



Bewässerung zum richtigen Zeitpunkt dient vor allem dazu, bestmögliche Qualität abzusichern, hier bei Kartoffeln.

WASSER PER APP PLANEN

Die Erinnerungen an das nasse Vorjahr sind noch präsent, doch Trockenheit kann noch mehr Ertrag und damit Geld kosten. Die **Bewässerungs-App** aus Weihenstephan kann helfen, Zusatzwasser optimal zu planen und nach Pflanzenbedarf zuzuteilen.

Vor allem bei der Kartoffel macht sich Beregnung oft bezahlt. Bei Speiseware hat ein Verzicht oft große Ertragsschwankungen und ungleichmäßige Qualitäten zur Folge. Das zeigten die letzten Jahre. Mit dem vorhandenen Warenangebot konnten die Händler im Vorfeld nicht zuverlässig planen; das minderte die Erzeugerpreise erheblich. Daher hat Bewässerung ihren ausgesprochenen Wert weniger in der

Ertragssteigerung als vielmehr im Absichern der Qualität: bei Mindestgröße, Schalenbeschaffenheit, Knollenform, Inhaltsstoffen und Lagerfähigkeit. Erst mit Bewässerung kann auch für trockene Jahre gleichmäßig sortierte Ware zugesichert werden.

Händler lassen sich damit an den Erzeuger binden, denn sie bekommen Planungssicherheit. Selbst in feuchten Jahren mit

großen Mengen sind sie dann bereit, bessere Preise zu zahlen. Allerdings ist Wasser kostbar und nur begrenzt verfügbar. Deshalb ist Bewässerung mit Sorgfalt zu planen und sparsam durchzuführen.

NACH BEDARF UND RESSOURCEN ZUTEILEN
Die Bewässerungs-App ist ein webbasiertes Entscheidungssystem, um die Beregnung zu planen, zu berechnen und zu dokumentie-

ren. Mit dem Programm lassen sich der Wasservorrat im Boden feststellen und die Kulturen, angepasst an den Bedarf, gezielt bewässern. Die verfügbaren Ressourcen werden dabei berücksichtigt, beispielsweise die vorhandene Schlagkraft, die Arbeitskräfteausstattung oder die bestehenden Wasserrechte.

Das Modell bestimmt den täglichen Wasserbedarf auf Grundlage einer berechneten Grasreferenzverdunstung. Dahinter stehen Feldversuche, Praxiserfahrungen und für 15 Arten hinterlegte Pflanzeigenschaften. Es wurde von der Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und Landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e. V. (ALB) gemeinsam mit den bayerischen Landesanstalten für Landwirtschaft sowie Wein- und Gartenbau, der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und der Hochschule Geisenheim kalibriert. Unter anderem verrechnet das Programm Wetter- und Bo-

AUF DEN PUNKT

- Ziel von Bewässerung ist es, das pflanzenverfügbare Bodenwasser nicht unter eine bestimmte Grenze absinken zu lassen.
- Onlinetools wie die Bewässerungs-App können dabei helfen.
- Das Programm bestimmt den täglichen Wasserbedarf und die daraus resultierenden Gaben.
- Ungenutzte Versickerung und daraus entstehende Mehrkosten lassen sich somit vermeiden.

denaten, Kulturart und für die Bewässerungstechnik spezifische Kennzahlen. Der Nutzer stellt die jeweiligen Rahmenbedingungen individuell ein.

DER VERBRAUCH LÄSST SICH STEuern

Mit zunehmender Austrocknung der Böden sinkt die Menge an pflanzenverfügbarem Bodenwasser. Mit zunehmender Austrocknung steigen auch die Saugkräfte sehr stark an, die das restliche Wasser im Boden festhalten. Die Feldfrüchte müssen diese Bindungskräfte überwinden, um sich das Restwasser anzueignen. Das kostet Energie. Die Folge sind geringere Wasseraufnahmen und ein Rückgang der Verdunstung mit reduziertem Stoffumsatz.

Je trockener der Boden, desto dringender ist daher die Bewässerung. Ein Maß dafür ist die Bodenfeuchte in Prozent der nutzbaren Feldkapazität (nFK). Die lässt sich mithilfe der Bewässerungs-App schlagspe- »

Lass das
Unkraut nicht
die **Kontrolle**
übernehmen!



Fühl die
Freiheit mit der
Komplettlösung!

- Sicher gegen Hirsen, Knöteriche u.v.m.
- Passt sich Ihren Problemen an
- Jedes Jahr auf derselben Fläche einsetzbar

Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformationen lesen. Warnhinweise und -symbole beachten.

zifisch auf Tagesbasis ermitteln. Der Nutzer kann den gerade noch tolerierbaren Bodenfeuchtigkeitsgrenzwert (FG) nach individuellem Ermessen festlegen. Bei Speisekartoffeln liegt die Grenze üblicherweise bei der Hälfte der nutzbaren Feldkapazität: $FG = 50$ Prozent nFK. Bei Getreide, Mais und Zuckerrüben ist der in der Praxis gewählte Grenzwert überwiegend niedriger, bei intensivem Feldgemüse und Frühkartoffeln häufig höher. Erst wenn der pflanzenverfügbare Bodenwasserspeicher zum festgelegten Anteil entleert ist, empfiehlt das System, mit dem Bewässern zu starten.

Grundsätzlich gilt: Je geringer der gewählte Bodenfeuchtigkeitsgrenzwert FG, ab dem bewässert wird, desto kleiner wird der Beregnungsaufwand insgesamt. Das gilt zum einen deshalb, weil der natürliche Bodenwasservorrat stärker ausgeschöpft wird; zum anderen, weil die sinkende Bodenfeuchte die Wasseraufnahme und damit die



Mit Tropfbewässerung lässt sich die je nach Boden und Witterung optimale Wassermenge genau dosieren. Den höchsten Bedarf haben Kartoffeln während der Blüte.

Verdunstung zunehmend einschränkt. Welcher Grenzwert im Einzelfall sinnvoll ist, hängt unter anderem von der Kultur, der eingesetzten Technik, den verfügbaren Wasserressourcen und der vorhandenen Schlagkraft des Betriebs ab.

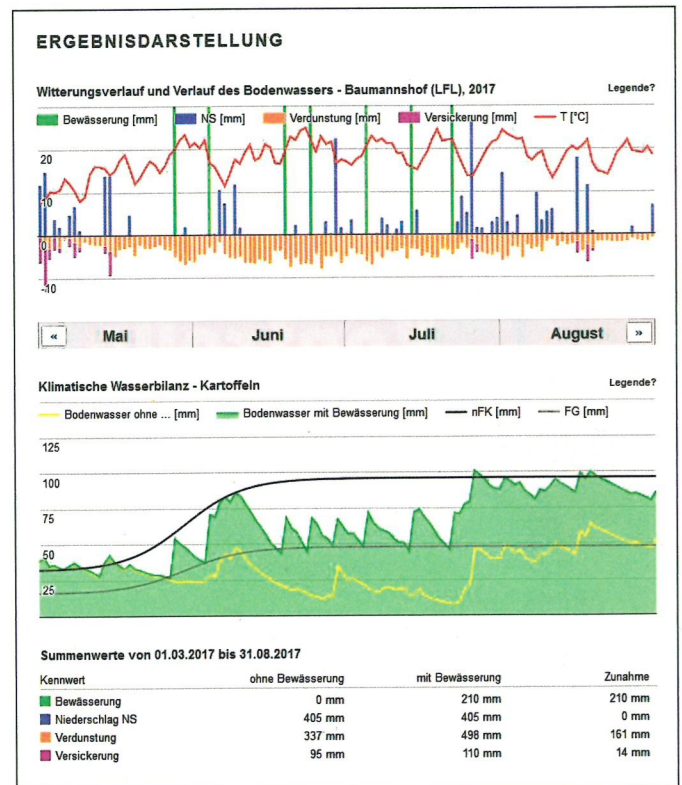
UNNÜTZES VERSICKERN VERHINDERN

Das Modell berechnet die Einzelwassergaben zu jedem Zeitpunkt so, dass die Böden sie vollständig pflanzenverfügbar im Wurzelraum aufnehmen können. Das ist keineswegs selbstverständlich, beispielsweise auf sehr leichten sandigen Böden, auf flachgründigen Standorten, bei wenig tief reichenden Wurzeln oder beim Einsatz von Tropfbewässerung. In diesen Fällen kann der Boden Standardgaben in Höhe von 30 mm bei Rohrtrommelberegnung häufig nicht vollständig aufnehmen. Der Überschuss versickert nutzlos und wäscht während des Jugendwachstums aufgrund geringer Wurzeltiefen wert-

WAS DAS PROGRAMM KANN UND WIE ES FUNKTIONIERT

- **Planen und Entwickeln** eines betriebsspezifischen Bewässerungskonzeptes,
- **Berechnen** der Bewässerung während der Saison,
- **Dokumentieren** der einzelnen Wassergaben,
- **Deutschlandweite Nutzung durch Wetterdaten** von der bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) und dem Deutschen Wetterdienst (DWD) mit 600 Stationen,
- **Grasreferenzverdunstung** nach Penman-Monteith; erweitert für oberflächlich trockene und austrocknende Böden,
- **Verdunstungsfaktoren** kultur- und stadienspezifisch: nach Geisenheimer Steuerung oder eigene Ableitung,
- **Wurzelwachstumsmodell** kultur- und bodenspezifisch,
- **Bodenwassermodell** inklusive Sickerwassermodell,
- **Einzelgabenmodell.**

So gibt die Bewässerungs-App die Ergebnisse und Empfehlungen aus: Oben der Witterungsverlauf mit Temperatur, Niederschlag und Wassergaben, unten die Menge an pflanzenverfügbarem Bodenwasser.



volle Nährstoffe aus. Die App gleicht Voreinstellungen der Nutzer zur Höhe der beabsichtigten Einzelwassergaben mit der bestehenden freien Wasserspeicherkapazität des Bodens ab. Wenn erforderlich, reduziert sie sie mithilfe konkreter Empfehlungen.

AUSWERTEN UND PROGNOSEN ABLEITEN

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.



Dr. Martin Müller

ALB Bayern e. V.

martin.mueller@alb-bayern.de

Dr. Markus Demmel

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

markus.demmel@lfl.bayern.de

Gerd Sander

Bayerische Landesanstalt für

Weinbau und Gartenbau

gerd.sander@lwg.bayern.de



Sie finden die Bewässerungs-App unter:
www.alb-bayern.de/app

runskapazitäten je nach Situation zu planen oder anzuschaffen.

KOSTENFREI OHNE NUTZERKONTO

Die Bewässerungs-App wird fortlaufend geprüft und weiterentwickelt. Grundsätzlich funktioniert das für Smartphones optimierte Programm in vollem Umfang ohne das Anlegen eines Benutzerkontos. Dann ist sie kostenfrei.

Ein personalisiertes Benutzerprofil kostet 99 Euro pro Saison netto und ermöglicht folgende Zusatzleistungen:

- schlaggenaues Speichern von Einstellungen, lokalen Niederschlagskorrekturen und Zwischenergebnissen,
- Zugriff auf alle gespeicherten Daten,
- Dokumentation in druckfähige Version,
- telefonische Beratung.

Öffentliche Einrichtungen aus Forschung und Beratung sowie Schüler und Studierende können sich kostenfrei registrieren. **(ks)** ●

Und der Raps blüht auf!

- erfasst alle Rapsschädlinge
- wirkt auch bei tiefen Temperaturen
- schneller Knock-down-Effekt



SPIESS URANIA

 **Trebon 30 €**

Beratung unter Telefon: (0800) 8 300 301
www.spiess-urania.com