



Frühkartoffeln reagieren auf Wassermangel empfindlicher als Speisekartoffeln. Mais, Zuckerrüben (im Bild) oder Raps sind eher unempfindlich. Entsprechend kann die Bewässerungsschwelle, ab der mit dem Beregnen begonnen wird, variiert werden.

Neue Bewässerungs-App steuert alles

Innovation Wasser ist in Zeiten des Klimawandels knapp und der begrenzende Ertragsfaktor. Die Bedeutung der Beregnung wächst daher stetig. Aufgrund der knappen Ressourcen kommt es auf einen sparsamen Umgang mit dem Wasser an.

Die Bauern müssen bereits das dritte trockene Jahr in Folge überstehen. Schon sehr früh mussten deshalb in dieser Vegetationsperiode die Beregnungsanlagen in Gang gesetzt werden. Vielfach sind Wasserkontingente aber schon sehr begrenzt. Es kommt daher darauf, das Wasser besonders sparsam und effizient einzusetzen. Eine neue Bewässerungs-App der ALB Bayern e.V. kann hierbei wertvolle Dienste leisten.

Zur Erfassung kleinräumig schwankender Niederschläge ermöglicht das System seit der Saison 2020 neben Niederschlagskorrekturen durch Nutzer ebenso die Verwendung von Radolan-Niederschlagsdaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD).

Das Radolan-Verfahren kombiniert tatsächliche Niederschlagsmessungen in Bodennähe mit Radarmessungen von reflektierten Signalen des Niederschlags in höheren

Schichten der Atmosphäre. Die Kombination beider Messtechniken liefert eine flächenhafte Verteilung des Niederschlags im 1 km-Raster und bietet für Nutzer der Bewässerungs-App mehr als 350.000 virtuelle Radolan-Niederschlagsstationen deutschlandweit.

Webbasierte Hilfe

Bewässerung soll das natürliche Wasserangebot aus Niederschlägen und dem pflan-

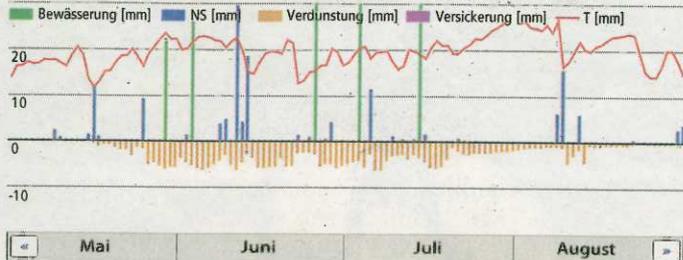
zenverfügbaren Bodenvorrat gegebenenfalls ergänzen. Damit dies bedarfsgerecht, angepasst an die eingesetzte Verteiltechnik, sparsam und damit effizient geschieht, ist die Nutzung von Entscheidungssystemen eine sinnvolle Ergänzung zu Erfahrungen am Betrieb.

Mit der neuen Bewässerungs-App lässt sich der Wasservorrat im Boden feststellen und angepasst an den Bedarf der Kulturen gezielt bewässern. Die betrieblichen Ressourcen werden dabei berücksichtigt, beispielsweise die technisch bedingte Schlagkraft, die Arbeitskräfteausstattung oder die bestehenden Wasserrechte.

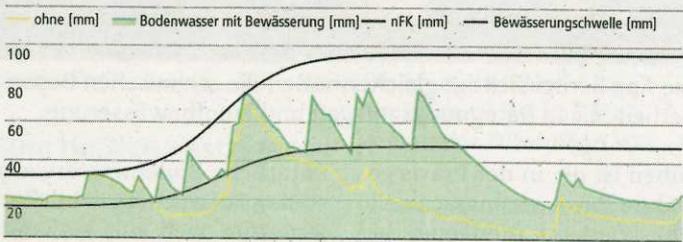
Ergebnisdarstellung der Bewässerungs-App (Auszug)

oben: Witterungsverlauf; unten: Verlauf der Menge an pflanzenverfügbarem Bodenwasser. In der App werden die Ergebnisse grafisch (wie hier) und tabellarisch dargestellt und ermöglichen so eine flexible Ergebnisauswahl.

Witterungsverlauf und Verlauf des Bodenwassers – Neusling (LFL), 2018



Bodenwasserbilanz – Kartoffeln



Das Modell bestimmt den täglichen Wasserbedarf auf Grundlage einer berechneten Grasreferenzverdunstung. Hinter dem Modell stehen zahlreiche Feldversuche, Praxiserfahrungen und für landwirtschaftliche Kulturen, Gemüsearten und die ersten Obstarten hinterlegte Pflanzeigenschaften.

Es wurde von der Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und Landwirtschaftliches Bauwe-

sen in Bayern e.V. (ALB) gemeinsam mit der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG), der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT), der LWK Niedersachsen und der Hochschule Geisenheim kalibriert. Das Programm berechnet z.B. Wetter- und Bodendaten, Kulturart und für die Bewässerungstechnik spezifi-

Screenshot der Bewässerungs-App.



Foto: ALB

Faszination Imkern

Neu!

Jetzt auch am Kiosk



WIE FUNKTIONIERT EIN BIENEN-VOLK?

Bienen verstehen, Imkern lernen.

Das Sonderheft von *bienen&natur* zeigt Ihnen **wie**.

WAS MUSS ICH BEACHTEN?

SELBST HONIG MACHEN

Nur **4,90 €***

* zzgl. Versandkosten 4,50 € (Ausland 4,90 €), ab 30,- € versandkostenfrei.

Hier bestellen:

089-127 05-228 oder www.bienenundnatur.de/sh-imkern



Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH · Leserservice *bienen&natur* Postfach 40 05 80 · 80705 München · Tel. 089-12705-228 · Fax -586



Foto: Müller

Während der Blüte hat die Kartoffel den höchsten Wasserbedarf. Das muss bei der Steuerung berücksichtigt werden.

sche Kennzahlen. Der Nutzer stellt die jeweiligen Rahmenbedingungen individuell ein.

Parameter Bodenfeuchte

Mit zunehmender Austrocknung der Böden sinkt die Menge an pflanzenverfügbarem Bodenwasser. Aber nicht nur das: Ab einem gewissen Grad der Austrocknung steigen auch die Saugkräfte sehr stark an, die das restliche Wasser im Boden festhalten. Diese starken Bindungskräfte müssen die Freilandkulturen überwinden, um sich das Restwasser anzueignen. Das kostet Energie. Die Folge sind geringere Wasseraufnahmen und ein Rückgang der Ver-

dunstung mit reduziertem Stoffumsatz.

Je trockener die Böden, desto dringender ist daher die Bewässerung. Ein objektives Maß für diese Dringlichkeit ist die Bodenfeuchte in Prozent der nutzbaren Feldkapazität (nFK). Diese lässt sich mit Hilfe der Bewässerungs-App schlagspezifisch auf Tagesbasis ermitteln.

Der Nutzer kann dabei den gerade noch tolerierbaren Bodenfeuchtegrenzwert und die Bewässerungsschwelle nach individuellem Ermessen festlegen. Bei Speisekartoffeln liegt die Schwelle üblicherweise bei der Hälfte der nutzbaren Feldkapazität (50 % nFK). Bei Getreide, Mais und Zucker-



Die App berücksichtigt gleichermaßen die technischen Besonderheiten von Beregnungsanlagen und Tropfbewässerung.

rüben ist die in der Praxis gewählte Bewässerungsschwelle überwiegend niedriger, bei intensivem Feldgemüse und Frühkartoffeln häufig höher. Und bei Erdbeeren schwankt diese stark in Abhängigkeit des Entwicklungsstadiums. Erst wenn der pflanzenverfügbare Bodenwasserspeicher zu dem festgelegten Anteil entleert ist, empfiehlt das System, mit dem Bewässern zu starten.

Intelligente Steuerung

Grundsätzlich gilt: Je geringer die gewählte Bewässerungsschwelle, ab der bewässert wird ist, desto kleiner wird der Beregnungsaufwand insgesamt. Zum einen deshalb, weil der

natürliche Bodenwasservorrat stärker ausgeschöpft wird. Zum anderen, weil die sinkende Bodenfeuchte die Wasseraufnahme und damit die Verdunstung zunehmend einschränkt. Welcher Schwellenwert im Einzelfall sinnvoll ist, hängt unter anderem von der Kultur, der eingesetzten Technik, den verfügbaren Wasserressourcen und der vorhandenen Schlagkraft des Betriebs ab.

Das Modell berechnet die zu verabreichenden Einzelwassergaben zu jedem Zeitpunkt so, dass die Böden die Gaben vollständig pflanzenverfügbar im Wurzelraum aufnehmen können. Das ist nicht selbstverständlich, z.B. auf sehr leichten sandigen Böden, auf

Bewässerungs-App: Wichtige Fakten auf einen Blick

Systemkomponenten der Bewässerungs-App

- Wetterdaten von LfL und DWD: 640 Stationen deutschlandweit, Niederschlagskorrekturen und Witterungserwartung für die kommenden Tage optional.
- Hochauflösender Niederschlag: mehr als 350.000 virtuelle Radolan-Niederschlagsstationen (DWD) im 1-km-Raster deutschlandweit
- Verdunstungsfaktoren kultur- und stadienspezifisch:

nach Geisenheimer Steuerung oder eigene Ableitung.

- Wurzelwachstumsmodell kultur- und bodenspezifisch.
- Bodenwassermodell mit Sickerwassermodell.
- Einzelgabenmodell mit Berücksichtigung der Bewässerungstechnik (Beregnung oder Tropfbewässerung).

Freier Zugang

- Interaktive Online-Anwendung.
- Zugang auch ohne Registrierung unter www.alb-bayern.de/app

- Mit nur drei Klicks zum Bewässerungs-Bedarf: Für Erstnutzer empfiehlt sich der kompakte Standardmodus.
- Voller Funktionsumfang im „Expertenmodus“ auch ohne Anlegen eines Nutzerkontos
- Kostenfrei nutzbar unter: www.alb-bayern.de/app
- **Wahlweise mit Nutzerkonto**
- Das Anlegen eines personalisierten Nutzerprofils ist kostenfrei. Registrierte Nutzer profitieren von folgenden Zusatzleistungen:

- Schlagspezifische Speichermöglichkeit von vorgenommenen Einstellungen, lokalen Niederschlagskorrekturen und Zwischenergebnissen.
- Zugriffsmöglichkeit auf alle gespeicherten Daten.
- Möglichkeit der Erstellung einer Dokumentation als druckfähige Version.
- Die Nutzungsberechtigung besteht bis auf Widerruf. Werden den Service auch im Folgejahr nutzen möchten, muss sich nicht neu registrieren.

Dr. M. Müller

flachgründigen Standorten, bei wenig tief reichenden Wurzeln oder beim Einsatz von Tropfbewässerung.

In diesen Fällen können die Böden hohe Einzelgaben nicht vollständig im Wurzelraum aufnehmen. Der Überschuss versickert nutzlos und wäscht während des Jungendwachstums aufgrund der geringen Wurzeltiefen wertvolle Nährstoffe aus. Die App gleicht Voreinstellungen der Nutzer zur Höhe der beabsichtigten Einzelwassergaben mit der bestehenden freien Wasserspeicherkapazität der Böden ab. Wenn erforderlich, reduziert sie sie mithilfe konkreter Empfehlungen.

Hilfe für Neueinsteiger

Nutzer der Bewässerungs-App können Wetterdaten vergangener Jahre auswerten. Standorte und Anbausysteme lassen sich so im Hinblick auf ihren Bewässerungsbedarf vergleichen.

Wie groß wäre der Zusatzwasserbedarf im Einzeljahr oder im Mittel der vergangenen 5, 10, 15 oder 20 Jahre gewesen? Das lässt sich aus dem Programm heraus ermitteln. 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 je nach Situation zu planen oder anzuschaffen.

Neue Beratungsblätter

Die Bewässerungs-App ist kostenfrei. Sie wird fortlaufend geprüft und weiterentwickelt. Grundsätzlich funktioniert das für Smartphones optimierte Programm in vollem Umfang ohne das Anlegen eines Benutzerkontos. Ein personalisiertes Benutzerprofil ermöglicht folgende Zusatzleistungen: Schlaggenaues Speichern von Einstellungen, lokale Niederschlagskorrekturen und Zwischenergebnisse, Zugriff auf alle gespeicherten Daten, Dokumentation in druckfähiger Version. Auch eine telefonische Beratung gibt es. Zur

Funktionsweise bzw. Handhabung der Bewässerungs-App wurden im April 2020 drei neu erstellte Beratungsblätter veröffentlicht. Sie stehen auf der Homepage der ALB zum kostenlosen Download zur Verfügung (PDF-Format):

1. Funktionsweise und Einsatzbereiche der Bewässerungs-App: www.alb-bayern.de/bef1
2. Kulturartbezogene Kennzahlen: www.alb-bayern.de/bef2
3. Boden und Verteiltechnik bezogene Kennzahlen: www.alb-bayern.de/bef3

Dr. Martin Müller, ALB,
Dr. Michael Beck, HSWT,
Alexander Dümmig, LWG ■

FAZIT

- Bewässerungs-App ist ein webbasiertes Entscheidungssystem.
- Damit kann die Berechnung geplant, berechnet und dokumentiert werden.
- Mit dem Programm lässt sich der Wasservorrat im Boden feststellen.
- Und angepasst an den Bedarf der Kulturen gezielt bewässern.
- Die verfügbaren Ressourcen werden dabei berücksichtigt.
- Das können die technisch bedingte Schlagkraft, die Arbeitskräfteausstattung oder die bestehenden Wasserrechte sein.
- Das Modell bestimmt den täglichen Wasserbedarf.
- Es verrechnet Wetterdaten von 650 Stationen.
- Die App erfasst kleinräumig schwankende Niederschläge.
- Hinter dem Modell stehen Feldversuche, Praxiserfahrungen und für 28 Arten hinterlegte Pflanzeigenschaften.

Dr. M. Müller

Was bewegt dich?

*Standhaft
bleiben auch
in heißen
Zeiten*

Cord Lattwesen, Hohnhorst

Was bewegt dich?



So geht dat:

Schreibe in die Sprechblase, was dich bewegt, und poste ein Foto davon auf Facebook oder Instagram mit **#wasbewegtdich** und **#landundforst**.

Wir geben deiner Stimme einen Rahmen.

www.landundforst.de



/landundforstde



/land_und_forst_1848