

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 66 (2004)  
**Heft:** 12  
  
**Rubrik:** CULTAN

### **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>**

# CULTAN

Im Gegensatz zur herkömmlichen Nitratdüngung erfolgt bei CULTAN die N-Aufnahme kontrolliert über einen längeren Zeitraum. Auch aufkonzentrierte Gülle mit einem N-Gehalt um 1,5% kann hier Verwendung finden.



Bei Zuckerrüben wurden bei der Saat ähnlich einer Bandspritzung (Bandbreite 10 cm) 2700 l aufkonzentrierte Gülle (entspricht 40 kg/ha N) als Startergabe ausgebracht. Die Anlage des eigentlichen CULTAN-Depots (Varianten: 40 kg/ha N und 80 kg/ha in 15 cm Bodentiefe) erfolgte in jeden zweiten Zwischenraum von zwei Rübenreihen im 5- bis 6-Blatt-Stadium der Rüben in Kombination mit der Scharhacke.



Ernst Spiess, Agroscope FAT Tänikon, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik CH-8356 Ettenhausen

Seit einigen Jahren werden auch in der Schweiz erste Versuche im Ackerbau mit der sogenannten CULTAN-Düngung (Controlled Uptake Long Term Ammonium Nutrition) durchgeführt. Bei dieser an der Universität Bonn weiterentwickelten Düngungsmethode wird der Pflanze über fast die ganze Vegetationszeit Ammonium in einem Depot im Boden zur Verfügung gestellt. Ammonium hat die

Eigenschaft, relativ stabil zu sein, sodass die Wurzelspitzen das Düngersdepot (im Zentrum für die Wurzeln toxisch) langsam von aussen her erschliessen können. Dabei verläuft der Kohlehydrat- und Proteinstoffwechsel etwas anders als üblich:

## Etwas Biochemie

Bei der Nitratdüngung gelangt der Stickstoff durch den Transpirationsstrom in die Sprosse und wird nach einer Reduktion in den Blättern in den Eiweissstoffwechsel übernommen. Bei einem vergleichsweise schwachen Wurzelsystem erfährt die Ausbildung des Sprosses eine

starke Förderung. Bei der Depotdüngung ist die Aufnahme des Ammoniaks durch die Wurzeln und die Umwandlung in Aminosäuren von der Intensität der Anlieferung von Kohlenhydraten vom Spross abhängig. Die Wurzeln werden infolge der höheren Aktivität stärker ausgebildet. Das Gegenstromprinzip der Assimilatströme von Kohlenhydraten und Aminosäuren hat einen allgemein positiven Einfluss auf die Entwicklung der Pflanze.

Als wesentliche Auswirkung der Depotdüngung tritt also eine Harmonisierung zwischen Spross- und Wurzelwachstum ein. Im Vergleich zur Nitratdüngung sind die N-Auswaschungsverluste geringer. Bei

eher bindigen Böden (feinkörnig bzw. sorptionsfähig) wird das Ammonium von der Bodensubstanz gut absorbiert, und das Düngersdepot bleibt relativ lange erhalten, wogegen bei grobkörnigen Böden (hoher Sandanteil, geringe Sorptionsfähigkeit bzw. Anhaftung an Bodenteile) das Düngersdepot leichter durch Nitrifikation bzw. Auswaschung verloren gehen kann.

## Düngerqualitäten

Für die CULTAN-Düngung werden vor allem synthetische Flüssigdünger wie HAS-Lösungen (Harnstoff-Ammonsulfat), AH-Lösungen (Ammoniumnitrat-Harnstoff) und DAP-Lösungen (Diammoniumphosphat) eingesetzt. Herkömmliche Gülle scheidet auf Grund des niedrigen N-Gehaltes und des damit verbundenen Bodenfließens für die CULTAN-Düngung aus.

Geeignet ist Gülle aber durchaus, wenn der N-Gehalt mit Ammoniumsulfat oder/und Harnstoff angereichert wird. Allerdings ist diese Variante nicht für den Bioanbau zulässig. Zudem kann damit nur die Verwertung von relativ geringen Güllemengen erreicht werden.

Im Rahmen von Anbautechnikversuchen für Kartoffeln und Bio-Zuckerrüben wurden 2003/2004 an den eidgenössischen Forschungsanstalten Agroscope FAL Reckenholz und FAT Tänikon erstmals CULTAN-Versuche mit durch Umkehrsmose auf 1,5% N aufkonzentrierter Gülle unternommen. Für eine N-Versorgung von beispielsweise 80 kg/ha sind somit statt 25 bis 50 m<sup>3</sup>/ha Normalgülle nur noch 5,3 m<sup>3</sup>/ha aufkonzentrierte Gülle erforderlich.





Bei Kartoffeln wird das CULTAN-Depot direkt beim Legen eingebracht. Vorne am Traktor der Tank mit Pumpe für die Düngerlösung bzw. für die aufkonzentrierte Gülle. Direkt vor dem Legeschar ist der Flüssigkeitsinjektor angebracht.

## Umkehrosmose

Das Verfahren der Umkehrosmose benutzt eine halbdurchlässige Membran, um Schwebstoffe, organische Verbindungen, Farbstoffe, Kolloide, Viren und Bakterien vom Wasser zu trennen und zu entfernen. Der Prozess wird Umkehrosmose genannt, weil Druck benötigt wird, um Wasser durch die Membran zu pressen und es so von Verunreinigungen zu säubern. An dieser Stelle steht nicht die Reinigung des Wassers im Vordergrund, sondern die Aufkonzentrierung der Düngersalze. Membrananlagen für die Güllebehandlung sind heute erprobt und stehen vereinzelt

in grossen Schweinemastbetrieben im Einsatz.

Bei Kartoffeln wird das CULTAN-Depot in Kombination mit dem Legen, 10 bis 15 cm unter der Saatknohle platziert (Abbildung). Bei Zuckerrüben haben wir zunächst nach der Saat über der Reihe als Bandspritzung (10 cm Breite) 40 kg/ha N als aufkonzentrierte Gülle im Sinne einer Startergabe ausgebracht. Die Anlage des eigentlichen CULTAN-Depots (Varianten: 40 kg/ha N und 80 kg/ha in 15 cm Bodentiefe) erfolgte in jeden zweiten Zwischenraum von zwei Rübenreihen im 5- bis 6-Blatt-Stadium der Rüben in Kombination mit der Scharhacke (Abbildung).

## Erste Ergebnisse

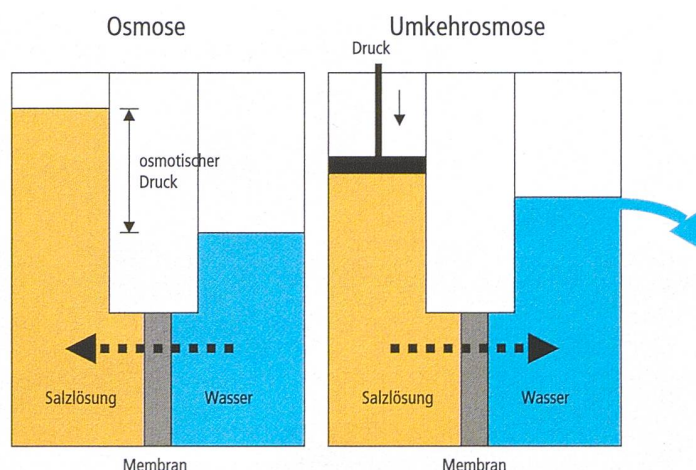
Sowohl bei Kartoffeln als auch Zuckerrüben waren ab etwa sieben Wochen eine deutlich dunklere Pflanzenfarbe beim CULTAN-Verfahren erkennbar. 2003 fielen die Erträge trotz der extremen Trockenheit bei beiden Kulturen im Vergleich zur herkömmlichen Düngung leicht höher und der Arbeitsaufwand für das Hacken bei Biozuckerrüben vergleichsweise günstig aus. Auch die Versuche von 2004 lassen vorteilhafte Ergebnisse für das CULTAN-Verfahren mit aufkonzentrierter Gülle erwarten.

Bisher hat die CULTAN-Düngung in Deutschland vor allem im Gemüsebau mit hohem Stickstoffbedarf bereits eine beachtliche Verbreitung gefunden. Positive Erfahrungen liegen aber auch bei Getreide, Mais, Raps, Ackerbohnen und Mischkulturen vor. Bei der Anwendungstechnik wird zwischen der Linieninjektion mit Messersech (Abbildung) für Reihenkulturen mit relativ grossen Reihenabständen und der Punktinjektion mit Sternrädern unterschieden. Die nicht an Reihenabstände gebundene Punktinjektion eignet sich vor allem für Getreide, bei steinigten Böden und bei geringen Niederschlägen. ■

Cultan-Düngeversuch im Mais



Dunklere Grünverfärbung bei den Verfahren mit CULTAN-Düngung.





# CULTAN\*- DÜNGEVERSUCH IM MAIS

Der Strickhof führte dieses Jahr erstmals einen CULTAN\*-Düngeversuch in Mais durch. Der Versuchstandort befand sich auf dem Gutsbetrieb des Strickhofs in der Gemeinde Lindau auf gut 540 m. Als Versuchssorte diente die mittelspäte Silomaisssorte DK-287. In diesem Exaktversuch wurde einerseits die N-Applikationstechnik (Unterfuss- und Reihendüngung) und andererseits die Stickstoff-Form (Ammonium inkl. ENTEC\*\*-stabilisiertem Ammonium und Nitrat) untersucht. Als Untersuchungs- und Vergleichsgrösse diente der TS-Ertrag. Qualitätsparameter blieben dagegen unberücksichtigt. Im Gegensatz zur klassischen CULTAN-Düngung



Sämaschine, ausgerüstet für Unterfussdüngung, bei der Anlage des Versuches (Bild Ursula Heiniger, Strickhof).

wurden in diesem Versuch aus Praxisgründen keine flüssigen Stickstoffdünger verwendet!

Da es sich nur um ein einziges Versuchsjahr handelt und der Versuch zudem nur an einem Standort und nur

mit einer Sorte durchgeführt wurde, können derzeit noch keine gesicherten Aussagen über die CULTAN-Düngung gemacht werden. Die ersten Versuchsergebnisse deuten jedoch darauf hin, dass die CULTAN-Düngung bei Sorte DK-287 ertragsmässig zumindest nicht schlechter abschneidet als eine Reihen- bzw. eine N-Düngung in Nitratform. Um gesicherte Aussagen über das neue Düngeverfahren machen zu können, sind in den nächsten Jahren Folgeversuche geplant.

Autor: René Gämperle,  
Strickhof



Gute Wachstumsbedingungen für Mais mit Unterfussdüngung (Bild Ursula Heiniger, Strickhof).

\* Stickstoffdüngung als Ammonium-Unterfussdüngung)

\*\* Entec ist ein Ammonium-Stabilisator, der auf granulierten Düngern aufgebracht wird. Der Wirkstoff 3,4 Dimethylpyrazolphosphat hemmt die Nitrifizations-Bakterien, die das stets an Bodenteilchen gebundene Ammonium zum leicht beweglichen Nitrat umwandeln. Während der Wirkzeit von 4 bis 10 Wochen sinkt damit die Gefahr der Nitrat-Auswaschung (BASF).

Die nächste Ausgabe –  
total neu – erscheint  
am 20. Januar 2005

## Themen

### LT extra

Eigenständige Schweizer  
Landmaschinenfirmen

### Feldtechnik

Selbst fahrende Maishäcksler:  
PS und Häckselqualität

### FAT-Bericht 621

Maschinenkosten 2005

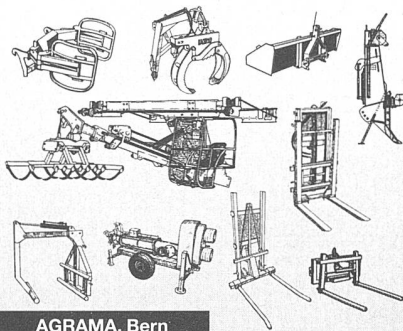
## Inserate

Büchler Grafino AG  
Agrarfachmedien  
3001 Bern  
Tel. 031 330 30 15  
Fax 031 330 30 57  
E-Mail: [inserat@agripub.ch](mailto:inserat@agripub.ch)



## Innovative Landtechnik

von Bächtold begeistert!



AGRAMA, Bern  
Halle 631, Stand 12

### SUPER STARK – SUPER PREIS!

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| ■ Heukrananlagen        | ■ Kippschaufeln mech. |
| ■ Wagner-Schneckenpumpe | ■ Transportgabeln     |
| ■ Güllentechnik         | ■ Universalheber      |
| ■ Rundballenzangen      | ■ Hydr. Heckstapler   |
| ■ Kippschaufeln hydr.   | ■ Holzrückezangen     |

Ein Preisvergleich lohnt sich immer.  
Verlangen Sie Unterlagen!

# BÄCHTOLDLANDTECHNIK

6122 Menznau

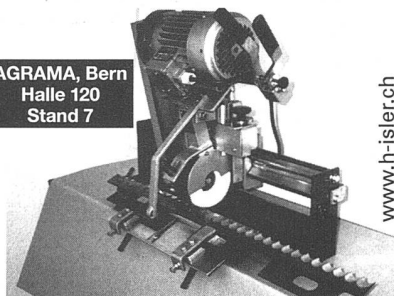
Telefon 041 493 17 70

[www.baechtold-landtechnik.ch](http://www.baechtold-landtechnik.ch)

## NEUHEIT !

**ROTAX-Schleifapparat**  
für Siloblockschnidmesser

AGRAMA, Bern  
Halle 120  
Stand 7



[www.h-isler.ch](http://www.h-isler.ch)

Verlangen Sie bitte eine unverbindliche  
Vorführung. Alleinverkauf durch:

# H. Isler

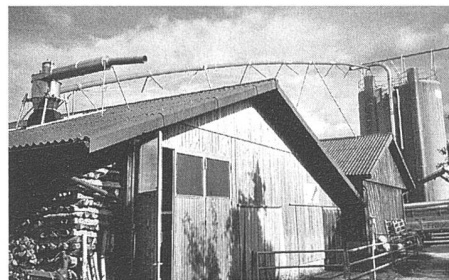
Technische Artikel, 9526 Zuckenriet  
Tel. 071 947 14 25, Fax 071 947 18 33

## > PRODUKTE UND ANGEBOTE

PUBLITEXT

### Stocker-Silofräse

Die Stocker-Silofräse hat sich den wandelnden Bedürfnissen des Verbrauchers immer wieder angepasst. Dabei bleibt die Qualität der Anlagen und die einfache Bedienung stets gewährleistet. Durch stetige Weiterentwicklung des Tur-

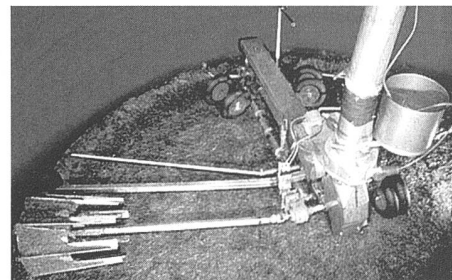


bozyklons verfügen wir heute über eine Saugleistung, die neue Massstäbe in der mechanischen Fördertechnik setzt. Es gelingt uns, den Bedürfnissen nach komplizierteren Anlagen mit längeren Leitungen und mehr Leistung nachzukommen.

Die Entnahmefräse überzeugt durch ihre einfache und übersichtliche Bauweise. Sie besitzt eine verschleissarme Gliederkette, die mit austauschbaren Werkzeugen ausgerüstet ist. Eine hohe Motorenleistung und aggressive Werkzeuge garantieren eine höchste Förderleistung. Stark konzipierte Rohrrahmen erlauben uns,

Silofräsen von 2,5 m bis 8,0 m Ø herzustellen; zum Beispiel Kettenfräse im Gras oder als Schneckenfräse für Mais oder CCM. Die Stocker-Silofräse ist ein in der Schweiz hergestelltes Qualitätsprodukt aus Chromstahl. Erfahrungen aus der Praxis helfen mit, unsere Anlagen immer weiter zu optimieren und unser Know-how weiter zu entwickeln. Dabei kennen unsere Ansprüche an Qualität, Zuverlässigkeit und Bedienungsfreundlichkeit kaum Grenzen!

Wir freuen uns auf Ihren Besuch und heissen Sie herzlich willkommen an unserem Stand. **Halle 150, Stand 07**



**Stocker Silofräsen  
& Metallbau AG**

**Ebnethof 245**

**4324 Obermumpf**

**Tel. 061 871 06 00**

**[www.silofraesen.ch](http://www.silofraesen.ch)**

### EDV-Konzepte – Netzwerke – Hardware – Software

Die in Chur GR beheimatete Firma hat sich auf Softwareentwicklung für Land- Motoristen-, und Baumaschinenwerkstätten spezialisiert. Seit mehr als zehn Jahren profitieren namhafte mechanische Werkstätten in der ganzen Schweiz von dieser Software. Das modulartige Programm xWWS++ lässt keine Wünsche offen. Es erleichtert den Büroalltag enorm. Nebst Eigenentwicklungen hat sich die südostschweizerische Firma mit umfangreichen, komplexen EDV-Konzepten einen Namen gemacht. Nicht wenige Firmen betreiben erfolgreich die von

domatech AG aufgebauten und betreuten Netzwerke. Aber auch handelsübliche Computer mit standardisierter Software gehen bei domatech AG über den Ladentisch

Die Firma beschäftigt derzeit vier innovative Mitarbeiter, davon einen Lehrling, und setzt sehr stark auf Qualität. Kundenzufriedenheit und optimaler Service sind ihr oberstes Ziel.

**Domatech AG**

**Pulvermühlestrasse 20**

**7000 Chur**

**Tel. 081 286 94 14**

**Fax 081 286 94 15**

**[www.domatech.ch](http://www.domatech.ch)**



## Faszinierend: wendig und schnell...



...ist der Luchs in freier Wildbahn. Nicht ohne Grund ist er das Markensymbol von Bobcat. Die weltweite Nummer eins bei den Kompaktladern hat alle positiven Eigenschaften dieses Wildtieres in der Bobcat-Technologie vereint: Geschicklichkeit, Wendigkeit, Schnelligkeit, Kraft und die Leichtigkeit seiner Bewegungen. Sie können dank der umfangreichen Palette von Anbaugeräten mehr als nur auf- und abladen. Die Modellvielfalt wird auch Sie überzeugen.

WACKER Filialen in Dietlikon, Fislisbach, Horgen, Münchenbuchsee, Münchenstein, Root, Sargans, St. Gallen und Villars-St-Croix.



# WACKER

Wacker Baumaschinen AG • Bahnhofstrasse 3 • 8305 Dietlikon • Tel. 044 835 39 39 • Fax 044 835 39 40 • [www.wackergroup.com](http://www.wackergroup.com)

## Auserwählte Schmuckstücke für Ihre Motoren – von Duramont.

Qualität, ein hervorragendes Preis-/Leistungsverhältnis und ausgesprochene Flexibilität. Das sind die Markenzeichen von DURAMONT, Ihrem Partner für Motorenersatzteile! Dank der europäischen Gruppenfreistellungsverordnung GVO können Sie ab sofort Ihren Ersatzteil-Lieferanten frei wählen.

**Und mit DURAMONT sparen Sie bei den Kosten und nicht bei der Qualität. Wir liefern Ihnen Original-Ersatzteile von renommierten OE-Lieferanten!**

Für Garagen, Transport, Bau, Industrie und Landwirtschaft, für PW, Nutzfahrzeuge, Busse, Landwirtschafts- & Baumaschinen gibt es jetzt einen dynamischen Partner mit echten Schmuckstücken für Ihre Motoren – Probieren Sie es doch einfach aus!

Jetzt aktuelle Angebote im Internet:  
[www.duramont.ch](http://www.duramont.ch)



**DURAMONT** 

DURAMONT AG Binzstrasse 3 8953 Dietlikon Telefon 01 404 37 37 [www.duramont.ch](http://www.duramont.ch)

DIRECTREND