüsebau. Unterscheidungsmerkmale sind:</li> <li>• Platzierung des Motors Der Antriebsmotor kann im Front-, Mittel- oder Heckbereich eingebaut sein. Entsprechend gibt es die Front- oder Mittel-Fahrerkabine und den Mittel- oder Hecktank.</li> <li>• Spritzgestänge Das Spritzgestänge ist mehrheitlich am Heck der Selbstfahrer angebaut. Es gibt auch die Variante mit Frontanbau (Matrot). Die Spritzgestänge weisen 6 bis 42 Teilbreiten auf. Die Düsenteilung beträgt 25 cm oder 50 cm.</li> <li>• Antriebsart/Fahrwerk Der hydrostatische Antrieb über Radmotoren gehört zur Grundausstattung der Profimaschinen aus europäischer Fertigung. Selbstfahrer gibt es üblicherweise mit drei Lenkarten, die 2-Rad/4-Rad- und die Hundeganglenkung. Für empfindliche Pflanzenbestände gibt es pflanzenschonende Umbau-Kits, Unterbodenschutz und Radabdeckungen.</li> <li>• Bedienzentrum Um die Leitungen und damit die technischen Restmengen tief zu halten, ist das Bedienzentrum nahe am Tank positioniert (zwischen Vorder- und Hinterrad).</li> </ul>	<a href="http://www.amazone.de">www.amazone.de</a> <a href="http://www.ott.ch">www.ott.ch</a>
		<a href="http://www.agrifac.com">www.agrifac.com</a> <a href="http://www.sercolandtechnik.ch">www.sercolandtechnik.ch</a>
		<a href="http://www.bargam.it">www.bargam.it</a> <a href="http://www.wysspumpen.ch">www.wysspumpen.ch</a>
		<a href="http://www.berthoud.com">www.berthoud.com</a> <a href="http://www.grunderco.ch">www.grunderco.ch</a>
		<a href="http://www.cafini.com/de">www.cafini.com/de</a> <a href="http://www.hm-maschinen.ch">www.hm-maschinen.ch</a>
		<a href="http://www.grimsrl.net">www.grimsrl.net</a> <a href="http://www.hm-maschinen.ch">www.hm-maschinen.ch</a>
		<a href="http://www.hardi-gmbh.com">www.hardi-gmbh.com</a> <a href="http://www.alphatec.ch">www.alphatec.ch</a>
		<a href="http://www.horsch.com">www.horsch.com</a> <a href="http://www.agrar-landtechnik.ch">www.agrar-landtechnik.ch</a>
		<a href="http://www.deere.com">www.deere.com</a> <a href="http://www.robert-aebi-landtechnik.ch">www.robert-aebi-landtechnik.ch</a>
		<a href="http://www.kverneland.com">www.kverneland.com</a> <a href="http://www.agriott.ch">www.agriott.ch</a>
		<a href="http://www.tecnoma.com">www.tecnoma.com</a> <a href="http://www.agrar-landtechnik.ch">www.agrar-landtechnik.ch</a>
		<a href="http://www.matrot.fr">www.matrot.fr</a> (Hardi Group)
		<a href="http://www.dubex.com">www.dubex.com</a> nicht bekannt
		<a href="http://www.challenger-ag.com">www.challenger-ag.com</a> nicht bekannt
		<a href="http://www.agrio.de">www.agrio.de</a> nicht bekannt

### Gerätereinigung

Grundsätzlich gibt es zwei Reinigungsverfahren: die abgesetzte Innenreinigung und die kontinuierliche Innenreinigung. Bei der kontinuierlichen Innenreinigung wird das Spülwasser aus dem Spülwassertank über einen separaten Spülwasserkreislauf in den Haupttank geleitet. Die Reinigungsflüssigkeit wird auf dem Feld ausgebracht und Punkteinträge auf dem Hof werden verhindert. Bei Pflanzenschutzgeräten mit elektrischen Ventilen lässt sich der Reinigungsprozess über den Spritzcomputer automatisieren. Dazu muss der Fahrer nicht mehr vom Traktor steigen und der Zeitaufwand für die Reinigung wird minimiert. Fehlfunktionen können weitgehend ausgeschlossen werden.

### Teilflächenapplikation

Vor wenigen Jahren wurde ein erster Ansatz zur teilflächenspezifischen Applikation von Pflanzenschutzmitteln vorgestellt.

Sensoren im Gestänge sind heute in der Lage, durch «Grünerkennung» Unkräuter und Ausfallgetreide auf dem Stoppelacker zu identifizieren, um sie zeitgleich gezielt zu besprühen.

Die Automatisierung von Teilfunktionen, wie Einzeldüschenschaltung zur Verhinderung von Überlappungen oder die Mengenanpassung bei Kurvenfahrt (curve control), gehören zum «gehobenen» Ausrüstungs-Standard. Vor dem Hintergrund einer präzisen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und der Resistenzdiskussion sind solche Systeme für grosse Ackerbau-, Gemüsebetriebe und Lohnunternehmen sinnvoll.

### Assistenzsysteme

Die Möglichkeiten, manuelle Bedienung an Assistenzsysteme abzutreten, nehmen zu. Beispielsweise sind ab einer Arbeitsbreite von 18/21 m Abstandssensoren empfehlenswert und für grosse Arbeits-

breiten empfiehlt sich die Konturenanpassung. Im Bereich Umfelderkennung kann heute mithilfe eines Laserscanners das Terrain vor der Maschine abgetastet werden. Zeitgleich wird das Spritzgestänge den verschiedenen Bodenkonturen angepasst. Das trägt dazu bei, dass ein einheitliches Sprühbild entsteht. Zudem erkennen diese Systeme Bestandslöcher, die bei der Applikation des Spritzmittels ausgespart werden können. Eine zusätzliche Hinderniserkennung entscheidet, ob ein Hindernis durch kurzzeitiges Anheben des Spritzgestänges überfahren werden kann (z. B. ein Holzpfosten) oder ob eine Notbremsung erfolgen muss (z. B. bei einem Strommast).

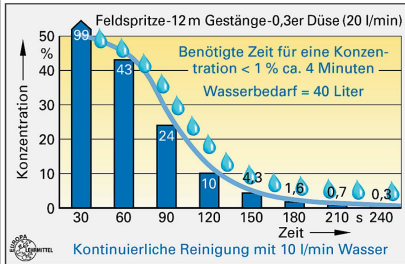
Noch nicht praxistauglich sind Pflanzenschutz-Anwendungs-Manager, welche automatisch Abstandsauflagen berücksichtigen. Dazu ist eine entsprechende Schnittstelle zur Ackerschlagkartei notwendig.



## Kontinuierliche und abgesetzte Innenreinigung

### Vorteile kontinuierliches Verfahren

### Nachteile kontinuierliches Verfahren

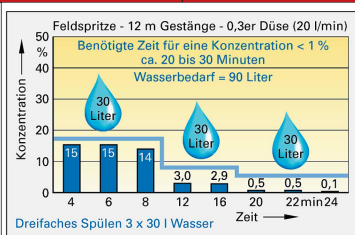


- + Frischwasser wird über separate Pumpe zu den Düsen gepumpt
- + Spritzbrühe wird verdrängt, nicht verdünnt
- + Reinigung während des Fahrens
- + Einfache Bedienung und wenig Fehlerquellen
- + Kein Absteigen mehr notwendig
- + Kein Kontakt mit der behandelten Kultur

- Separater Spülwasserkreislauf mit zusätzlicher Pumpe notwendig (die weniger (!) leistet als die Hauptpumpe, max. 90 %)
- Höhere Kosten für Nachrüstung
- Filterreinigung muss (evtl.) noch manuell erfolgen

### Vorteil abgesetztes Verfahren

### Nachteile abgesetztes Verfahren



- + Kostengünstiger
- + Einfachere Nachrüstung
- + Automatisierungsschritte möglich

- Reinigung erfolgt in verschiedenen Reinigungsschritten
- Die Spritzbrühe wird verdünnt und immer wieder ausgebracht
- Daher ist der Zeitaufwand grösser
- Der Wasserverbrauch ist grösser
- Manuell: Fahrer muss mehrmals absteigen
- Manuell: Fahrer kommt mit der behandelten Kultur in Kontakt

Quelle Grafiken: Europa Lehrmittel

### Fazit

Ökonomische, ökologische und ergonomische Aspekte sowie eine Zunahme der Regulationen durch den Gesetzgeber lassen die Anforderungen an Pflanzenschutztechnik weiter steigen. Der Einsatz von Assistenz- und Automatisierungstechnik ermöglicht bei steigender Komplexität der Maschinen eine (idealerweise) sinkende Belastung des Traktorfahrers. Dabei verändert sich die Rolle des Maschinenführers vom klassischen Arbeiter hin zu einem Manager, der immer weniger direkt in Prozesse eingreifen muss. ■



- ISOBUS-Steuerung
- VISIOREB
- RTK GPS Section Control
- Automatische Gestängeführung
- Gestängefederung EQUILIBRA
- Einzeldüsensteuerung

KUHN Center Schweiz, 8166 Niederweningen  
Telefon +41 44 857 28 00 • Fax +41 44 857 28 08  
[www.kuhncenterschweiz.ch](http://www.kuhncenterschweiz.ch)

Pflanzenbau | Tierhaltung | Landschaftspflege  
**be strong, be KUHN**