

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 77 (2015)  
**Heft:** 2

**Rubrik:** Markt

### **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:** 03.02.2026

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

## 15. «Tier & Technik St. Gallen»

Vom 19. bis 22. Februar 2015 lädt die Tier & Technik in die Olma-Hallen ein. Die Internationale Messe für Nutztierhaltung, landwirtschaftliche Produktion, Spezialkulturen und Landtechnik verbuchte bei der letzten Durchführung Rekordzahlen. Sie hat sich im Laufe der Jahre zu einer der bedeutendsten Eigenmessen auf dem Platz St. Gallen entwickelt.

Die Tier & Technik ist die grösste Fachmesse für Nutztierhaltung, landwirtschaftliche Produktion, Spezialkulturen und Landtechnik der Schweiz. An den vier Messetagen zeigen die über 470 Aussteller, wie leistungsstark sich die Schweizer Landwirtschaft heute präsentiert.

Zusatzverdienste auf dem Hof und Milchschafe stehen im Mittelpunkt der Sonder-schauen. Der 13. Schweizer Obstkulturtag widmet sich dem Thema «Apfelsorten für die Märkte von morgen». Vier Experten geben Anhaltspunkte für eine gute Wahl. Vorgestellt werden die Sortenstrategie im Südtirol, Erwartungen von Grossverteilern, Möglichkeiten des Marketings und

Chancen von neu gezüchteten, robusten Sorten.

Das Angebot an der Tier & Technik ist wie immer reichhaltig. Es umfasst Hof- und Stalleinrichtungen, Maschinen, Betriebs- und Verbrauchsstoffe, Produktionsmittel, Informationen über Spezialkulturen, Dienstleistungen für eine fortschrittliche und wettbewerbsbereite Landwirtschaft und vieles mehr. Ein Publikumsmagnet sind jeweils die Tiervorfürungen und Tierschauen. Die Elite-Auktion und der vielbesuchte Schauwettbewerb der Interessengemeinschaft der Brown-Swiss-Züchter IGBS sind eindrucksvolle Leistungsausweise der schweizerischen

### SVLT in St. Gallen präsent

An der 15. Tier & Technik vom 19. bis 22. Februar 2015 wird der Schweizerische Verband für Landtechnik SVLT gemeinsam mit der Eidgenössischen Forschungsanstalt Agroscope, dem Kompetenzzentrum des Bundes für landwirtschaftliche Forschung, an einem Stand seinen Messeauftritt haben. Vertreter der Sektionen St. Gallen, Thurgau und des Zentralsekretariats stehen an den vier Ausstellungstagen für Informationen und Auskünfte zur Verfügung.

Standort: Halle 1.1, Stand Nr. 12

### Öffnungszeiten und Anfahrt

Die Messe ist vom 19. bis 22. Februar 2015 täglich von 9 bis 17 Uhr geöffnet. Besucher, die das Anstehen an den Messekassen vermeiden möchten, können Eintrittsticket/Gutschein entweder als OnlineTicket auf [www.tierundtechnik.ch/tickets](http://www.tierundtechnik.ch/tickets) oder mit dem Smartphone unter [m.tierundtechnik.ch](http://m.tierundtechnik.ch) als MobileTicket einfach und spesenfrei kaufen. In Zusammenarbeit mit SBB RailAway bietet die Tier & Technik allen Besucherinnen und Besuchern spezielle Tickets zu einem Sonderpreis an. Wer bereits ein Eintrittsticket/OnlineTicket besitzt, kauft nur das Rail-Ticket für ermässigte Bahnfahrt und Transfer (siehe unter [sbb.ch/tierundtechnik](http://sbb.ch/tierundtechnik)).

Weiteres unter [www.tierundtechnik.ch](http://www.tierundtechnik.ch).



Das Tier & Technik-Angebot umfasst unter anderem Hof- und Stalleinrichtungen sowie Maschinen. (Bild: t&t)

Milchviehzucht, die kein Landwirt verpassen darf.

Auf dem Programm der Tier & Technik steht auch wieder die Verleihung des «Agro-Star Suisse». Der Preis ist eine Auszeichnung für Persönlichkeiten aus der Landwirtschaft. Nominiert wird, wer sich in besonderer Weise um die Schweizer Landwirtschaft verdient gemacht hat. Die Übergabe des Agro-Star Suisse findet am Donnerstag, 19. Februar 2015, im Rahmen der Eröffnungsfeier der Tier & Technik statt. Gastredner ist Bernard Lehmann, Direktor Bundesamt für Landwirtschaft.

«Mit Schweizer Qualitätsrindfleisch zum Erfolg», «Zusatzverdienst auf dem Hof», «Alternativmedizin in der Tierhaltung», «Erfolgreiche Milchproduktion durch Partnerschaft» oder «Mit welchen Genen in die Zukunft?»: Die Themenauswahl des diesjährigen Forumsprogramms ist so vielfältig wie die Landwirtschaft selbst. Die Fachveranstaltungen bieten an allen vier Messetagen Informationen aus Praxis, Forschung und Entwicklung. ■



An der AgriMesse in Thun wird viel Landtechnik zu bestaunen sein. (Bild: Ueli Zweifel)

## AgriMesse Thun 5. – 8. März

Die AgriMesse Thun ist eine schweizerische Messe für Landwirtschaft, Wald und Forst. Rund 190 Aussteller präsentieren sich vier Tage lang mit ihren Produkten wie Traktoren, Landmaschinen, Melktechnik und vielem mehr sowie entsprechenden Dienstleistungen rund um die Land-, Wald- und Forstwirtschaft. Eine Tierausstellung rundet das umfangreiche Ausstellerangebot ab.

Am ersten März-Wochenende findet die 15. AgriMesse auf dem Messegelände der Thun-Expo statt. Rund 190 Aussteller

präsentieren auf mehr als 16 000 m<sup>2</sup> ihre Produkte und Dienstleistungen für Land-, Wald- und Forstwirtschaft. Das Treffen der landwirtschaftlich interessierten Bevölkerung findet unter dem Patronat der Schweizerischen Agrotechnischen Vereinigung SAV (Association Agrotechnique Suisse/Associazione Agrotecnica Svizzera, AAS) statt.

### Schwerpunkt Berglandwirtschaft

Schwerpunkt ist die Berglandwirtschaft. Dem Besucher wird mit einem vielfältigen

### Öffnungszeiten und Zufahrten

Die AgriMesse in Thun ist täglich von 9–17 Uhr geöffnet.

Eintritt: Erwachsene Fr. 8.–, Jugendliche bis 16 Jahre gratis.

Gratis-Park-and-Ride, Gratis-Parkplätze  
Busverbindungen ab Bahnhof mit der Linie 6.

Ganzes Gelände rollstuhlgängig.

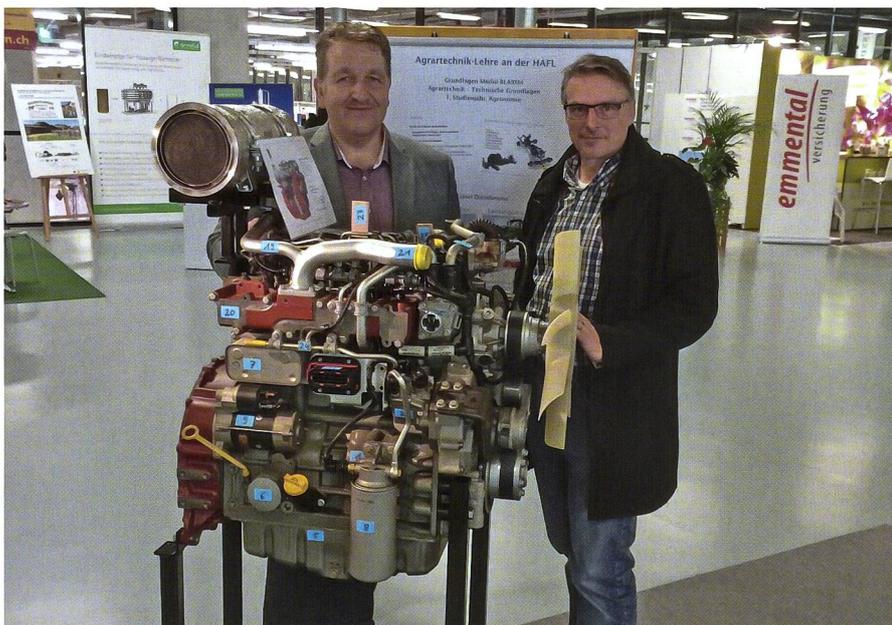
Anfahrt ab Autobahnausfahrt Thun Süd:  
signalisiert mit ThunExpo.

Nähere Auskünfte zur AgriMesse Thun erteilt  
Messeleiter Christoph Studer, 079 650 54 39,  
info@agrimesse.ch.

Weitere Informationen unter:  
www.agrimesse.ch

Ausstellerspektrum eine ideale Plattform geboten. Des Weiteren finden attraktive Tierschauen mit Milchvieh (Simmental, Swiss Fleckvieh, Original Braunvieh, Brown Swiss, Normande, Grauvieh) und Mutterkühen (Angus, Simmental, Braunvieh und Grauvieh) sowie diversen Edelschweinen statt. Die FALBE, Freunde Alter Landmaschinen Sektion Bern, zeigen eine Traktoren-Oldtimer-Show mit täglichen Vorführungen. Vier leistungsfähige Messerestaurants sorgen überdies für das leibliche Wohl. ■

## Neuer Deutz-Dieselmotor für die Ausbildung an der HAFL



Leo Hürlimann, Geschäftsführer der Firma DEMTECH, übergibt den neuen Vierzylinder-Dieselmotor an Roger Stirnimann, Dozent für Agrartechnik an der HAFL in Zollikofen.

Die Firma DEMTECH aus Hünenberg stellt der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) in Zollikofen einen neuen Deutz-Dieselmotor TCD 3.6 für Lehrzwecke zur Verfügung. Die Agrartechnik stellt im Bachelor-Studiengang Agronomie an der HAFL einen wichtigen Pfeiler dar. Nach Abschluss des Studiums übernehmen die HAFL-Absolventinnen und Absolventen oft wichtige Bindegliedfunktionen zwischen Agronomie und Agrartechnik. Das erfordert ein gutes Verständnis von Aufbau, Funktion und Betriebsverhalten einzelner Baugruppen, des Gesamtfahrzeuges sowie der Fahrzeug-Geräte-Kombinationen. Dieses Grundverständnis kann nur mit aktuellen Anschauungsobjekten aufgebaut werden. Mit dem Vierzylinder-Dieselmotor Deutz TCD 3.6 erhält die HAFL einen modernen Dieselmotor in Abgasstufe-3B-Konfiguration, an dem zahlreiche Motor- und Abgastechnologien wie Common Rail – Einspritzung, Wastegate-Turbolader, gekühlte Abgasrückführung, Oxidationskatalysator, Partikelfilter usw. – gezeigt werden können. ■



# Geräte für die erfolgreiche Unkrautbekämpfung

Die mechanische Unkrautbekämpfung ist quasi «Bodenbearbeitung mit der feinen Klinge». Ein breites Angebot deckt die unterschiedlichsten Anforderungen ab, erschwert aber gleichzeitig die Auswahl der richtigen Technik. Die nachfolgende Marktübersicht zeigt das Angebot, ohne Gewähr auf Vollständigkeit.

## Ruedi Hunger

Die mechanische Unkrautbekämpfung ist geprägt von verschiedenen Philosophien. Entsprechend zahlreich sind neben dem breiten Geräteangebot auch die unterschiedlichen Werkzeuge, die angeboten werden. Viele Maschinen können kulturspezifisch ausgerüstet werden.

### Anbau

Viele Hackgeräte sind für alle Anbau Räume eines (Hack-)Traktors geeignet. Das heisst, neben dem bekannten Front-/Heckanbau kann bei Geräteträgern auch der Mittelanbau genutzt werden. Pferde eignen sich gut für Hackarbeiten, daher gibt es für einzelne Geräte sogenannte «Pferdezugwagen».

### Arbeitswerkzeuge

Für eine korrekte Führung der Arbeitswerkzeuge sind Werkzeugform, Arbeitstiefe und Seitensteuerung verantwortlich. Entsprechend muss ein besonders Augenmerk auf die Tiefen- und Seitenführung, den Anstellwinkel (Arbeitswerkzeug) und die Fahrgeschwindigkeit gelegt werden.

### Scharhackgeräte mit starren Zinken

In der Regel ist jeder Hacksatz bzw. jede Hackeinheit auf einer «Werkzeugschiene» montiert und damit verstellbar. Zudem wird das Gerät selbstständig geführt und kann sich mittels Parallelogramm optimal den Bodenunebenheiten anpassen. Zum Einsatz kommen unterschiedliche Hackscharen, namentlich sind dies: Gänsefuss-, Standard- und Flachhackscharen oder Winkelmesser. Die richtige Auswahl wird durch den Verwendungszweck und die Bodenart bestimmt. Wird ein einzelner Hacksatz nicht benötigt, kann er vielfach angehoben und in einer oberen Position verriegelt werden. Unter Hackscharen entsteht bei nassen Bodenbedingungen ein Schmierhorizont,

und bei unsorgfältigem Einsatz kommt es zu Wurzelverletzungen an Kulturpflanzen.

### Scharhackgeräte mit Federzinken

Federzinke ist nicht gleich Federzinke. Beispielsweise offeriert Kongskilde zwei Ausführungen, die Universal(feder)-S-Zinke und die VCO-Zinke. Letztere ist etwas anders geformt und weist bei geringer Bearbeitungstiefe eine höhere Arbeitsgenauigkeit auf. Als Arbeitswerkzeuge für die vibrierenden Federzinken kommen verschiedene Scharen infrage. Sie entwirzelt, Wurzelunkräuter oder schneiden sie ab. Mit einer idealen Kombination aus Zinken und Schar wird relativ wenig Erde zur Seite geschoben.

### Schutzscheiben oder -bleche

Insbesondere Schar- und Zinkengeräte werfen oder schieben Erde zur Seite. Durch parallel zum Arbeitswerkzeug mitdrehende Schutzscheiben oder geführte Schutzbleche wird verhindert, dass Pflanzenreihen mit Erde überdeckt werden. Gleichzeitig begrenzen sie den Arbeitsbereich und verhindern dadurch, dass Kulturpflanzen gelockert werden.

### Reihenunabhängige Geräte

Striegel arbeiten ganzflächig. Dank ihrer grossen Arbeitsbreite erreichen sie höhere Flächenleistungen als Scharhackgeräte. Rotorstriegel wurden in Nordamerika als «Krustenbrecher» konstruiert und fanden in den vergangenen Jahren allmählich den Weg nach Europa. Für Rotorgeräte gibt es eine optimale Geschwindigkeit, die nach unten bzw. oben bebeschränkt ist. Bei (zu) langsamer Fahrt ist die Wirksamkeit ungenügend, und wenn (zu) schnell gefahren wird, werden die Kulturpflanzen geschädigt. Rollstriegel (mit Stahlstiften) arbeiten bis zu 30 Grad schräg zur Reihe.

### Gleichmässige Arbeitstiefe

Beim Zinkenstriegel geht es mehr darum, die Aggressivität als die Arbeitstiefe vorzuzählen. Abrollende Geräte (Rollstriegel, Sternhackgerät) können in sehr leichten Böden dazu neigen, Erde vorzuschieben, und brauchen daher eine Arbeitstiefenbegrenzung. Parallelogramm-geführte Scharhackgeräte sind sowieso auf eine Tiefenbegrenzung angewiesen. Neben dem hydraulischen Hubwerk am Traktor (Lage- oder Zugkraftregelung) ist die Tiefenregelung über zwei Stützräder üblich. Mittels Handkurbel wird die Arbeitstiefe stufenlos ein- bzw. verstellt. Wenn höhere Genauigkeit erforderlich ist, kommen vorlaufende Einzel- oder Doppeltastrollen am Parallelogramm zur Anwendung. Vereinzelt kommen zur Tiefenführung Kufen zum Einsatz.

### Hersteller

Verschiedene Hersteller, so beispielsweise Badalini, Forbo-Bärtschi, Einböck, Hatzenbichler, Kress und andere, stellen zahlreiche Geräte für unterschiedliche Einsatzzwecke her. Andere, so Annaburger, Schmotzer, Treffler und Yetter, beschränken sich auf wenige, aber spezialisierte Geräte.

Weitere Hersteller/Anbieter sind:

- Econet Précicam ([www.carre.fr](http://www.carre.fr))  
Import: Grunderco, Aesch LU, Satigny GE
- Garford Farm Machinery ([www.garford.com](http://www.garford.com))
- Pietro Moro (It.) ([www.moropietro.it](http://www.moropietro.it))
- Poulsen Engineering DK ([www.visionweeding.com](http://www.visionweeding.com))  
– 5 verschiedene Händler (Kress Partner)
- Ruthenberg Landtechnik ([www.ruthenberg-landtechnik.de](http://www.ruthenberg-landtechnik.de))
- Thyregod A/S Dänemark ([www.thyregod.com](http://www.thyregod.com))  
Import: Wyss Daniel, Ruppoldsried BE. ■

Tabelle: Marken, Gerätetypen und ihre Besonderheiten

	<b>Annaburger Nutzfahrzeuge</b> www.annaburger.de	<b>Franco Badalini Srl Rivarolo –Mantovano (It)</b> www.badalini.it		<b>Hatzenbichler Agrotechnik</b> www.hatzenbichler.com www.althaus.ch	<b>Kress &amp; Co GmbH Landtechnik</b> www.kress-landtechnik.de	
Gerätetyp	Turborollstriegel (Zinkenstifte)	Reihenhackgerät (3 Baureihen)	Reihenfräse (7 Baureihen)	Rotorstriegel (Löffelzinken)	Sternhackgerät	Fingerhackgerät (Zusatzgerät)
<b>Arbeitsprinzip</b>	Passiv abrollender Rollstriegel. Bodenlockerung mit Häufelwirkung. Krusten brechen, lockern, ausreissen	Hacken, Krusten brechen, lockern, verschütten, schneiden	Aktiv angetrieben. Krusten brechen, krümeln, lockern, verschütten, schneiden	Passiv abrollende Zinkensterne. Krusten brechen, lockern, verschütten, ausreissen	Passiv abrollende Sterne arbeiten nach links/rechts. Brechen, lockern, verschütten, ausreissen	Seitlich in die Pflanzreihe eingreifende Fingerhackelemente. Ausreissen, lockern, verschütten
<b>Arbeitseffekt</b>						
<b>Arbeitsbreite</b>	3,00m 6,00m 15,00m	5–13 Reihen 3–13 Reihen 3/4 Reihen	1–14 Reihen 1,85–6,50m 2,90–7,70m 4,50–13,00m 5,00–11,00m	3,20/4,40/6,40m (3-Punkt-Anbau)  9,40/10,60/12,20m (aufgesattelt)	2-reihig 2–4-reihig 2–8-reihig	3-fach verstellbar, kann an alle Hacksysteme montiert werden
<b>Reihenabstand</b>	Verstellbar, flächendeckend oder an Reihenabstand angepasst	45–50 cm 60/75/80 cm 100/130/150 cm verstellbar	40/45/50/60 35/45/50/55/ 60/70/80/100	Flächendeckend (Strichabstand 12 cm oder versetzt = 6 cm)	60 bis 100 cm vielseitig verstellbar	Klein ab 25 cm Gross ab 40 cm
<b>Arbeitswerkzeuge</b>	Turbo-Rollstriegel, 30 Zinken, Ø 500 mm	Federzinken mit 3 unterschiedlichen Scharformen Parallelogramm	Fräsmesser, Häufelschar Kombiniert mit Federzinken	36/50/72 Sterne (3-Punkt-Anbau) Ø550 mm. 104/120/136 St. (aufgesattelt) Ø550 mm. Paarweise an Tandemhalter	Modularer Aufbau, 1 bis 4 Hacksterne pro Einheit, Arbeitstiefe 5 cm, Parallelogramm (Flachstahl, verdreht)	Fingerhackelemente aus weichem oder festem Kunststoff. Fingerscheibe, flach arbeitend
<b>Zinken- / Werkzeugform</b>	Rundstahlzinken	Schmalschar, Gänsefusschar (und andere)	Winkelmesser Wendemesser, Y-Form	Löffelförmige Gusssterne (federbelastet), 2 cm breit	Hacksterne-Aggressivität einstellbar, links/ rechts arbeitend	Flach liegender, fingerförmiger Stern
<b>Reihenschutz</b>	Nicht vorgesehen	Seitlich geführte Schutzbleche oder Sternscheiben	Schutzhaube über Fräselement	Nicht vorgesehen	Schutzbleche (Heckanbau)	Nicht vorgesehen – greift aktiv in Reihe
<b>Tiefenführung</b>	Stützräder am Tragrahmen	Parallelogrammführung, Tasträder	Stützräder	2 oder 4 Stützräder, verstellbar	2 Tast- bzw. Lenkräder	Tasträder
<b>Seitenführung</b>	Nachlauf	Spurkranzrollen, Lenkung (automatisch oder manuell)	Nachlauf	Nachlauf	Lenkräder (manuelle Lenkung)	Je nach Trägergerät (automatisch oder manuell)
<b>Einsatzbereich</b>	Getreide, Zuckerrüben, Mais, Raps, Kartoffeln usw.	Reihenkulturen: Tomaten, Rüben, Mais, Kartoffeln, Soja, Sonnenblumen	Reihenkulturen Intensivgemüsebau (Mais usw.)	Kulturpflanzen in frühem Entwicklungsstadium (3-Blatt-Stadium) Mais, Raps, Soja usw.	An- und Abhäufeln von Kartoffeln, Mais, Erdbeeren, Gemüsebau	Reihenkulturen: Mais, Sonnenblumen, Zuckerrüben, Ackerbohnen, div. Gemüsearten
<b>Anbau</b>	Heckanbau (15 m, gezogen)	Heckanbau	Heckanbau	Heckanbau oder Aufsattelgeräte	Frontanbau, Mittelanbau (Geräteträger), Heckanbau	Zwischen-, Frontoder Heckanbau (Baukasten)
<b>Transportbreite</b>	3 m, klappbar	2,40–4,00 m hydr. klappbar	3 m, klappbar	k. A.	Max. 3,0 m, klappbar	k. A.
<b>Besonderheiten</b>	Option: zusätzl. Gänsefusscharen und Klingenscharen	Option: Düngersteueraufbau, Häufelscharen, Häufelscheiben, Nachlaufstriegel	Option: Düngerstreuer; Lockerungszinken; Nachlaufwalze; Hand- oder hydr. Lenkung	Option: Nachkrümelstriegel, ein- oder zweireihig	Option: Pferdezugwagen, Dammstriegel, Fingerhacke, Autopilot, Hangausgleich	Kombinierbar mit verschiedenen Hackgeräten
<b>Gewicht</b>	390 kg 800 kg 2550 kg	350–1195 kg 320–1500 kg 300–450 kg	330–1400 kg (je nach Typ)	900–1700 kg 5900–7000 kg	k. A.	k. A.



	Maschinenfabrik Schmotzer www.schmotzer.de www.gvs-fried.ch	Einböck GmbH Dorf an der Pram (A) www.einboeck.at www.aebisuisse.ch		Maschio Gaspardo Campodarsego (It) www.maschionet.com	Einböck GmbH Dorf an der Pram (A) www.einboeck.at	
Gerätetyp	Reihenhackgerät	Rollstriegel (Zinkenstifte)	Zinkenstriegel	Reihenhackgerät	Rotorstriegel (Löffelzinkel)	Reihenhackgerät
<b>Arbeitsprinzip</b>	Hacken. Krusten brechen, lockern, verschütten, schneiden	Passiv abrollender Rollstriegel. Krusten brechen, lockern, ausreissen, verschütten	Krusten brechen, ver- schütten, ausreissen. Krümeln	Hacken. Krusten brechen, lockern, verschütten, schneiden	Passiv abrollende Zinken- sterne. Krusten brechen, lockern, verschütten, ausreissen	Hacken. Krusten brechen, lockern, verschütten, schneiden
<b>Arbeitseffekt</b>						
<b>Arbeitsbreite</b>	6/12 m	3,00 bis 12,00 m 2/4/6/8 Sektoren (1,5 m breit)	1,50 bis 15,00 m und 18/24 m	4-6 / 6-12 / 12-18 Reihen	3,00, 4,80, 6,00 6,40 m 2 oder 4 Felder	2/4/6/8/12-reihig 5/6/8/9/12/15/ 18/24-reihig
<b>Reihenab- stand</b>	25 bis 100 cm 16 bis 50 cm 25/35/50 cm	Gleichmässig verteilt, Strichabstand 15 cm. Jeweils 1,5 m breite Sektoren	Gleichmässig verteilt, Strichabstand 2,5 cm	45-50-70-80 cm	Rotorsterne 2-reihig angeordnet. Strichabstand 9,38 cm	30-50 cm ZR/Gemüse 60-70 cm Mais
<b>Arbeits- werkzeuge</b>	Schar- oder Scheibenhäuf- ler, an Einzel- oder Mehrzweck-Parallelo- gramm.	20/40/60/80 Stern- räder mit Ø 500 mm, 6 mm Zinken, schräg gestellt	60 Federzinken auf 1,5 m Breite. Länge 380 oder 490 mm. Pendelnd, Felder	Gänsefuss- oder andere Scharen. Hackeinheit parallelogrammgeführt	Rotorsterne: Ø 520 mm mit je 16 wechselbaren Stern- spitzen. Parallelogramm	Hackeinheit mit Parallelogramm- aufhängung, Einzugsverstärker
<b>Zinken- / Werkzeug- form</b>	Abhängig vom Arbeitswerk- zeug Hackschar mit Gänse- fusschar. Vibromesser	Federbelastete Zinken- sterne, bestückt mit runden Stahlstiften	Ø 6,5/7/8 mm, Federzinken Aggressivität zentral einstellbar	12 mm, Vibro- federzinken	Zinkensterne bestückt mit löffelförmigen Zinken	Gänsefusscharen; Vibromesserzinken
<b>Reihenschutz</b>	glatte Hackschutzrollen oder Zahnschutzrollen	Nicht vorgesehen	Nicht vorgesehen	Seitliche Schutzbleche, schwimmend	Nicht vorgesehen	Gleitende Schutzbleche, Schuttscheiben
<b>Tiefen- führung</b>	Vorlaufende Tastrollen, Führungsrollen	2 oder 4 einstellbare Stützräder	2 + 2 vor- und nachlau- fende Tasträder, einstell- bar (Typ Exact)	Vorlaufende Tasträder, einzeln einstellbar	Stützräder am Mittelrah- men. Hydraulisch verstell- bares Parallelogramm	Tasträder, Parallelogramm
<b>Seiten- führung</b>	Steuerscheiben (bis 8 cm tief)	Nicht vorgesehen	Nicht vorgesehen	k. A.	Nachlauf, selbst ausgleichend	Spurkranzräder, hydr. Lenkvorsteuerung, Oberlenkerlenkung
<b>Einsatz- bereich</b>	Reihenkulturen: Mais, Rüben, Gemüse, Sonnenblumen, Soja	Vorauflauf gegen Wurzelunkräuter, Nachauflauf in jungen Kulturen	Kartoffeln, Mais, Sonnen- blumen, Getreide, Raps, Soja	Reihenkulturen: Mais, Rüben, Gemüse, Sonnenblumen, Raps, Soja	Getreide, Mais, Raps, Soja usw.	Reihenkulturen: Mais, Rüben, Gemüse, Sonnenblumen, Soja
<b>Anbau</b>	Front- oder Heckanbau	Heckanbau	Heckanbau/ gezogen, aufgesattelt	Heckanbau	Heckanbau	Front- oder Heckanbau
<b>Transport- breite</b>	k. A.	3 m (starr) 3 m für alle klappbaren Geräte	1,50 bis 3,00 m, starr oder klappbar	2,50/2,90 m 2,50-3,83 m 3,25-6,50 m z.T. klappbar	3,00 m, klappbar	2,45-4,80 m 1,60-3,20 m 1,60-4,80 m
<b>Besonder- heiten</b>	Option: vollautomatische Kamerasteuerung. Reihendüngersteuer. Dammstriegel.	Option: hydr. Druckver- stellung vom Fahrersitz aus	Option: reihenweise Anordnung der Zinken möglich. Hydr. Zinkenver- stellung (Option)	Option: Aufbau- Düngerstreuer mit volumetrischer Dosierung	Option: Steinschutz am Mittelrahmen, Aufbau- Sägerät für Untersaaten usw.	
<b>Gewicht</b>	k. A.	570/980/1470/ 1890 kg	140 bis 1500 kg  3930/5070 kg	526-1254 kg 440-656 kg 940-1190 kg 1904-2572 kg	1030 oder 1780 kg	580-2840 kg 360-2100 kg 440-2000 kg 360-1800 kg



Links: Hackbürsten sind aktiv angetrieben, dadurch lässt sich die Intensität steigern.

Mitte: Die Unkrautbekämpfung mit Scharhackgeräten in Getreide erfordert einen grösseren Reihenabstand.

Rechts: Das «Blindstriegeln» ist eine Stärke des Zinkenstriegels. Im Bild Kartoffelreihen wenige Tage nach dem Pflanzen.

	<b>Bärtschi Perma-Agrartechnik Hüswil (CH)</b> www.baertschi.com	<b>Hatzenbichler Agrotechnik</b> www.hatzenbichler.com www.althaus.ch	<b>Treffler Maschinenbau</b> www.treffler.net www.gvs-fried.ch		<b>Kongskilde Industries A/S Soro (DK)</b> www.kongskilde.com www.hm-maschinen.ch	
Gerätetyp	Reihenhackbürste 500/760	Finger-/Scharhackgerät	Rollsternhacke «Mais»/«Kartoffel»	Zinkenstriegel	Hackgerät Vibro Crop Intelli	Hackgerät Vibro Crop
<b>Arbeitsprinzip</b>	Aktiv angetrieben, rotierend; aufbrechen, reiben, verschütten, ausreissen	Krusten brechen, belüften, lockern, verschütten, schneiden	Anhäufeln, weghäufeln, verschütten, krümeln, lockern, ausreissen	Krusten brechen, krümeln, reissen, lockern, verschütten	Hacken. Krusten brechen, belüften, lockern, verschütten, schneiden	
<b>Arbeitseffekt</b>						
<b>Arbeitsbreite</b>	1,50–2,70 m 1,50–6,00 m 1, 2 oder 3 (modular)	k. A.	4/6/8/12 Reihen (32–95 Sterne)	1,50–15,00 m 1–3 Zinkenfelder (19 versch. Typen)	8/12/18 Reihen	4 bis 12 Reihen (45/55) 4 bis 8 Reihen (55/80)
<b>Reihenabstand</b>	Ab 12 cm	Klein: ab 25 cm Mittel: ab 40cm Maxi: ab 90 cm	Stufenlos einstellbar von 50 bis 75 cm	Flächendeckend. Zinken auf sechs Traversen angeordnet	50 oder 75 cm (5 Zinken pro Hackeinheit)	45–55cm bis 55cm/3 Zinken 55–80 cm ab 55 cm/5 Zinken
<b>Arbeitswerkzeuge</b>	Flexible Bürsten mit 500/760 mm Ø	Hackparallelogramm als Werkzeugträger	Gehärtete Hacksterne. Anstellwinkel und Neigung verstellbar	Gleichbleibender, verstellbarer Zinkendruck, 200–5000 Gramm	37/41/55/61 Zinken; zusätzl. Saatstriegel	13 bis 37 und 21 bis 41 Scharen
<b>Zinken- / Werkzeugform</b>	Bürsten aus verschleissfesten Nylonborsten	Hackscharen (1 oder 3) Fingerhacke (klein/gross)	Flachstahl, verdreht	Rundstahlfederzinken, abgewinkelt	Vibro-S Zinken, VCO-Zinken; mit 13,5 cm breiter Schar	Vibro-S Zinken, VCO-Zinken; mit 13,5 cm breiter Schar
<b>Reihenschutz</b>	Tunnel mit 22 cm Durchlass; 6/10/14 cm breit	Manuelle Lenkung	Parallelogrammgeführte Schutzbleche	Nicht vorgesehen	Verstellbare mitdrehende Sternscheiben bzw. -teller	Verstellbare mitdrehende Sternscheiben bzw. -teller
<b>Tiefenführung</b>	Schwimmend, an federndem Pendel-Parallelogramm	Walkräder Lenkräder	Farmflexreifen. Frontanbau: Gummistützräder pendelnd	Vorlaufende Tragräder	Parallelogrammgeführt; Tasträder und Stützräder mit AS-Profil	Parallelogrammgeführt; 4" x 12" Räder; Spindelverstellung (0–7 cm)
<b>Seitenführung</b>	k. A.	Spurkränz- oder Pneu- räder, manuelle Lenkung	Führungssech oder Spurkränzzräder	Nicht vorgesehen	1 oder 2 Steuer- scheinbe Kamerasteuerung Standard	Stabilisierungsscheiben, Führungssech (1 oder 2)
<b>Einsatzbereich</b>	Gemüsebau Baumschulen Sonderkulturen	Gemüsebau Baumschulen Sträucher Sonderkulturen	Reihenkulturen: Mais, Kartoffeln	Getreide, Mais, Raps, Kartoffeln usw	Reihenkulturen: Mais, Zuckerrüben, Sonnenblumen, Gemüse	Reihenkulturen: Mais, Zuckerrüben, Sonnenblumen, Gemüse
<b>Anbau</b>	Front-/Mittel-/Heckanbau	Front-/Mittel-/Heckanbau	Front- oder Heckanbau	Heckanbau	Heckanbau	Heckanbau
<b>Transportbreite</b>	Unter 3,00 m  Kombinationen über 3,0 m sind klappbar	Unter 3,00 m  Kombinationen über 3,0 m sind klappbar	Unter 3,00 m  Klappbar	2,90/3,00 m  Ab 3,0 m manuell oder hydr. klappbar	2,50 oder 3,00 m Klappbar, mit Transportverriegelung	3,00/3,70 m 4,70/6,79 m  Zum Teil hydr. klappbar
<b>Besonderheiten</b>	Option: Präzisionsreihendüngerstreuer, Tragräder	Option: Pferdezugwagen	Option: Dammstriegel, Fingerhacke, Schutzbleche, Handlenkung, hydr. Lenkung	Option: Grünland-Schleppschiene	Option: hydr. Seitenverschiebung. GPS-Sektionskontrolle. Saatstriegel	Hackeinheiten sind auf Tragrahmen mit Einstellskala verstellbar
<b>Gewicht</b>	ab 300 kg ab 600 kg ab 1000 kg	k. A.	310 bis 750 kg (Kartoffeln) 755 bis 2200 kg (Mais)	ab 170 kg bis 1700 kg	1350/1572 2264/2600 kg	410 bis 1045 kg 455 bis 730 kg



	APV technische Produkte Hötzelsdorf (A) www.apv.at www.serco.ch	Maschio Gaspardo Campodarsego (It) www.maschio.de		Maschio Gaspardo Campodarsego (It) www.maschio.de	Kress Landtechnik Vaihingen (D) www.kress-landtechnik.de	
Gerätetyp	Rollstriegel RS 450/600	Kulturhackstriegel	Maiskultur- Hackgeräte	Rollstriegel (Rotary Hoe)	Scharhacksystem Argus/Habicht	Bügelhacke
<b>Arbeitsprinzip</b>	Verkrustung brechen, verschütten, ausreissen, krümeln	Verkrustung brechen, verschütten, ausreissen, krümeln	Verkrustung brechen, hacken, verschütten, ausreissen, schneiden	Verkrustung brechen, verschütten, ausreissen, krümeln	Krusten brechen, lockern, verschütten, ausreissen, schneiden	Krusten brechen, Bodenlockerung, Unkraut wird ent wurzelt
<b>Arbeitseffekt</b>						
<b>Arbeitsbreite</b>	4,50 m 6,00 m	1,50–3,00 m 4,50–12,00 m (1 bis 10 Zinkenfelder)	6/7/8 Reihen 4/6/7/8/12/16/18 12/18 Reihen	Bis 18 m	1–8 m 2–18 Reihen bis 3,0 m	1,50–6,00 m
<b>Reihenab- stand</b>	Flächendeckend Ringabstand 9,0 cm	Gleichmässig verteilt; Strichabstand 3,1 cm	60/75 60/70/75 45/50/70/80	Flächendeckend	Min. 18/45 cm Min. 20/25/40 cm (Erdbeeren 40–110 cm)	Ab 20 cm
<b>Arbeits- werkzeuge</b>	52/68 Sternringe, Ø 510 mm; 26/34 Haltearme, gefedert	48 bis 480 Federzinken	Parallelogramm mit 3er- oder 5er- Federzinkenelemente	Sternräder mit Zinken/ Spitzen	Parallelogrammgeführt, Gänsefusscharen, Winkel- messer, Dammset	Ineinander verschieb- bare Körbe, auf zwei Achsen angeordnet
<b>Zinken- / Werkzeug- form</b>	Je 16 löffelförmig ausgebil- dete Spitzen	Zinkenlänge 450 mm Ø 7 (8 mm)	Federzinken mit verschie- denen Scharen (verschleissfest)	Löffelförmig	1er-, 3er- oder 5er- Zinkenköpfe. Starre Zinken	Bügelbreiten von 14 bis 38 cm, Ø 35 cm
<b>Reihenschutz</b>	Nicht vorgesehen	Nicht vorgesehen	Schwimmender Seiten- schutz (Schutzblech) oder Sternscheiben	Nicht vorgesehen	Seitliche Schutzscheiben	Nicht notwendig, weil kein Seitendruck entsteht
<b>Tiefen- führung</b>	2 Tasträder 16,0/6,5–8"	2 oder 4 Tasträder	Tastrad vor jedem Feder- element (verstellbar)	Unterlenkerstützräder	Flachschar 3 cm Standard 3,7 cm Farmflex-Tastrad (verstellbar)	Nicht vorhanden Arbeitstiefe 2–4 cm
<b>Seiten- führung</b>	Nachlauf	Nachlauf	Stützräder mit Spurkanz; Führungsscheiben, manu- elle oder autom. Lenkung	Nachlauf	Nachlauf, Spurkanz- räder, man. Feinsteue- rung, autom. Steuerung	Nachlauf
<b>Einsatz- bereich</b>	Getreide, Mais, Erbsen, Gemüse usw.	Getreide, Mais, Raps, Erbsen, Kartoffeln, Gemüse, ZR	Mais (Zuckerrüben, Sonnenblumen, Gemüse usw.)	Feldbau allgemein	Intensivgemüse, Ackerbau, Dampfpflüge, Getreide	Gemüsebau, Baum- schulen, Sonderkulturen Zuckerrüben usw.
<b>Anbau</b>	Heckanbau	Heckanbau	Heckanbau	Heckanbau	Front- Heck- und Zwischenachsanbau (alle Systeme)	Front-, Mittel- Heckanbau, (Pferdezugwagen)
<b>Transport- breite</b>	3,0 m, hydr. klappbar	3,0 m Ab 3,0 m Scherklappung	2,5 m, darüber Klapp- rahmen, oder gezogen	Bis 3,0 m starr, darüber klappbar	Hydraulische Klappung	Bis 3,0 m starr
<b>Besonder- heiten</b>	Option: Ringabstand einstellbar; Prallblech; 1-/2-reihiger Zinkstriegel	Optionen: 8 mm Zinken Grünlandausrüstung	Option: Düngerstreuer mit pneum. Verteilung aussen	Option: k. A.	Option: Fingerhacke, Dampfpflügegerät, Düngerstreuer (nur Heckanbau). Kombinier- bar mit Systemen anderer Hersteller.	Die Werkzeugwellen sind mittels Ketten verbunden und treiben sich gegenseitig an (1. Welle langsam, 2. Welle schnell)
<b>Gewicht</b>	1570 kg 2000 kg	140–250 kg (bis 3,00 m) 380–1500 kg (klappbar)	520/942 kg 470/580 kg 800/2245 kg 3000/3675 kg	k. A.	k. A.	k. A.

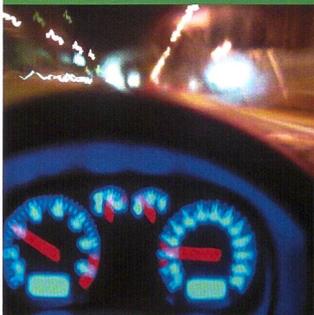


Links: Der passiv angetriebene Rollstriegel ist eine Alternative zum Zinkenstriegel.

Mitte: Federzinken-Scharhackgerät kombiniert mit Düngerstreuer. Die Pflanzreihen werden durch Sternscheiben geschützt.

Rechts: Mit Scharhackgeräten lassen sich verschiedene Anbau-räume am Traktor nutzen.

# Am Steuer eingenickt?



Der wiederkehrende Atemstillstand im Schlaf – das Schlafapnoe-Syndrom – kann die Ursache sein. Die Folgen eines unbehandelten Schlafapnoe-Syndroms sind vielfältig und einschneidend für Ihre Gesundheit. Machen Sie den Risiko-Test für erhöhte Tagesschläfrigkeit unter [www.lungenliga.ch](http://www.lungenliga.ch).



**LUNGENLIGA**

Spendenkonto: 30-882-0  
[www.lungenliga.ch](http://www.lungenliga.ch)

## Selbstfahrende KURMANN Futtermischwagen



- Höhe ab 1.82m
- 3 Mischdrehzahlen
- komplett elektrisch angetrieben
- Vertikalmischer mit 3.5 - 15 m³ Inhalt
- Lenkung und Fahrtrieb stufenlos hydr.
- Seitenschieber oder Querförderband
- Bogenband für Futterkrippen

Tier & Technik St. Gallen, Halle 1.1



**Kurmann Technik AG** Telefon 041 496 90 40  
CH-6017 Ruswil [www.kurmann-technik.ch](http://www.kurmann-technik.ch)

TELEFON  
CHAT • MAIL

  
Tel **143**  
Die Dargebotene Hand  
[www.143.ch](http://www.143.ch)  
PC 60-324928-2



**ECOSPRINT**  
Hydraulischer  
Mäher zur Spalierpflege  
im Wein- und Obstbau.



**SNOPEX**<sub>SA</sub> CH-6828 Balerna ☎ 091 646 17 33 ✉ [sales@snopex.com](mailto:sales@snopex.com) [www.snopex.com](http://www.snopex.com)  
Verkauf Deutsch-Schweiz: Hansueli Erne ☎ 079 611 26 22



Besuchen Sie uns an der  
**Tier & Technik**  
Stand 9.1.21 / Halle 9.1

# Schmierstoffe

FÜR INDUSTRIE, GEWERBE UND LANDWIRTSCHAFT

Wir beraten Sie gerne. Rufen Sie uns an Tel. 034 460 01 01 oder besuchen Sie unseren Shop auf [www.blaser.com](http://www.blaser.com)



**AEROSTAR**

Mit dem Striegel werden bei der mechanischen Unkrautbekämpfung die grössten Flächenleistungen erzielt. Wichtig ist ein frühzeitiger Einsatz.

## Unbeliebte Konkurrenz ausschalten

Unkräuter konkurrieren mit den Nutzpflanzen um Bodenwasser, Nährstoffe und Licht. Sie schmälern damit den Ertrag. Ihre Regulierung ist mit Kosten und viel Arbeitszeit verbunden. Das Angebot an Maschinen für die mechanische Unkrautregulierung ist in den letzten Jahren immer breiter geworden. Viele Wege führen zum Ziel.

**Ruedi Hunger**

Ein grosser Teil der in Mitteleuropa vorkommenden Unkräuter waren ursprünglich nicht hier beheimatet. Zum Teil wurden sie aus Vorderasien, dem Mittelmeerraum oder dem Balkan um 5000 v. Chr. eingeschleppt. Andere stammen aus Afrika oder Asien und wurden durch den einsetzenden Handel nach Europa «importiert». Es entwickelten sich jeweils viele verschiedene Unkrautgesellschaften, die eine lange Entwicklungszeit nutzen konnten, um sich dem Ökosystem vor Ort anzupassen.

Die Eigenschaften der Unkräuter wurden in Verlauf der Evolution bestimmt durch ökologische Nischen, auf die sie sich am jeweiligen Standort spezialisieren konnten. Die Wurzellänge sagt, aus bis in welche

Bodenschichten die Pflanze vordringen kann. Die Wuchshöhe bestimmt die Konkurrenzfähigkeit. Die Art, wie eine Pflanze den Winter übersteht, ob als Samen, als oberflächennaher Spross oder durch ein unterirdisches Speicherorgan, ist im Hinblick auf die Unkrautbekämpfung ein wichtiges Kriterium. Ebenso wichtig ist die Lebensdauer (einjährig, zwei- oder mehrjährig).

### Ständiges Ringen

Seit Jahrhunderten unterstützt der Mensch seine Kulturpflanze im Konkurrenzkampf gegen die Unkräuter mit mehr oder weniger grossem Erfolg. Die traditionelle mechanische Unkrautregulierung wurde Mitte des letzten Jahrhunderts mehr und

mehr durch chemische Verfahren abgelöst. Damit ging auch viel Wissen verloren. Seit einigen Jahren ist wieder eine gegenteilige Entwicklung zu beobachten. Vor allem Biobetriebe sind auf eine mechanische Unkrautregulierung angewiesen. Zudem machen Beitragleistungen für bodenschonende Anbauverfahren die mechanische Unkrautbekämpfung attraktiv.

### Das «richtige» Hackgerät

Die Vielfalt an Geräten zur mechanischen Unkrautregulierung ist in den vergangenen Jahren stark gewachsen. Oft werden diese Geräte nach Ideen und Erfahrungen von Praktikern für eine Kultur, eine Bodentart oder ein bestimmtes Verfahren entwickelt. Das «einzige richtige» Hackgerät gibt



Speziell entwickelte Selbstfahrer eignen sich für Gemüsebau- und Spezialkulturen.



Scharhackgeräte werden mit unterschiedlichen Werkzeugen ausgerüstet (inkl. Schutzscheiben).



Fingerhacken greifen in die Pflanzreihe und reissen Unkräuter bis zum 2-Blatt-Stadium aus.

es nicht! Die Qualität der mechanischen Unkrautregulierung und der oberflächlichen Bodenbearbeitung mit dem Ziel, die frische Saat «zu pflegen», hängt weitgehend von der Feinabstimmung zwischen Gerät, Boden und Pflanze ab.

### Ein verpasstes Stadium kommt nicht zurück

Der Schlüssel zum Erfolg der mechanischen Unkrautregulierung liegt in der richtigen Strategie. Unerwünschte Pflanzen sollen in einem möglichst frühen Stadium wirkungsvoll unterdrückt werden, damit sie später in der Konkurrenz zur Kulturpflanzen unterliegen. Jede Pflanze hat ein Stadium höchster Empfindlichkeit gegenüber mechanischen Eingriffen, dieses gilt es zu nutzen. Dennoch, ein einzelner Durchgang mit einem Hackgerät reicht nicht aus, da eine zweite oder dritte Unkrautwelle folgt.

### Geräte mit aktivem Werkzeugantrieb

**Hackbürsten:** Gerade unter schwierigen Bodenverhältnissen lässt sich mit aktiv angetriebenen Hackwerkzeugen die Intensität der Wirkung auf das Unkraut steigern. Hackbürsten arbeiten zwischen den Reihen. Während die Kulturpflanze durch einen Schutztunnel abgeschirmt wird, entwirzelt die Bürste zwischen den Reihen die noch nicht stark verankerten Unkrautpflanzen.

**Hackfräse:** Rotierende Hackfräsen erreichen zwischen den Reihen eine nahezu 100%ige Unkrautwirkung. Nachteile sind die Zerstückelung der Wurzelunkräuter,

Arbeitswerkzeuge	Eigenschaften	Mögliche Nachteile
Gänsefusschar Hackscharen Flachhackschar Winkelmesser	Verkrustungen brechen Unkräuter abschneiden und/oder entwurzeln	Schmierhorizont Abschwemmen Wurzelverletzungen Verstopfungen
Roll-Hacksterne	Krusten brechen, entwurzeln, anhäufeln Regenwasserinfiltration verbessern	Verschütten, ungenügende Wirkung bei gut verwurzelten Unkräutern
Fingerhacke	Lockerung in der Reihe Unkräuter in jungem Stadium entwurzeln, zuschütten	Entwurzeln der Kulturpflanze, mangelnde Unkrautwirkung in späterem Stadium
Bügel/Jätkorb	Oberflächennahes Krustenbrechen Unkräuter in jungem Stadium entwurzeln	Mangelnde Unkrautwirkung in späterem Stadium
Fräsmesser	Intensives Krümeln Abschneiden, entwurzeln	Verschleiss, Abschwemmen von Feinerde, Wurzelverletzungen
Bürste	Oberflächlich kleine (junge) Unkräuter entwurzeln	Verschmieren bei Feuchtigkeit

eine zum Teil (zu) intensive Bodenbearbeitung und unter feuchten Bedingungen die Schmierschichtbildung.

### Geräte mit passiven Werkzeugen

**Bügelhacken:** Die passiv rotierenden Bügelhacken brechen oberflächennahe Verkrustungen gut auf. Kleine Unkräuter im Keimblatt- bis max. 2-Blatt-Stadium werden entwurzelt. In späteren Stadien ist der Bekämpfungserfolg entsprechend kleiner.

**Federzinken-Scharhackgerät:** Federzinken erzielen durch Vibrationen einen Lockerungs- und Entwurzelungseffekt (Unkräuter). Die Intensität hängt von der Arbeitstiefe, der Zinkenstellung und der Fahrgeschwindigkeit ab. Damit nicht anstelle einer oberflächlichen Lockerung ein Bodenbearbeitungseffekt erzielt wird, muss eine genaue Tiefeneinstellung gewählt werden.

**Fingerhacke:** Die Fingerhacke greift seitlich-flach in die Reihe ein und erfasst das Unkraut in der Reihe. Das Gerät wird ergänzend zu Scharhackgeräten angebaut und eignet sich für den Feldgemüsebau, aber auch für Soja, Rüben, Mais, Bohnen. Aufgrund bisheriger Erfahrungen nutzen sich die Finger relativ schnell ab (teure Ersatzbeschaffung).

**Hackstriegel:** Hackstriegel arbeiten ganzflächig, das heisst, auch in der Reihe greifen die Zinken ein. Die Aggressivität der Zinken ist durch Veränderung des Winkels, der Stützradhöhe/Unterlenkerhöhe wählbar. Die Wirkung auf junge Unkräuter, die noch schwach verwurzelt sind, ist gut. Gerät mit der höchsten Flächenleistung.

**Rotorstriegel:** Die ganzflächige, abrollende Arbeitsweise der Hacksterne zerrt Unkräuter aus dem Boden oder verschüttet sie. Der Arbeitseffekt wird durch Geschwindigkeitserhöhung verstärkt, allerdings steigen dadurch auch die Schäden an den Kulturpflanzen. Junge, wenig verwurzelte Unkräuter werden gut erfasst.



Der Hackstriegel zeigt eine gute Wirkung auf Unkräuter im Keimblatt- bis zum 2-Blatt-Stadium.

Die Bodenlockerung ist markant und kann bis fünf Zentimeter tief reichen.

**Rollstriegel:** Der Rollstriegel (Annaburger) ist eine Weiterentwicklung des Rotorstriegels. Er ist im Aufbau ähnlich, unterscheidet sich aber dadurch, dass die Sternstellung 30 Grad quer zur Fahrriechung ausgerichtet ist. Die Zinken (Stifte) sind in einer Kunststoffscheibe befestigt und können daher in beschränktem Ausmass ausweichen.



Die in den Boden einstechenden Werkzeuge der Rollhacke reissen Unkräuter aus oder verschütten sie.

**Sternhackgerät:** Gerät, das schon seit den 70er-Jahren zur Unkrautregulierung im Mais (und in den Kartoffeln) eingesetzt wird. In der Regel zwei getrennte Arbeitsdurchgänge (1x Weghäufeln; 1x Anhäufeln). Die Schrägstellung der Arbeitswerkzeuge muss vor dem jeweiligen Arbeitsdurchgang eingestellt werden. Die Wirkung auf junge Unkräuter im Keimblatt- und 2-Blatt-Stadium ist gut. Ältere, gut verwurzelte Unkräuter werden «überrollt».

**Scharhackgerät (starre Zinken):** Scharhackgeräte schneiden das Unkraut knapp



Der Rollstriegel läuft schräg zur Reihe und entfernt dadurch kleine Unkräuter aus der Reihe.

ART-Code*	Maschine	Anschaffungs-Preis (CHF)	Auslastung pro Jahr (ha)/Nutzungsdauer (Jahre)	Fixe Kosten (CHF/ha)	Variablen Kosten (CHF/ha)	Entschädigungsansatz (CHF/ha)
5081	Hackstriegel 6m	8300.-	50/15	16.60	3.74	22.37
5092	Sternhackgerät	14000.-	40/15	34.20	17.89	57.29
5123	Bürstenhacke	13000.-	25/15	46.92	58.50	115.96
5101	Kart.-Hackgerät	9400.-	35/15	27.41	17.46	49.35

\*Quelle: TractoScope 14 Berechnungsprogramm Maschinenkosten

Rundballenpressen  
Kombipressen  
fix & variabel  
Kleinballenpressen

ISOBUS  
COMPATIBLE

# Pressen



**Flexibilität zahlt sich aus:**  
**Vicon – das heisst eine Presse für Stroh, Heu & Silage. Ob feste oder variable Presskammer: Hier rentiert Ihre Entscheidung!**



Ott

3052 Zollikofen, Tel. 031 910 30 10, [www.ott.ch](http://www.ott.ch)  
Ein Geschäftsbereich der Ott Landmaschinen AG



**NEW!**

Mechanische  
Unkrautbekämpfung  
Komplettes Angebot



**SNOPEX**<sub>SA</sub>

CH-6828 Balerna ☎ 091 646 17 33 ✉ [sales@snope.com](mailto:sales@snope.com) [www.snope.com](http://www.snope.com)  
Verkauf Deutsch-Schweiz: Hansueli Erne ☎ 079 611 26 22

Eine eigene Waage  
lohnt sich nicht!

Zu verkaufen

**Brückenwaage**

18x3 m, 50 t/20 kg  
sowie 13x3x1 m.

Gelegenheit –  
Direkt vom Hersteller.  
Mit Elektronik, Überflur-  
oder Unterflurmontage.

Neu oder Occasion.  
Garantie: 3 Jahre.

[pma-sa.com](http://pma-sa.com) /  
Tel. 044 860 95 35

rega

Verleihen Sie  
uns Flügel!

[www.rega.ch](http://www.rega.ch)

**ECONET -  
PRÉCICAM**

- Effiziente Unkrautbekämpfung
- Präzise Hackarbeiten
- Lockerung Bodenkruste
- Verhinderung von Herbiziden
- Kamera-Steuerung

Satigny (GE): 022 989 13 30  
Method (VD): 024 459 17 71  
Aesch (LU): 041 917 27 27



**GRUNDERCO**.ch



Ihre Hilfe  
macht  
der Berg-  
bevölkerung  
Mut.

Das Engagement dieser Zeitung ermöglichte dieses Inserat.



Schweizer Berghilfe  
Aide Suisse aux Montagnards  
Aiuto Svizzero ai Montanari  
Agid Svizzer per la Muntogna

Die Schweizer Berghilfe verbessert die Existenzgrundlagen der Bergbevölkerung, damit die Menschen in ihrer Heimat eine Zukunft haben.

Ihre Hilfe kommt an:  
**PC-Konto 80-32443-2** oder  
[www.berghilfe.ch](http://www.berghilfe.ch)

unter der Erdoberfläche ab. Dadurch wird ebenfalls ein Lockerungseffekt erzielt. Unkräuter werden zum Teil verschüttet. In der Reihe wird keine Wirkung erzielt. Die Kulturpflanzen werden durch Leitbleche oder Schutzscheiben vor Verschüttung geschützt. Die Geräte können für Front- oder Heckanbau geordert werden. Neu wird eine automatische Kamerasteuerung zur genauen Reihenführung eingesetzt.

**Torsionshacke:** In Verbindung mit Scharhackgeräten wird die Torsionshacke zur Bearbeitung innerhalb der Reihe eingesetzt. Zwei flach über die/in der Erde streichende, speziell geformte Federzinken säubern den Reihbereich von Unkräutern. Die richtige Einstellung zu finden, ist nicht ganz einfach.

### Zusammenfassung

Die auf unseren Äckern vorhandenen Unkräuter haben sich seit langer Zeit bestens an die örtlichen Bedingungen angepasst. Die mechanische Unkrautregulierung kann erfolgreich sein, wenn die richtigen Boden- und Witterungsbedingungen genutzt werden können. Unkräuter im Keimblatt- oder 2-Blatt-Stadium sind sehr empfindlich. Diesem frühen Bekämpfungszeitpunkt folgt aber bei Kulturen mit spätem Reihenschluss eine zweite und dritte Unkrautwelle. Die aufgeführten ART-Tarife sind Richtwerte für Maschinen ohne speziellen Ausrüstungsstandard, ohne Traktor und ohne Bedienungsperson, Wegzeiten usw. Eine betriebsspezifische Kostenberechnung kann mit dem ART-Berechnungsprogramm vorgenommen werden. ■



Klappbare, bis sechs Meter breite und automatisch gesteuerte Scharhackgeräte sind auf dem Markt.



Der Striegel ist ein vielseitig einsetzbares Gerät mit hoher Flächenleistung und geringen Kosten.



Die Rollhacke wird reihenunabhängig eingesetzt und erzielt eine ähnliche Wirkung wie der Striegel.



Die Sternhacke erzielt eine gute Wirkung auf junge Unkräuter bis zum 2-Blatt-Stadium.



# «Stufenlos» erobert die Hänge

Die AGRAMA vom vergangenen November hat gezeigt, dass stufenlose Fahrtriebe nun auch die Transporter erobern. Nachdem Aebi bereits seit 2013 den ersten Transporter mit Stufenlosgetriebe anbietet, gibt es nun auch von Schiltrac und Reform neue Stufenlosmodelle. Wir haben für Sie die unterschiedlichen Bauarten angeschaut.

Ruedi Burkhalter

Gerade in der Hangmechanisierung wäre ein stufenloser Fahrtrieb wegen der erhöhten Sicherheit und des Komfortgewinns sehr sinnvoll. Aufgrund der engen Platzverhältnisse und der hohen Entwicklungskosten wurden aber Transporter bis vor Kurzem nur mit Schaltgetrieben ausgestattet. Nun allerdings haben bereits drei Transporterhersteller unterschiedliche Lösungen mit stufenloser Technik vorgestellt.

## Stufenlos – ein weiter Begriff

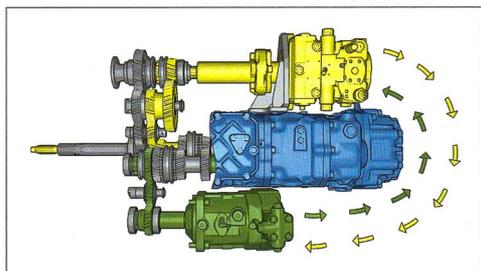
Der Begriff «stufenloser Antrieb» ist mit Vorsicht zu geniessen und führt nicht selten zu Verwirrung. Im Bereich der grösseren Standardtraktoren, wo der stufenlose Antrieb bereits weit verbreitet ist, werden mit «stufenlos» bzw. «Vario», «CVT» oder «TTV» fast ausnahmslos sogenannte «leistungsverzweigte» Getriebe bezeichnet (siehe Ausgabe 11 vom letzten November). Bei diesen Getrieben wird ein Teil der Leistung über einen mechanischen Weg übertragen, der Rest über den hydrostatischen Weg. Einfach erklärt lässt sich die Fahrgeschwindigkeit dadurch regeln, dass der Widerstand im hydraulischen Zweig (Verhältnis von Fördervolumen der Pumpe zu Schluckvolumen des Hydromotors) verändert wird. Entsprechend verändert sich nicht nur die Fahrgeschwindigkeit, sondern auch der Anteil der hydrostatischen Leistungsübertragung und somit der Wirkungsgrad.

In Hangfahrzeugen wie Transportern oder Zweiachsmähern hingegen ist diese bewährte leistungsverzweigte Antriebstechnik von Standardtraktoren in den meisten Fällen nicht 1:1 einsetzbar. Sie braucht zu viel Platz und würde unter Umständen eine völlige Neuentwicklung des Fahrzeugkonzepts erfordern, namentlich im Zusammenhang mit den Abtriebswellen für Fahrtrieb, Hydraulik und Zapfwelle. Das war bisher ein riskantes Unterfangen: Hangfahrzeuge werden in vergleichsweise kleinen Stückzahlen hergestellt und sind deshalb auch mit herkömmlicher Technik

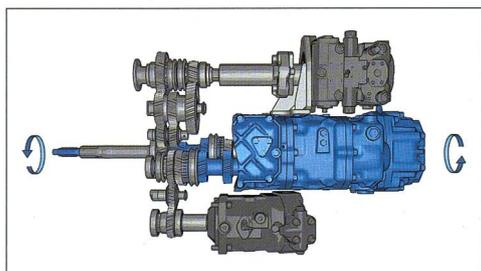
bereits sehr teuer. Die Preissensibilität ist hier relativ hoch. Deshalb waren solche Kleinserien für Getriebehersteller bisher nicht interessant genug, um speziell kompaktere und leichtere Getriebeversionen zu entwickeln/lancieren.

## Klassischer Hydrostat nur für Trägerfahrzeuge

Der handelsübliche hydrostatische Fahrtrieb, wie er noch in den meisten Hanggeräteträgern eingebaut wird, ist gewissermassen die Mutter des stufenlosen Fahrtriebs für Hanglagen. Er besteht aus einer Verstellpumpe, einem bzw. mehreren Hydromotoren und in den meisten Fällen einem mechanischen Untersetzungsgetriebe für verschiedene Fahrbereiche. Diese Technik braucht wenig Platz und ist somit einfach einzubauen. Zudem können relativ günstige Standardkomponenten eingebaut werden. Dieser Antrieb kommt aber mit der technischen Weiterentwicklung zunehmend unter Beschuss: Beanspruchte beim Hanggeräteträger der Fahrtrieb noch einen relativ geringen Anteil der Motorleistung, will man heute ein Fahrzeug mit einem Preis von über 100 000 Franken auch für Arbeiten mit hohem Leistungsanteil des Fahrtriebs (Transporte und andere Zugarbeiten) einsetzen. Doch dafür hat der herkömmliche Hydrostat gewichtige Nachteile: Er verursacht bedeutende Mehrkosten durch einen höheren Treibstoffverbrauch (siehe Grafik dritte Spalte rechts). Vor allem beim Transporter, bei dem der Fahrtrieb für



Im Arbeitsmodus arbeitet «HybridShift» wie ein normaler Hydrostat (grün und gelb).



Im Strassenmodus ist beim «HybridShift» der Hydrostat nicht in Betrieb. Es wird nur das Schaltgetriebe (blau) genutzt.



Strassenfahrten die gesamte, fürs Bergauffahren im Arbeitsmodus ebenfalls einen hohen Anteil der Motorleistung beansprucht, ist ein herkömmlicher, rein hydrostatischer Fahrtrieb deshalb kaum ein gangbarer Weg.

Bei modernen Hangfahrzeugen stehen die Entwickler also vor einer grossen Herausforderung: Wie kann der hohe Wirkungsgrad des mechanischen Getriebes, z.B. bei Transportaufgaben, mit den Vorzügen eines stufenlosen Antriebes, für den fein dosierten Geräteeinsatz, in einem Fahrzeug vereint und effizient genutzt werden, ohne dabei die Kosten zu sehr in die Höhe zu schrauben oder zu grosse Kompromisse bei Wirkungsgrad oder Komfort eingehen zu müssen? Eine spannende Frage. Die Hersteller von Hangfahrzeugen verfolgen diesbezüglich ganz unterschiedliche Wege.

**Reform: zwei Konzepte vereint**

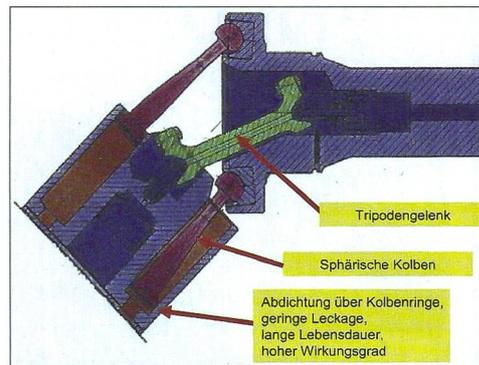
Reform stellte kürzlich als Antwort auf diese Herausforderung den neuen Reform Muli T10 X «HybridShift» vor. Mit dem HybridShift-Antrieb setzt Reform auf bewährte Technik, die neu kombiniert wird. In diesem Falle wurde der mechanische mit dem stufenlosen, hydrostatischen Fahrtrieb kombiniert, um Bedienungskomfort und Effizienz miteinander zu vereinen. Das Fahrzeug beruht auf der Plattform des Reform Muli T10 X. Der neue Fahrtrieb ist so aufgebaut, dass im Arbeitsmodus mit dem hydrostatischen Antrieb gefahren wird. Vor allem im Geräteeinsatz spielt der nachgeschaltete Hydrostat seine Stärken aus. In diesem Modus läuft die Leistung zuerst durch die mechanische Kupplung in das Schaltgetriebe und der Hydrostat wird zwischen Getriebeeingangs- und Getriebeausgangswelle zwischengeschaltet. Der Hydrostat kann also mit 8 Fahrbereichen bis zur erlaubten Höchstgeschwindigkeit betrieben werden. Die Endgeschwindigkeit kann im Hydrostatmodus mit reduzierter Motordrehzahl gefahren werden. Im Strassenmodus

hingegen wird der Hydrostat vollkommen «stillgelegt» und das Fahrzeug wie mit einem herkömmlichen Schaltgetriebe und Splittinggruppe gefahren. Besonders für die Ansprüche des Transporters dürfte dies eine Lösung mit interessantem Preis / Leistungs-Verhältnis sein.

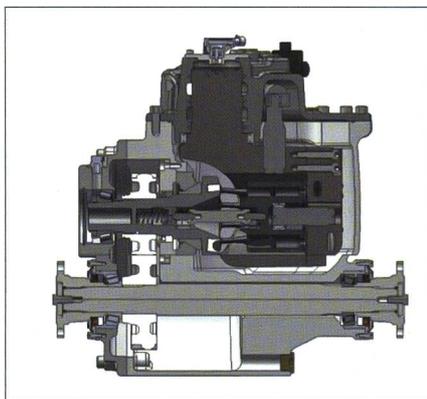
**Rigitrac und Schiltrac: effizient dank Weitwinkeltechnik**

Ein anderer Weg wird beim Rigitrac und beim neuen Schiltrac «Eurotrans CVT» begangen. Diese beiden Fahrzeuge sind, wie übrigens auch immer mehr Teleskoplader und Baumaschinen, mit einem sogenannten Grosswinkelhydrostaten ausgerüstet. Es handelt sich dabei um ein System aus einer herkömmlichen Verstellpumpe, jedoch kombiniert mit einem effizienter arbeitenden Grosswinkel-Hydromotor. Bei herkömmlichen Hydrostaten arbeitet der Hydromotor nach dem sogenannten Schrägscheibenprinzip. Die Kolben, die den Ölstrom in eine Drehbewegung umwandeln, sind immer parallel zur Abtriebswelle angeordnet. Mit dieser einfachen und kostengünstigen Bauweise lässt sich aber ein Schwenkwinkel von 22 Grad nicht überschreiten. Das heisst, die Kolben üben ihre Kraft in einem ungünstigen Winkel auf die Schrägscheibe aus. Entsprechend tief ist der Wirkungsgrad, insbesondere bei höheren Fahrge-

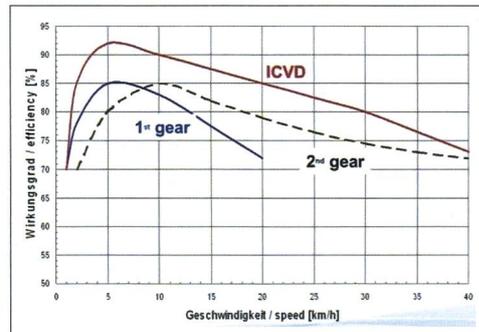
schwindigkeiten. Aus dieser Überlegung heraus hat Sauer Bibus den sogenannten ICVD-Grosswinkelhydrostaten entwickelt. Bei diesem werden die Kolben samt Gehäuse über ein Schwenkjoch und ein Tripodengelenk als Ganzes von der Abtriebswelle weggeschwenkt. Mit dieser allerdings teureren Bauweise ist dann ein Schwenkwinkel von maximal 45 Grad möglich. Der Grosswinkelhydrostat erreicht bei 45 Grad Schwenkwinkel einen Wirkungsgrad von bis zu 95 Prozent und ist in diesem Bereich also ähnlich effizient wie ein Schaltgetriebe. Erst wenn bei hoher Fahrgeschwindigkeit der Schwenkwinkel reduziert wird, sinkt der Wirkungsgrad unten (siehe Grafik).



Beim Grosswinkelhydrostaten ist das Kolbengehäuse mit einem Tripodengelenk mit der Welle verbunden.



Beim Grosswinkelhydrostaten sind die Kolben über ein Schwenkjoch mit dem Gehäuse verbunden.



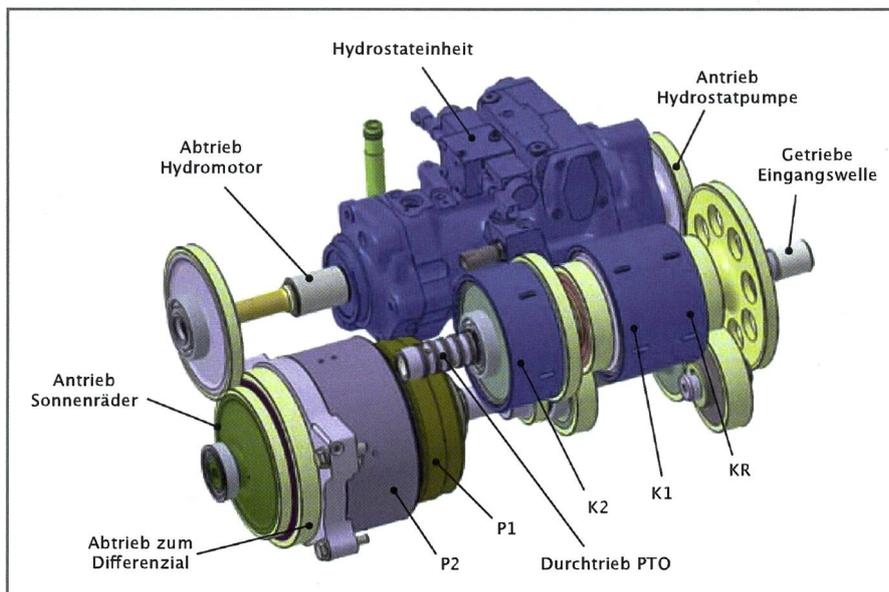
Der Grosswinkelhydrostat (rot) weist über den ganzen Geschwindigkeitsbereich einen höheren Wirkungsgrad auf als der herkömmliche Hydrostat (blau Fahrbereich 1, schwarze Fahrbereich 2).

### Aebi mit Leistungsverzweigung

Mit dem VT450 Vario hat Aebi 2013 als bisher einziger Hersteller einen Transporter mit leistungsverzweigtem Getriebe vorgestellt. Das Getriebe wurde in Zusammenarbeit mit einem Partner aus Österreich entwickelt. Um die Entwicklungskosten auf grössere Stückzahlen verteilen zu können, wurde ein bisher einzigartiger Weg gewählt: Von diesem Getriebe gibt es neben der speziell für die Transporteranwendung «kompaktierten» Version auch eine länglich gebaute Version, die ab 2015 in Traktoren von Argo zum Einsatz kommen wird. Das Getriebe weist eine spezielle Bauweise mit zwei Planetensätzen auf. Bis zu einer Fahrgeschwindigkeit von 7,3 km/h ist der mechanische Teil gesperrt und es wird rein hydrostatisch angefahren. Erst bei dieser Geschwindigkeit wird dann der mechanische Teil aktiviert, bis bei 19 km/h rein mechanisch gefahren wird. Danach wiederum wird auf den dritten Fahrbereich gewechselt, der bis zu einer technischen Fahrgeschwindigkeit von 56,5 km/h ausgelegt ist, das heisst, 40 km/h werden bereits mit einer reduzierten Motordrehzahl erreicht.

### Kompakte Bauweise

Eine besondere Bedeutung kommt im Getriebe von Aebi der neuartigen Hydrostatischeinheit zu. Es handelt sich dabei um die hydrostatische Kompakteinheit A40CT von Bosch Rexroth, die übrigens auch im Getriebe des Lintrac eingebaut wird. Um bei dieser Einheit eine kompakte und einfache Bauweise realisieren zu können, haben die Ingenieure auf eine höhere Leistungsdichte gesetzt. Der Hydromotor



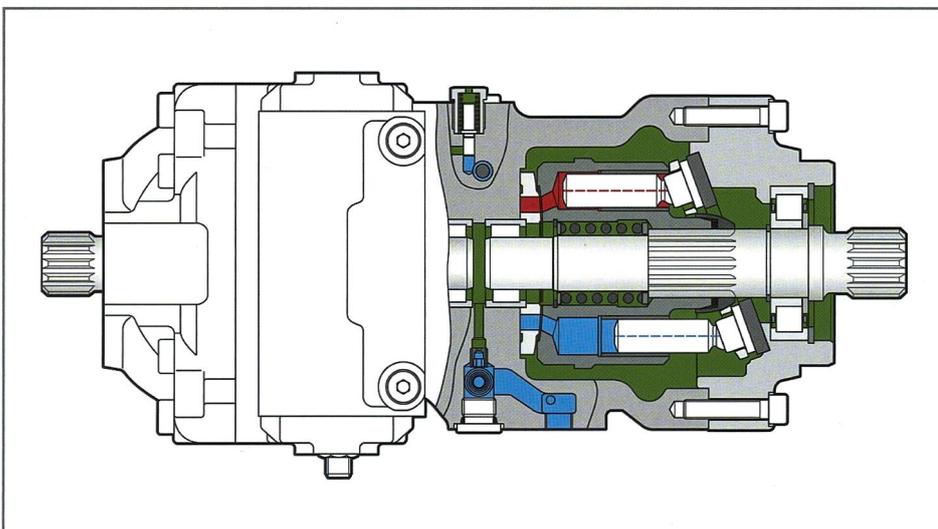
Beim VT450 Vario von Aebi ist das leistungsverzweigte Getriebe speziell für die Platzverhältnisse im Transporter kompaktiert worden. P1 und P2 sind die beiden Planetensätze, KR, K1 und K2 sind die Kupplungen für die drei Fahrbereiche.

(fixer Winkel 20°) arbeitet mit einem geringen Schluckvolumen von 45 cm<sup>3</sup>, dafür aber mit einem beachtlichen Höchstdruck von 500 bar. Die Kombination mit einer intelligenten elektrischen Proportionalverstellung soll einen besonders guten Wirkungsgrad und hohe Zugkräfte ermöglichen.

### Dieselelektrischer Antrieb

Welche Technik sich in der Hangmechanisierung zukünftig durchsetzen wird, ist zurzeit schwer abzuschätzen. Was man allerdings heute schon mit Sicherheit sagen kann, ist: Gerade für Hangeinsätze wäre der dieselelektrische Fahrtrieb von grossem Vorteil. Solche Fahrzeuge sind noch nicht auf dem Markt verfügbar, jedoch stellte Rigitrac mit dem Modell «EWD120» bereits einen funktionierenden Prototyp vor. Elektrische Antriebe

haben den Vorteil, dass die Kraftverteilung zum Verbraucher, in diesem Fall die Räder, mit Kabeln konstruktiv einfacher ist als mit einer mechanischen Verbindung. Zudem ist die stufenlose Drehzahlregelung ohne Getriebe möglich. Da Elektromotoren sehr einfach regelbar sind, ist ihr Einsatz nicht nur als Fahrtrieb interessant, genauso praktisch wäre diese Antriebsart gerade auch für Aufbaugeräte des Transporters oder für den Antrieb externer Verbraucher (bsp. mobiles Sägewerk). Der Rigitrac EWD120 ist mit vier elektrischen Radnabenmotoren ausgestattet, die je 33 kW leisten. Der Strom stammt von einem Generator, der direkt vom Dieselmotor angetrieben wird. Die Elektromotoren können einzeln geregelt werden, damit kann das Drehmoment für jedes Rad genau so eingestellt werden, wie es der Untergrund verlangt. Diese aktive Schlupfregelung wird über die Leistungselektronik geregelt. Der Dieselmotor kann dadurch immer in seinem idealen Drehzahlbereich treibstoffsparend betrieben werden. Mit elektrischen Antrieben werden sehr hohe Wirkungsgrade erreicht, man bewegt sich in einem Bereich um 96 Prozent. Gerade im Hangeinsatz birgt der dieselelektrische Antrieb noch viel Potenzial: Wird hangabwärts gefahren, können die Radnabenmotoren eine bedeutend grössere Bremswirkung bieten als ein mechanischer Antrieb. Der beim Bremsen produzierte Strom könnte mit entsprechend leichter Batterietechnik gespeichert und bei der nächsten Bergfahrt wieder genutzt werden. Zurzeit scheidet dieses Konzept noch an den zu hohen Kosten, und es gibt noch kaum Praxiserfahrung. ■



Die hydrostatische Kompakteinheit A40CT von Bosch Rexroth ist dank hoher Leistungsdichte kompakter und effizienter als herkömmliche Hydrostatischeinheiten. (Bild: Bosch Rexroth)

**> PRODUKTE UND ANGEBOTE**  
PUBLITEXT



**LEGU – das unverzichtbare Heinzelmännchen für Ihre Fütterung**

Der selbstfahrende Futtermischwagen der Firma Gujer Innotec AG, optimiert Ihre Fütterung.

Mit dem LEGU 2000+3000 wird Heu, Stroh, Mais und Grassilage (nur gehäckseltes Material) sowie Schnitzel, Getreide, Gemüse, Obst und Flüssigkeiten in Rekordzeit, locker gemischt. Dank der Schnelligkeit des LEGU können in kurzer Zeit verschiedene Mischungen hergestellt werden. Durch seinen hydrostatischen Fahrtrieb kann genauestens dosiert werden.

Dieser Mischwagen garantiert mit seinem Mischwerk eine gleichmässige Mischung aller Zutaten.

Der LEGU2000 13 PS/20 PS mit Benzinmotor und der LEGU3000 20 PS mit

Benzin- und 24 PS mit Dieselmotor bestechen durch kompakte Bauweise sowie grosse Wendigkeit.

Die Teflon beschichteten Misch- und Auslaufwannen versprechen einen geringen Verschleiss und somit eine lange Lebensdauer. Alle Modelle können mit einer Waage ausgestattet werden.

*Lassen Sie den LEGU bei Ihrer Fütterung mitmischen.*

**Gujer Innotec AG**  
Horbenerstrasse 7  
8308 Mesikon  
052 346 21 94  
[www.gujerinnotec.ch](http://www.gujerinnotec.ch)

**AEBI SUISSE**  
Handels- und Serviceorganisation

**Gewinnen Sie jetzt...  
...Im Kampf gegen Unkraut**

**Mehr Ertrag mit gepflegten Reihenkulturen...**

Unsere mechanischen Hackgeräte schützen die Saat und ziehen gleichzeitig das Unkraut aus dem Boden ohne chemischen Zusatz.



Tier & Technik: Halle 3.0, Stand 3.0.16

**Einböck GASPARDO**

Permanente Ausstellungen in Gampelen und Andelfingen  
Dauertiefstpreis-Tankstelle mit Shop und Restaurant in Gampelen

Tel. 032 312 70 30  
[www.aebisuisse.ch](http://www.aebisuisse.ch)  
Occasions-Markt

**Turbo Seed® Zn**

**Der einzigartige  
PK-Mikrogranulat-  
Startdünger für Mais  
und Rüben**

✓ **Robuster und zügiger Auflauf**



Anwendung in Saatreihe (Mikrogranulator)

✓ **Frühere Blüte / Reife**



**Eigenschaften**

- ✓ gleichmässige Körnung, rieselfähig
- ✓ 100% wasserlösliches und direkt aufnehmbares PK
- ✓ Zn-EDTA 3 bis 4 mal effizienter als Salze
- ✓ gezielte Platzierung mit einem Mikrogranulator
- ✓ Eine Anwendung beim Säen
- ✓ Umweltschonend (kein Übermass an N, P und K)
- ✓ Kein Ammonium-Stickstoff
- ✓ nicht phytotoxisch
- ✓ höchste Konzentration an P und K

**Zusammensetzung**

Phosphor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) wasserlöslich	47%
Kalium (K <sub>2</sub> O) wasserlöslich	31%
Zink (Zn) EDTA chelatiert und wasserlöslich	1%



[www.optisol.ch](http://www.optisol.ch)  
Infoline 079 572 98 99