

Zusatzwasser optimal planen

## Die Bewässerungs-App

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

**B**eim erwerbsmäßigen Anbau von Freilandgemüse ist Bewässerung meist unverzichtbar. Die Maßnahmen bezwecken gleichermaßen eine Steigerung und 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.

### Eine webbasierte Entscheidung

Die Bewässerungs-App ist ein webbasiertes Entscheidungssystem, um Beregnung zu planen, zu berechnen und zu dokumentieren ([www.alb-bayern.de/app](http://www.alb-bayern.de/app)). Mit dem Programm lässt sich der Wasservorrat im Boden feststellen und angepasst an den

Bedarf der Pflanzenarten gezielt bewässern. Verfügbare Ressourcen werden dabei berücksichtigt, beispielsweise die technisch bedingte Schlagkraft, die Arbeitskräfteausstattung oder die bestehenden Wasserrechte.

Das Modell bestimmt den täglichen Wasserbedarf auf Grundlage einer berechneten Grasreferenzverdunstung. Hinter dem Modell stehen Feldversuche, Praxiserfahrungen und für 15 verschiedene Gemüsearten hinterlegte Pflanzeigenschaften. Es 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.

### Individuelles selbst einstellen

Unter anderem verrechnet das Programm Wetter- und Bodendaten, Pflanzenart und für die Bewässerungstechnik spezifische Kennzahlen. Der Nutzer stellt die jeweiligen Rahmenbedingungen individuell ein. Der Wasserverbrauch lässt sich steuern. 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



Foto: Hageneder

Die Bewässerungs-App ist eine für Smartphones optimierte Online-Anwendung. Freier Zugang besteht unter [www.alb-bayern.de/app](http://www.alb-bayern.de/app)

Bindungskräfte müssen die Freilandgemüsearten überwinden, um sich das Restwasser anzueignen. Das kostet Energie. Die Folge sind eine geringere Wasseraufnahme und ein Rückgang der Verdunstung mit reduziertem Stoffumsatz.

## Nutzbare Feldkapazität ermitteln

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 mithilfe der Bewässerungs-App schlagspezifisch auf Tagesbasis ermitteln.

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

Grundsätzlich gilt: Je geringer der gewählte Bodenfeuchtegrenzwert (FG), ab dem bewässert wird ist, desto kleiner wird der Berechnungsaufwand insgesamt. Zum einen deshalb, weil der natürliche Bodenservorrat stärker ausgeschöpft wird; zum anderen, weil die sinkende Bodenfeuchte die Wasseraufnahme und damit die Verdunstung zunehmend einschränkt. Welcher Grenzwert im Einzelfall sinnvoll ist, hängt unter anderem von der Pflanzenart, der eingesetzten Technik, den verfügbaren

Wasserressourcen und der vorhandenen Schlagkraft des Betriebs ab.

## Wasser vollständig pflanzenverfügbar

Das Wasser soll nicht ungenutzt versickern. Das Modell berechnet die zu verabreichenden Einzelwassergaben zu jedem Zeitpunkt so, dass die Böden die Gaben 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 im Wurzelraum aufnehmen. Der Überschuss versickert nutzlos und wäscht während des Jugendwachstums auf Grund geringer Wurzeltiefen wertvolle 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 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

[www.gemuese-online.de](http://www.gemuese-online.de)

### Möchten Sie mehr wissen?

Weitere Informationen und Tabellen zum Beitrag „Eine kostenfreie App für die Bewässerung nach Maß“ finden Sie auf unserer Homepage [www.gemuese-online.de](http://www.gemuese-online.de). Geben Sie im Suchfeld einfach den Webcode 5756556 ein.

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.

## App ist ohne Nutzerkonto kostenfrei

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 es 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 druckfähiger Version, telefonische Beratung. Öffentliche Einrichtungen aus Forschung und Beratung und Bildung sowie Schüler und Studierende können sich kostenfrei registrieren.

## DIE AUTOREN

### Dr. Martin Müller

ist Geschäftsführer der Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauen in Bayern e.V. (ALB), Freising.  
[martin.mueller@alb-bayern.de](mailto:martin.mueller@alb-bayern.de)



### Gerd Sander,

ist Leiter der Abteilung Gartenbau an der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG), Veitshöchheim.  
[gerd.sander@lwg.bayern.de](mailto:gerd.sander@lwg.bayern.de)



### Florian Hageneder

ist als Fachberater für Freilandanbau am Gartenbauzentrum Bayern Süd-Ost, Landshut, tätig.



[florian.hageneder@aelf-la.bayern.de](mailto:florian.hageneder@aelf-la.bayern.de)

## 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 Bayerischer Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) und 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 eigene Ableitung
- > Wurzelwachstumsmodell kultur- und bodenspezifisch
- > Bodenwassermodell inklusive Sickerwassermodell
- > Einzelgabenmodell

M. M.