

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 82 (2020)
Heft: 6-7

Artikel: Tropfrohr versus Grossregner
Autor: Rudolph, Wolfgang
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082465>

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>



Freigelegtes Rohr mit Tropfelement des Netafim-Bewässerungssystems. Das Tropfrohr liegt in einer Tiefe von 5 bis 7 cm unterhalb der Dammkrone (links). Für die Wassergaben auf den Flächen mit erlösstarken Kulturen setzt «Geratal Agrar» üblicherweise auf Schlauchtrommel-Beregnungsanlagen und auf Düsenwagen (rechts). Bilder: Carmen Rudolph

Tropfrohr versus Grossregner

Unterirdisch oder Überkopf? Ein Thüringer Agrarbetrieb erprobte ein Bewässerungssystem mit Tropfrohren für den Kartoffelanbau und verglich es mit den traditionell betriebenen Grossregnern.

Wolfgang Rudolph*

Zwei Trockensommer haben dem Agrarunternehmen «Geratal Agrar» in Andisleben D (3800 ha, darunter 85 ha Kartoffeln) zu schaffen gemacht. Die Jahresniederschlagsmenge in der Region liegt deutlich unter 500 mm und verteilt sich zudem ungleichmäßig. Eine ausgeprägte Frühsomertrockenheit ist die Regel. In fünf von zehn Jahren regnet es nicht mal 400 mm. 2018 betrug die Jahressumme sogar nur 360 mm und im vergangenen Jahr war es nicht viel mehr. So kamen bis Mitte August 2019, kurz vor dem Start der Kartoffelernte, lediglich 200 mm zusammen.

Grossregner nicht immer geeignet

Um insbesondere das Ertragspotenzial der fruchtbarsten Ackerflächen auszunutzen, setzt «Geratal Agrar» bei den erlösstarken Kulturen wie den Kartoffeln bereits seit Jahrzehnten auf Bewässerung. Das für den Betrieb so kostbare Nass kommt aus der nahe gelegenen Talsperre und hat ei-

ne Kapazität von 2 Mio. m³. Zum Einsatz kommen Schlauchtrommel-Beregnungsanlagen des italienischen Herstellers Irriland. Die Trommeln ziehen mit hydraulischem Druck die Gestelle mit den Wasserkanonen, die das Beregnungswasser durch ihre Pendelbewegung auf einer Breite von 70 m versprühen, durch Aufrollen der langen Schläuche mit etwa 20 m/h über das Feld. Bei einem Aufrollvorgang werden 2 bis 2,5 ha mit Wasser versorgt. Die Beregnung erfolgt nachts. Am nächsten Morgen wechselt die Beregnungsanlage auf die gegenüberliegende Feldseite oder zum nächsten Entnahmepunkt. Doch die Grossregner sind nicht für jedes Entwicklungsstadium geeignet. Beim Anpflanzen besteht die Gefahr, dass der scharfe Strahl aus den Wasserkanonen die Dämme in den Kartoffelkulturen abschwemmt. Hinzu kommt, dass die Wasserbereitstellung begrenzt ist.

Sensoren für Feldüberwachung

So stiess das Angebot von Netafim Deutschland, auf einer Kartoffelfläche testweise eine Tropfbewässerung zu installieren und in einem Versuchsaufbau

mit der Überkopfbewässerung zu vergleichen, bei den Landwirten in Andisleben auf offene Ohren. Schliesslich erfolgen bei dem Tropfrohr-System die Feuchtegaben direkt am Wurzelbereich der Pflanzen, so dass eine deutlich höhere Wassereffizienz gegenüber Grossregnern zu erwarten ist. Als weitere Vorteile nennt der in Israel beheimatete Hersteller eine geringere Anfälligkeit für Pilzerkrankungen, da nur der Boden und nicht die Blätter befeuchtet werden, keine Windabdrift sowie die Möglichkeit, dem Wasserstrom eine Nährstofflösung beizumischen.

«Gleichmässige Feuchtigkeit ist für Wachstum und Qualität der Kartoffel besser als periodische Gaben wie bei der Überkopfbewässerung», heisst es bei Deepfield. Das zum Bosch-Konzern gehörende Startup-Unternehmen beteiligte sich mit der Feldüberwachung an dem Netafim-Praxistest. Ursprünglich für den Obst-, Gemüse- und Weinbau entwickelt, wurde das System jetzt mit einer Software für die Überwachung von Kartoffelkulturen erweitert. Das System «Deepfield Connect» besteht in diesem Fall aus einem Sensor, der die relative Bodenfeuchtigkeit unter

*Wolfgang Rudolph ist freischaffender Fachjournalist und kommt aus Bad Lausick (D).

der Mutterknolle misst, zwei Messfühlern für Temperatur und Luftfeuchtigkeit im Mikroklima des Feldes sowie einem Datenlogger, der die Messwerte an die Bosch-Cloud sendet. Von dort lassen sie sich jederzeit über das Internet mit dem Rechner im Büro oder dem Smartphone abrufen. Aus den Daten können die Landwirte Schlussfolgerungen beispielsweise zum Phytophthora-Druck ableiten. Möglich ist zudem eine Alarmfunktion beim Erreichen kritischer Werte. Das Bosch-Sensorpaket stand beim Praxistest in Andisleben jedoch nicht nur in der Parzelle mit der Tropfbewässerung, sondern auch in dem Feldabschnitt mit konventioneller Beregnung.

Kombi mit umkapseltem Dünger

Bei den Versuchsflächen wurde ein neuartiger Harnstoff-Phosphor-Dünger (Osmocote) vom Hersteller ICL appliziert, der bei dem Bewässerungsversuch ebenfalls als Praxispartner fungierte. Das Besondere ist die Kunststoff-Umkapselung der Düngerkörner. Da die Wassermoleküle erst durch diese Hülle diffundieren müssen, um die Nährstoffe herauszulösen, entsteht eine Langzeitwirkung. So genügt eine einzige Ausbringung, um die Kartoffelpflanzen über die gesamte Vegetationsperiode bedarfsgerecht zu versorgen.

Kaum Mehraufwand

Die Versuchsfläche auf dem insgesamt 15,5 ha grossen Kartoffelschlag umfasste 6 ha, wovon, bei ansonsten gleichen pflanzenbaulichen Massnahmen, auf 3 ha das



Anzeige von Boden- und Luftfeuchtigkeit sowie der Lufttemperatur auf dem Smartphone mittels der App zur Feldüberwachung «Deepfield Connect».

Tropfrohrsystem und auf 3 ha die üblichen Grossregner die Wassergaben sicherten. Das Legen des Pflanzgutes der Speisekartoffelsorte Cascada in einer Reihenweite von 75 cm und einem Abstand in

der Reihe von 30,5 cm, was 43 500 Knollen pro ha entspricht, erfolgte am 10. April in einer Pflanztiefe von 15 bis 16 cm. Nach dem Fräsen kamen Anfang Mai die Tropfrohre in die Dämme.

Die Ernte startete am 21. September. Kurz vor dem Rodetermin wurden die Tropfrohre maschinell ausgehoben und aufgewickelt. In diesem Zusammenhang verweist Netafim auf die Möglichkeit von Wassergaben nach der Sikkation, ohne, wie bei der Überkopfbewässerung, ein Abschwemmen der Dämme zu riskieren. Dies lasse sich gezielt zur Vorbeugung gegen Schädlinge und Optimierung der Rodebedingungen nutzen. Der Aufwand bei der Tropfbewässerung ist im Vergleich zur konventionellen Beregnung nicht unbedingt grösser. Zwar kostet das Ablegen und Herausheben der Tropfrohre Zeit, aber dafür lassen sich dann die Wassergaben über die gesamte Vegetationsperiode per Smartphone-App steuern. Die Grossregner müssten dagegen immer wieder umgesetzt werden.

Mehr Ertrag mit weniger Wasser

Die Auswertung nach dem Roden der Kartoffeln ergab folgendes Bild: Von der Parzelle mit Tropfbewässerung erntete



Die Technik zum Verlegen und Einholen der Tropfrohre gibt es in vier- und sechsreihiger Ausführung. Die Verlegescharen sind beweglich und passen sich Abweichungen in der Reihenweite an.

Mehr als ein Loch im Schlauch

Die Netafim-Tropfbewässerung besteht aus drei Hauptkomponenten: dem aufwickelbaren Tropfrohr, der Kopfstation und den Maschinen für die Verlegung und Bergung der Tropfrohre.

Die meisten Innovationen und Patente stecken in den mehrmals verwendbaren Tropfrohren, die es je nach Kultur, Standortbedingungen und geplanter Anwendung in unterschiedlichen Ausführungen gibt. Allen gemeinsam sind die im Abstand zwischen 30 und 50 cm eingeschweißten Tropfelemente. Innerhalb eines vorgegebenen Druckbereichs wirken die High-Tech-Tropfer druckkompensierend. Das heisst, sie gleichen den mit zunehmender Leitungslänge natürlicherweise auftretenden Druckverlust aus, damit an jedem Abgabepunkt des Tropfsystems die gleiche Wassermenge in den Boden gelangt. Zudem gehört zu jedem Tropfer ein sogenanntes «TurboNet»-Labyrinth. Es sorgt für eine gleichmässige Druckverteilung in den Leitungen und wirkt als Selbstreinigungsmechanismus, was insbesondere bei unterirdischer Verlegung im Damm wichtig ist. Zur Kopfstation gehören die Düngereinspeisung und der Wasserfilter. Die ebenfalls integrierte Automatisierungseinheit mit verschiedenen Reportingfunktionen und Schutzschaltern für den Havariefall ist

die Schnittstelle für die Steuerung der Wassergaben sowie die Düngereinspeisung per App am Hofrechner oder über ein mobiles Endgerät.

Das Auslegen und Einholen der wiederverwendbaren Tropfrohre erfolgt mit Verlegetränen. Jüngste Entwicklung ist ein vier- oder sechsreihiges Verlegegerät, dessen Trommelmagazine je Reihe drei Trommeln mit 500 m Tropfrohren aufnehmen können. Sollen die Tropfrohre über längere Zeit im Boden verbleiben, etwa zur Bewässerung mehrjähriger Kulturen, oder wenn im Vegetationszeitraum eine Bodenbearbeitung zur Unkrautregulierung erfolgt, werden sie in einer Tiefe zwischen 40 und 50 cm verlegt. Dafür hat Netafim Verlegepflüge mit zwei oder fünf Scharen entwickelt. Das Gerät mit fünf Scharen in schmaler Bauweise hat einen Zugkraftbedarf von etwa 380 PS. Das Einbringen der Tropfrohre muss zwingend mit RTK-Aufzeichnung erfolgen.



Modell des Netafim-Tropfelements mit «TurboNet»-Labyrinth und Silikon-Membran für eine gleichmässige Wasserabgabe im gesamten Bewässerungssystem.



Das tiefere Einbringen der Rohre für die Tropfbewässerung, etwa bei mehrjährigen Kulturen, erfolgt mit dem Verlegepflug, hier in der fünfreihigen Ausführung.

Bild: Eisenhut/Netafim

man 410 dt/ha, von der Fläche mit Überkopfberegnung 293 dt/ha. Beim Nettoertrag, also abzüglich nicht vermarktbare Knollen, waren es 323 dt/ha beziehungsweise 260 dt/ha. Insgesamt wurde durch die Bewässerung mit Tropfrohren ein zusätzlicher Umsatz von etwa 1000 Euro/ha erzielt.

Der Wassereinsatz lag im Areal mit Tropfbewässerung bei 120 mm. Aus der Wasseranone gingen auf der Vergleichsfläche 150 mm (5 Einsätze a 30 mm) nieder. Die Tropfparzelle wäre mit weniger Wasser ausgekommen. Die Bodenfeuchte war nach Angabe der Bosch-Sensoren doch oft recht hoch. Anderseits haben die Messfühler auf der anderen Parzelle nach den Überkopfgaben manchmal kaum eine höhere Bodenfeuchte angezeigt, was trotz nächtlicher Beregnung auf hohe Verdunstungsverluste schliessen lässt.

Dennoch entschied man sich bei der «Geratal Agrar» gegen eine zunächst für dieses Jahr geplante Fortsetzung der Tropfbewässerung im Kartoffel- und Kräuterbau. «So eine Technologieumstellung erfordert neben den Maschinenkosten auch einige logistischen und organisatorischen Aufwand. Das damit verbundene finanzielle Risiko ist uns in der Abwägung einfach noch zu hoch», begründet das Agrarunternehmen die Entscheidung. In sensiblen Wachstumsphasen setze man daher vorerst stärker auf den vorhandenen Düsenwagen. Dass Tropfbewässerung etwas bringt, habe der Test gezeigt. Ob es für den Agrarbetrieb durch Mehrerträge und Wassereinsparung auch wirtschaftlich interessanter wird, hänge nicht zuletzt von der Klimaentwicklung ab.



Kopfstation des Netafim-Tropfbewässerungssystems mit Düngerdosierer, Filter, Druckminde... und Automatisierungseinheiten.