

# Zusatzwasser optimal planen

Die Bewässerungs-App – [www.alb-bayern.de/app](http://www.alb-bayern.de/app)

DR. MARTIN MÜLLER, ALEXANDER ZIMMERMANN UND GERD SANDER

Jeder kann sie nutzen. Sie trägt dazu bei, dass Wasser sparsam, aber sachgerecht ausgebracht wird: die Bewässerungs-App wurde länderübergreifend entwickelt.

turart und die Bewässerungstechnik spezifische Kennzahlen. Der Nutzer stellt die jeweiligen Rahmenbedingungen individuell ein.

## OPTIMALER WASSERHAUSHALT

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, die das restliche Wasser im Boden festhalten, sehr stark an. Diese Bindungskräfte müssen die Freilandkulturen überwinden, um sich das Restwasser anzueignen. Das kostet Energie. Die Folgen sind eine geringere Wasseraufnahme und eine damit einhergehende reduzierte Verdunstung mit entsprechend weniger Stoffumsatz.

## BODENFEUCHTE ERMITTELN

Je trockener die Böden, desto dringender ist daher die Bewässerung. Ein objektives Maß ist hierbei die Bodenfeuchte in Prozent der nutzbaren Feldkapazität (nFK). Diese lässt sich mithilfe der Bewässerungs-App schlagspezifisch auf Tagesbasis ermitteln. Der Nutzer kann dabei den gerade noch tolerierbaren Bodenfeuchtegrenzwert (FG) nach individuellem Ermessen festlegen. Bei Speisekartoffeln zum Beispiel liegt die Grenze üblicherweise bei der Hälfte der nutzbaren Feldkapazität:  $FG = 50$  Prozent nFK. Bei Erdbeeren hingegen schwankt dieser Wert in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium stark. Erst wenn der pflanzenverfügbare Bodenwasserspeicher bis zur festgelegten Grenze entleert ist, empfiehlt das System, mit dem Bewässern zu starten.

Grundsätzlich gilt: Je niedriger der gewählte Bodenfeuchtegrenzwert FG (ab dem bewässert wird), 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 auch die Verdunstung zunehmend einschränkt. Welcher Grenzwert im Einzelfall sinnvoll ist,



anschließend gezielt und nach individuellem Bedarf der einzelnen Kultur bewässert werden kann. Die verfügbaren Ressourcen wie beispielsweise die technisch bedingte Schlagkraft der Anlage, die Ausstattung des Betriebes mit Arbeitskräften oder auch die bestehenden Wasserrechte werden dabei berücksichtigt.

Das Modell bestimmt den täglichen Wasserbedarf auf Grundlage einer berechneten Grasreferenzverdunstung. Die App basiert auf Feldversuchen, Praxiserfahrungen und hinterlegten Pflanzeigenschaften für landwirtschaftliche Kulturen, Gemüsearten und ersten Obstarten. Sie wurde von der Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und Landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V. (ALB) gemeinsam mit der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG), der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, der Hochschule Geisenheim und dem Gartenbauzentrum Bayern Süd-Ost kalibriert.

## INDIVIDUELLE EINSTELLUNGEN

Unter anderem verrechnet das Programm Wetter- und Bodendaten sowie für die Kul-

Beim erwerbsmäßigen Anbau von Obst ist eine kontrollierte Bewässerung häufig unverzichtbar. Es geht um nicht weniger als die Absicherung der Erträge, der Qualitäten und der Vermarktungsfähigkeit. Allerdings ist Wasser kostbar und nur begrenzt verfügbar. Deshalb ist Bewässerung mit Sorgfalt zu planen und sparsam durchzuführen.

## WEBBASIERTES ENTSCHEIDUNGSSYSTEM

Die Bewässerungs-App ist ein webbasiertes Entscheidungssystem, mit dessen Hilfe die korrekte Bewässerung leichter geplant, berechnet und dokumentiert werden kann. Mit dem Programm lässt sich der jeweilige Wasservorrat im Boden feststellen, sodass

hängt unter anderem von der Kultur, der eingesetzten Technik, den verfügbaren Wasserressourcen und der vorhandenen Schlagkraft des Betriebs ab.

#### OPTIMALE RESSOURCENNUTZUNG

Das Modell berechnet die zu verabreichenden Einzelwassergaben zu jedem Zeitpunkt so, dass der Boden die Gaben vollständig pflanzenverfügbar im Wurzelraum aufnehmen kann. Das ist keineswegs selbstverständlich, zum Beispiel auf sehr leichten sandigen Böden, auf flachgründigen Standorten, bei wenig tief reichenden Wurzeln oder beim Einsatz von Tropfbewässerung. In diesen Fällen kann der Boden hohe Einzelgaben nicht vollständig im Wurzelraum aufnehmen. Der Überschuss versickert nutzlos und wäscht wegen der geringen Wurzeltiefe im Jugendwachstum außerdem wertvolle Nährstoffe aus. Die App gleicht die Voreinstellungen der Nutzer zur Höhe der beabsichtigten Einzelwassergaben mit der tatsächlich bestehenden freien Wasserspeicherkapazität des Bodens ab. Wenn erforderlich, reduziert sie die Menge automatisch und nennt konkrete Handlungsempfehlungen.

#### AUSWERTEN UND PROGNOSEN ABLEITEN

Nutzer der Bewässerungs-App können die Wetterdaten der vergangenen 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

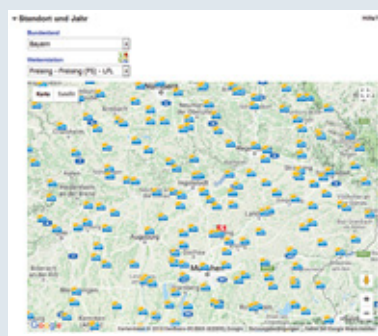


Foto: Zimmermann

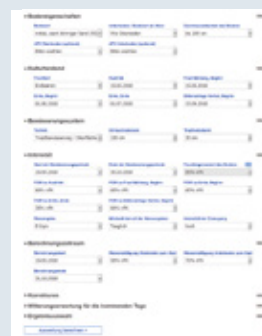
## Was die Bewässerungs-App kann und wie sie funktioniert

- Planen und Entwickeln eines betriebsspezifischen Bewässerungskonzeptes
- Berechnen der Bewässerung während der Saison
- Dokumentieren der einzelnen Wassergaben
- Wetterdaten von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) und dem Deutschem Wetterdienst (DWD) mit 640 Stationen deutschlandweit, Niederschlagskorrekturen und Witterungserwartung für die kommenden Tage optional
- Grasreferenzverdunstung nach Penman-Monteith – erweitert für oberflächlich trockene und austrocknende Böden
- Verdunstungsfaktoren kultur- und stadienspezifisch – nach Geisenheimer Steuerung oder eigener Ableitung
- Wurzelwachstumsmodell kultur- und bodenspezifisch
- Bodenwassermodell inklusive Sickerwassermodell
- Einzelgabenmodell

Sie finden die Bewässerungs-App unter: [www.alb-bayern.de/app](http://www.alb-bayern.de/app)



1 Dateneingabe



2 Korrekturfaktoren



3 Kartenauswahl



4 Ergebnisdarstellung

sich nun mithilfe des Programms ermitteln. Dieser Rückblick ermöglicht gleichzeitig 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 planen oder anschaffen zu können.

- schlaggenaues Speichern von Einstellungen,
- lokalen Niederschlagskorrekturen und Zwischenergebnissen,
- Zugriff auf alle gespeicherten Daten,
- Dokumentation in druckfähiger Version. Und eine telefonische Beratung gibt es auch.

#### AB 2019 IN ALLEN VERSIONEN KOSTENFREI

Die Bewässerungs-App wird fortlaufend geprüft und weiterentwickelt. Grundsätzlich funktioniert das für Smartphones optimierte Programm in vollem Umfang, ohne dass ein Benutzerkonto erstellt werden muss.

Ein personalisiertes Benutzerprofil ermöglicht aber folgende Zusatzleistungen:

✉ **Dr. Martin Müller, ALB**  
 Bayern e.V., Vöttinger Straße 36,  
 85354 Freising, Tel.: 08161 71-3461,  
 E-Mail: [martin.mueller@alb-bayern.de](mailto:martin.mueller@alb-bayern.de)

**Alexander Zimmermann und Gerd Sander, LWG, An der Steige 15,**  
 97209 Veitshöchheim,  
 Tel.: 0931 98 01-313, E-Mail: [alexander.zimmermann@lwg.bayern.de](mailto:alexander.zimmermann@lwg.bayern.de) bzw.  
[gerd.sander@lwg.bayern.de](mailto:gerd.sander@lwg.bayern.de)