

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 82 (2020)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Kleine Portionen, weniger Dünger  
**Autor:** Röthlisberger, Heinz  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1082429>

### **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>**



Für den Einsatz an einer herkömmlichen Einzelkornsämaschine hat die TH Köln in Kooperation mit Kverneland eine neuartige Portioniereinheit entwickelt. Bilder: TH Köln

# Kleine Portionen, weniger Dünger

Forscher haben ein neuartiges Verfahren entwickelt, mit dem sich über 25 Prozent des Mineraldüngers bei der Unterfussdüngung von Mais einsparen lässt. Dabei erhält jedes Saatkorn synchron zur Kornablage eine kleine Düngerportion.

Heinz Röthlisberger

Die Unterfussdüngung hat sich etabliert. Auch in der Schweiz ist diese Düngung je nach Region stark verbreitet. Bei Unterfussdüngung wird ein kontinuierliches Düngerband unterhalb der Maiskörner abgelegt, wobei die Saatkörner selbst im Abstand von 13 bis 16 Zentimetern zueinander platziert werden. Die Unterfussdüngung soll die Maispflanzen in der Jugendphase mit Nährstoffen, wie beispielsweise Phosphor und Stickstoff, versorgen und somit eine zügige Jugendentwicklung ermöglichen. Aufgrund des im frühen Stadium noch schwach ausgeprägten Wurzelsystems der Maispflanzen stellten Forscher des Instituts für Bau- und Landmaschinentechnik der TH Köln die These auf, dass ein

Teil des zwischen den Körnern ausgebrachten Düngers aber ungenutzt bleibt und sich somit ein Einsparpotenzial von Dünger ergibt.

## Nur kleine Düngerdepots

Ein Forscherteam der TH Köln hat im dreijährigen Forschungsprojekt «Pudama»\* ein innovatives Verfahren für die punktgenaue Applikation einer mineralischen Unterfussdüngung entwickelt (siehe Kasten). Statt eines kontinuierlichen Düngebandes erhält dabei jedes Saatkorn synchron zur Kornablage eine kleine Düngerportion. Für die pflanzenbauliche Untersuchung dieser Düngerablage wurden über einen Zeitraum von drei Jahren an bis zu vier Stand-

orten manuelle Versuche mit Mais angelegt. Im Laufe der drei Versuchsjahre hat das Team dabei über 20000 Düngerportionen per Hand abgelegt.

## Verschiedene Tests

Die insgesamt sechs Untersuchungsvarianten teilen sich auf in: zwei Varianten mit klassischer Applikation von 100 bzw. 75 Prozent Düngermenge, drei Varianten mit 100, 75 und 50 Prozent der Düngermenge mit punktgenauer Ablage und eine Kontrollvariante ohne Dünger. Alle Varianten wurden dabei in zwei Reihenweiten (75 und 37,5 Zentimeter) und je vierfacher Wiederholung zur statistischen Absicherung angelegt. Insgesamt wurden

somit pro Standort knapp 500 Einzelpflanzen über den Vegetationszeitraum beobachtet, dokumentiert und analysiert.

### Ohne Ertragsrückgang

«Aufgrund unserer Untersuchungen können wir statistisch belegen, dass eine Reduzierung der Unterfussdüngung um mindestens 25 Prozent ohne Ertragsrückgang möglich ist», erklärt Projektleiter Till Meinel von der TH Köln. «Die Versuche zeigten sogar bei 50 Prozent Düngerreduzierung noch ein stabiles Ertragsniveau. Bei konstanter Düngermenge konnten wir im Mittel über alle Standorte und Jahre einen Mehrertrag von sechs bis sieben Prozent nachweisen.» Bemerkenswert dabei sei vor allem, dass die punktgenaue Düngerapplikation sich günstig auf die Jugendentwicklung der Maispflanzen auswirken scheine: «Der punktgenau gedüngte Mais kam mit den extrem trockenen Sommermonaten 2018 und 2019 besser zurecht als die Vergleichsvarianten mit herkömmlicher Düngung», sagt Meinel. Weniger Dünger bedeutet nicht nur geringere Kosten, auch weniger Nitratauswaschung.

### Geringere Nitratauswaschung

Mit einem punktgenauen Verfahren liesse sich bei einer Fläche von 47 000 ha Silo- und Grünmais in der Schweiz (2018) eine Menge Dünger einsparen, was auch zu einer geringeren Nitratauswaschung im Boden führen könnte. Auch die Düngerkosten der Landwirte würden sinken. Noch ist die punktgenaue Portioniereinheit aber nicht marktreif. Eine Serienproduktion ist spätestens in zwei bis drei Jahren zu erwarten.

\* Projekt «Pudama»: «Punktgenaue Düngerapplikation bei der Maisaussaat».

## Neuartige Portioniereinheit



Parallel zu den pflanzenbaulichen Untersuchungen entwickelte das Forscherteam der TH Köln in Zusammenarbeit mit der Kverneland Group Soest GmbH eine neuartige Portioniereinheit für den Einsatz an einer herkömmlichen Einzelkornsämaschine. Diese Einheit, die zum Patent angemeldet ist, sei vielseitig für alle granulierten Düngertypen ausgelegt und könne somit auch auf viele Anwendungsbereiche der Einzelkornsäat übertragen werden, darunter Sojabohnen, Sonnenblumen, Ackerbohnen oder Zuckerrüben.

### Zuversichtlich

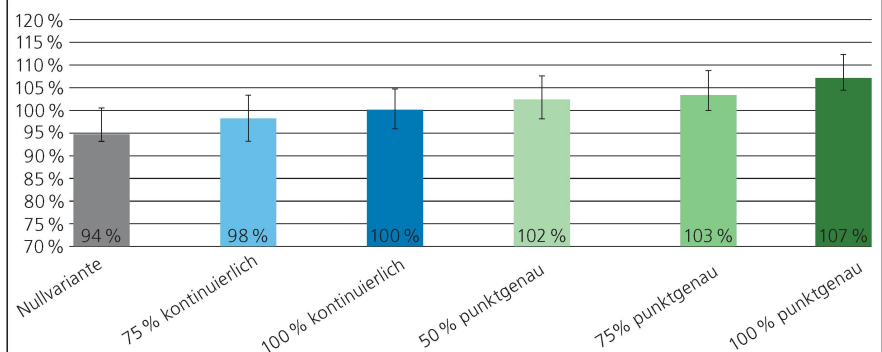
Über 500 Kilometer habe das Team während der Tests mit dem Traktor im Frühjahr 2019 zurückgelegt. Die vielfältigen Einsätze hätten gezeigt, dass das Funktionsmuster bereits sehr zuverlässig sei. «Die Ergebnisse der Funktionstest stellen uns mehr als zufrieden. Auch die ersten maschinell angelegten Versuchsflächen bestätigen dabei das Ergebnis aus den vorangegangenen Feldversuchen», heisst es in einem ersten Fazit. Aufgrund des laufenden Patentverfahrens gibt es zu den Funktionselementen der Portioniereinheit keine Detailfotos.

### Wie geht es weiter?

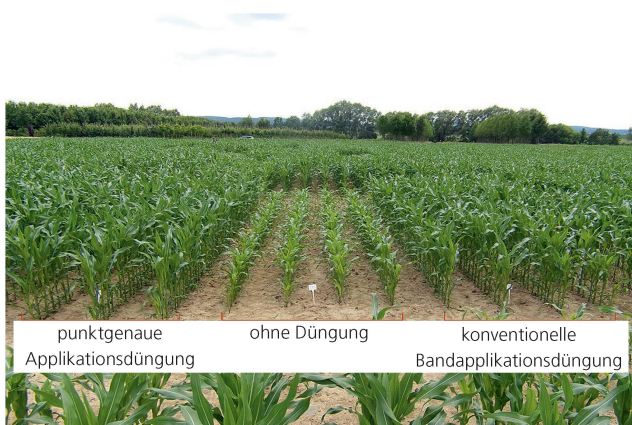
Laut der Technischen Hochschule Köln endet die Projektlaufzeit im Februar. Kverneland werde die Technik übernehmen und im Folgenden bis zur Serienreife weiterentwickeln, so die Antwort der TH Köln auf eine Anfrage der «Schweizer Landtechnik». «Erfahrungsgemäss dauert die Weiterentwicklung vom jetzigen Reifegrad bis zum Serienstand etwa zwei bis drei Jahre, je nach Entwicklungs- und Validierungsaufwand.»

### Relativertrag Silomais 2017–2019

Fehlerindikatoren zeigen Standardabweichung

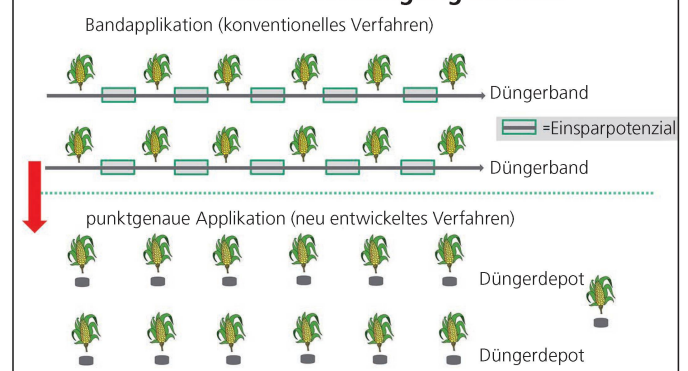


Die Grafik zeigt den Relativertrag in Silomais von 2017 bis 2019. Grafik: TH Köln



Die Feldversuche der TH Köln im Mais zeigten, dass eine Reduzierung der Unterfussdüngung um mindestens 25 Prozent ohne Ertragsrückgang möglich ist.

### Unterfussdüngung zu Mais



Bei der herkömmlichen Unterfussdüngung wird ein kontinuierliches Düngeband ausgebracht (oben), bei der punktgenauen Applikation erhält jedes Saatkorn synchron zur Ablage eine kleine Düngerportion.