

FOTOS: MARTIN MÜLLER



Beregnen mit System

Landwirtschaftliche Kulturen zu beregnen, ist eine Kunst. Eine neue Online-Anwendung, die Bewässerungs-App aus Freising-Weihestephan, kann jetzt bei zehn Kulturarten dabei helfen, die richtigen Entscheidungen zu treffen.

Ackerfrüchte zu beregnen, hat sich in den letzten Jahren oft bezahlt gemacht. Mit zunehmender Austrocknung der Böden sinkt die Menge an pflanzenverfügbarem Bodenwasser. Aber nicht nur das: Ab einem gewissen Grad der Abtrocknung steigen auch die Saugkräfte, die das restliche Wasser im Boden festhalten, stark an. Diese Bindungskräfte müssen die Ackerfrüchte überwinden, um sich das Restwasser anzueignen – das kostet Energie. Zugleich sind geringere Wasseraufnahmen und ein Rückgang der Verdunstung mit reduziertem Stoffumsatz die Folgen. Deshalb ist es grundsätzlich nicht sinnvoll, mit der Beregnung zu warten, bis Böden weitgehend austrocknet sind.

Unterstützung beim Beregnen erhalten die Bauern durch die Bewässerungs-App von Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und Landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e. V. (ALB) und Bayerischer Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL). Die Online-Anwendung wurde 2015 in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaf-

kammer Niedersachsen erweitert und umfasst inzwischen zehn Kulturarten. Mit der Bewässerungs-App lässt sich

- der Wasservorrat im Boden feststellen und
- angepasst an den Bedarf der Ackerfrüchte und unter Berücksichtigung der verfügbaren Betriebskapazitäten gezielt bewässern.

Die App bestimmt den täglichen

Wasserbedarf auf Grundlage einer berechneten Grasreferenzverdunstung. Die Bewässerungs-App wurde anhand von sechs Jahre andauernden LfL-Versuchen (Kartoffeln) und mehrjährigen Versuchen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen (Kartoffeln, Mais, Zuckerrüben, Winterweizen, Wintergerste, Winterraps) unter Berücksichtigung



Der Wasserbedarf richtet sich auch nach dem Entwicklungsstand der Pflanzen. Die neue App gibt hier konkrete Hilfestellung.

Ab wann soll man Kartoffeln beregnen? Diese Frage ist oft nicht einfach zu beantworten.

historischer Wetterdaten geeicht. Für Winterroggen, Triticale, Sommergerste und Sommerweizen wurden die Eichwerte aus den Daten der zuvor genannten Ackerfrüchte sowie aus Praxiserfahrungen und artspezifischen Eigenschaften abgeleitet.

Beispielsweise hat ein leistungsfähiger und voll entwickelter Kartoffelbestand an heißen Sommertagen einen Wasserbedarf von etwa 7,5 mm (= 7,5 l/m²). An den meisten Tagen allerdings ist der Wasserbedarf deutlich geringer. Der tolerierbare Bodenfeuchtebereich lässt sich von Nutzern der Bewässerungs-App nach individuellem Ermessen festlegen. Bei Kartoffeln ist das üblicherweise die Hälfte der nutzbaren Feldkapazität (50 % nFK). Erst wenn der pflanzenverfügbare Bodenwasserspeicher zu dem festgelegten Anteil entleert ist, empfiehlt das System, mit dem Beregnen zu starten.

Grundsätzlich gilt: Je geringer der gewählte Bodenfeuchtegrenzwert ist, ab dem beregnet wird, desto kleiner wird der Beregnungsaufwand insgesamt (siehe Abbildung). Zum einen deshalb, weil der natürliche Bodenwasservorrat stärker ausgeschöpft wird, zum anderen, und das gibt den Ausschlag, weil bereits ab einem Bodenfeuchtegrenzwert von 65 % der nFK die Wasseraufnahmen der Kulturbestände und damit die Verdunstung zunehmend eingeschränkt sind. Diese Schlussfolgerung erlauben Versuchsergebnisse der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft und Versuchsergebnisse der Landwirtschaftskammer Niedersachsen in hoher Übereinstimmung. Welcher Feuchtegrenzwert im Einzelfall sinnvoll ist, hängt vorrangig von der betrachteten Kulturart ab.

Das Modell berechnet die zu verabreichenden Einzelwassergaben zu jedem Zeitpunkt so, dass die Böden die

Wasser – Boden – Pflanzen – Wetter

Wie viel Wasser können die verschiedenen Ackerfrüchte im Einzelfall jeweils aus dem Boden ziehen? Hier sind vier Hauptpunkte zu berücksichtigen.

1 Bodenart: Die Fähigkeit von Böden, Wasser pflanzenverfügbar zu speichern, hängt von der Bodenart, der organischen Bodensubstanz und der Lagerungsdichte ab. Das Maß ist die nutzbare Feldkapazität (nFK). Wer mit der Bewässerungs-App arbeitet, kann sie berücksichtigen.

2 Wurzelwachstum: Die Wurzeln der Ackerfrüchte können mit zunehmendem Tiefenwachstum immer mehr des Bodenwassers erschließen. Die Bewässerungs-

App berücksichtigt das Wurzelwachstum. Wurzelundurchlässige Schichten (Kies, verdichteter Unterboden, Strohmatte) verringern die nFK. Auch das können Nutzer beachten.

3 Pflanzenentwicklung: Die App berechnet den täglichen Wasserbedarf für einzelne Kulturarten in Abhängigkeit von der Pflanzenentwicklung. Für Kartoffeln sind die Werte besonders hoch.

4 Wetter: Das Wetter beeinflusst die Verdunstung und damit den Wasserbedarf stark. Den App-Nutzern stehen die Messwerte von 132 LfL-Wetterstationen zur Verfügung. Auch eigene Werte können genutzt werden. **Dr. Martin Müller**

Beregnung ackerbaulicher Kulturen

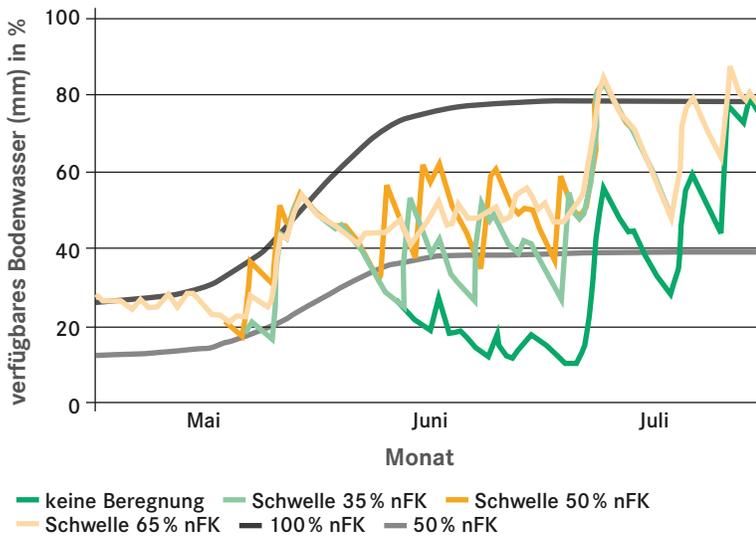
Speisekartoffeln haben die mit Abstand größte Beregnungswürdigkeit. Ertragssicherheit, Ertragsniveau, Knollenansatz, Sortierung und weitere äußere bzw. innere Qualitätsmerkmale lassen sich auf diese Weise bei Trockenheit positiv beeinflussen.

An Grenzstandorten oder bei guten Erzeugerpreisen kann sich die Bewässerung auch im Getreide, ebenso bei Zuckerrüben, Mais und Raps rechnen (z. B. wenn Technik bereits vorhanden).

Besonders Zuckerrüben haben ein hohes Kompensationsvermögen: tief reichende Wurzeln, hohe Wassernutzungseffizienz, bis zu einem gewissen Grad an Trockenheit

die Fähigkeit zur reversiblen Anpassung des Blattapparats sowie eine lange Hauptvegetationsperiode. Sie ist gegenüber Trockenheit besonders robust. Deshalb ist für Zuckerrüben eine Intensität der Bewässerung sinnvoll, die unterhalb der optimalen Wasserversorgung liegt (Bodenfeuchtegrenzwert 35 % nFK). Für Mais, Raps und Getreidearten mit Ausnahme der Braugerste ist die Wirtschaftlichkeit einer optimalen Beregnung ab 50 % der nFK häufig gleich der reduzierten Beregnung ab 35 % der nFK. Daher kann der Beregnungslandwirt diese Kulturen auch eher reduziert bewässern. **Dr. Martin Müller Ekkehard Fricke**

Verlauf des Bodenwassers



Gaben vollständig pflanzenverfügbar zwischenspeichern können.

Das Wasser soll nicht ungenutzt versickern

Auf sehr leichten sandigen Böden, auf flachgründigen Standorten, bei wenig tief reichenden Wurzeln oder beim Einsatz von Tropfbewässerung ist das keineswegs selbstverständlich. In diesen Fällen können Standardgaben in Höhe von 30 mm häufig nicht vollständig vom durchwurzelten Bodenraum aufgenommen werden – der ungenutzte Überschuss würde nutzlos versickern und vor allem während des Jugendwachstums aufgrund geringer Wurzeltiefe der Bestände möglicherweise auch wertvolle Nährstoffe mit auswaschen. Voreinstellungen der Nutzer zur Höhe der beabsichtigten Einzelwassergaben werden mit der zum Zeitpunkt des Bewässerungstermins bestehenden freien Wasserspeicherkapazität des Bodens abgeglichen, und sofern erforderlich, im Rahmen konkreter Modell-Empfehlungen reduziert.

Die Auswertung von Wetterdaten vergangener Jahre ermöglicht Nutzern der Bewässerungs-App Standorte und Anbausysteme im Hinblick auf ihren Bewässerungsbedarf zu bewerten oder miteinander zu vergleichen. Je nach den Nutzereinstellungen (z. B. Standort der Wetterstation, Bodeneigenschaften, Überkopfberegnung oder Tropfbewässerung, Festlegung der Intensität der Erzeugung/Bewässerung) lässt sich ermitteln, wie groß der Zusatzwasserbedarf im Einzeljahr (1994 – 2014) oder im Mittel der vergangenen 5, 10, 15 oder 20 Jahre gewesen wäre. Dieser Rückblick ermöglicht Schlüsse auf den zu erwartenden Zusatzwasserbedarf für die kommenden Jahre. Die Auswertung kann Neueinsteigern und Beratern eine Hilfe sein, um die erforderlichen Bewässerungskapazitäten situationsbezogen zu planen oder anzuschaffen. Stehen die vorhandenen Bewässerungskapazitäten (Brunnenleistung in Kubikmetern je

Stunde, Flächenleistung in Hektar je Woche, von der Behörde genehmigte Gesamthöhe an Zusatzwassergaben in Millimeter pro Jahr) bereits fest, können Nutzer ihre Bewässerungs-App darauf abstimmen. So kann man

- den Grenzwert für die Bodenfeuchte festlegen,
- die Höhe der Einzelwassergaben wählen,
- den kapazitätsbedingten Mindestzeitabstand zwischen zwei Beregnungsmaßnahmen bestimmen und
- die beabsichtigte Intensität der Erzeugung/Beregnung je nach Marktausrichtung (z. B. Früh-, Speise-, Bio-kartoffeln) wählen.

Mithilfe der Auswertung von Wetterdaten vergangener Jahre lässt sich die Bewässerungs-App zudem in der Weise eichen, dass die aus Brunnen entnommenen Wassermengen die von der jeweiligen Behörde genehmigten Entnahmemengen im Mittel der vergangenen 5, 10, 15 oder 20 Jahre nicht überschritten hätten.

Registrierte Nutzer können alle vorgenommenen Einstellungen und Zwischenergebnisse schlagspezifisch speichern und darauf zu nachfolgenden Terminen zurückgreifen (2015 erneut kostenfrei). Ergebnisse lassen sich durch das Erstellen einer Dokumentation als druckfähige Version zusammenfassen und dienen als Nachweis für Beregnung nach guter fachlicher Praxis. Grundsätzlich funktioniert die Bewässerungs-App auch in vollem Umfang ohne das Anlegen eines Benutzerkontos. Nur das Abspeichern und die Erstellung einer Dokumentation sind dann nicht möglich. Im Übrigen bietet das umfangreiche Hilfemenü der Bewässerungs-App vielfältige praktische Entscheidungshilfen. Die Online-Anwendung finden Sie unter www.alb-bayern.de. Kostenlose telefonische Beratung gibt es unter 08161-7134-61.

Dr. Martin Müller
ALB Bayern e. V.

Dr. Markus Demmel
LfL

Angela Riedel, Ekkehard Fricke
Landwirtschaftskammer Niedersachsen

ANZEIGE

Gülemixer mit extremer Rührleistung

GROWI Maschinenbau
Telefon: +49 (0) 83 77 / 619
www.growi-maschinenbau.de

- Mixer bis 10 m Länge für offene Gruben und Lagunen
- Einschwenkmixer mit hydraulischer Einschwenkung
- Ringkanalmixer für Güllekeller
- Elektrische Rührwerkantriebe
- Rührürme für Hochbehälter

STOLL
Der Frontlader-Spezialist.
www.stoll-germany.com

BRIRI
Spezialist für organische Düngung
www.briri.de
Infos: Matthias Köhler, 95233 Helmbrechts
0160/97081801 | koehler@briri.de

Kostenloses **PROBEHEFT**
unter +49(0)89-12705-355
Bayerisches Landwirtschaftliches **Wochenblatt**

Ihr Partner für Exzenterschnecken-Ihre Pumpen.
Biogas, Landwirtschaft, Kläranlagen, Industrie ...
CE VERTRIEBS GMBH
Tel. +49 8631 30 90 20
www.ce-pumpen.de

LEHNER
Vento® - der Pneumatik Streuer
12 Volt Antrieb mit sehr starkem Luftstrom!

- 8 Schläuche - Geschwindigkeitsabhängige Dosierung
- Bis 6 m - preiswerte Alternative zu Hydraulik Antrieb
- Bis 40 kg/ha Gras oder 120 kg/ha Saatgut
- Mischungen aus feinem und grobem Saatgut möglich (Greening ÖVF)

LEHNER GmbH | 89198 Westerstetten | Tel. 0 73 48.95 96 22 | www.lehner.eu

PFLUG PREISAKTION

Rabe Anbaupflüge zu Sonderkonditionen!

z.B.: **ALBATROS 110 IV**
4-furchiger Drehpflug für Schlepper bis 96 kW / 130 PS

- Schare mit Plasmabid-Beschichtung
- 4-Paar Düngereinleger
- Tastrad P55 zur Tiefenführung
- mech. Arbeitsbreitenverstellung
- Scherbolzen Steinsicherung

Aktionspreis: 9.280,- Euro*

Ihr Ansprechpartner:
Josef Neigleder - Tel.: 0160-71 84 656

RABE
Grégoire-Besson GmbH | www.rabe-gb.de

* Angebot befristet bis 31.08.2015. Zzgl. Frachtkosten und MwSt.