



Klimawandel im Garten. Teil VI

Kostbar: Wasser und Bewässerung

Wasser ist die Grundlage des Lebens auf der Erde. Durch den Klimawandel wird sich das zur Verfügung stehende Wasserangebot weiter verknappen. Es wird also umso wichtiger, sparsam mit der kostbaren Ressource umzugehen – insbesondere auch im Hausgarten. Dabei können unter anderem Kulturmaßnahmen zur Reduzierung des Wasserbedarfs, kluges Gießen sowie effiziente Bewässerungsverfahren helfen. Text: **Lena Fröhler** und **Dr. Annette Bucher**

Durch den Klimawandel verändert sich wahrscheinlich die gesamte Niederschlagsmenge im Jahresmittel weniger, jedoch wird die Niederschlagsverteilung deutlich ungünstiger. Ausgedehnte Trockenphasen treten bereits im Frühjahr häufiger auf und sorgen dafür, dass die Pflanzen bereits gestresst in die Vegetationsperiode starten. Einen weiteren Niederschlagsmangel im Sommer können sie dann nur schlecht bewältigen.

Besonders ungünstig ist, dass Niederschläge seltener, dafür aber umso intensiver auftreten. Ist der Boden nach einer längeren Trockenperiode stark ausgetrock-

net und verkrustet, können Niederschläge nur schlecht aufgenommen werden. Außerdem führen die wärmeren Temperaturen dazu, dass mehr Wasser aus dem Boden verdunstet. Und auch Pflanzen entziehen dem Boden bei wärmeren Temperaturen mehr Wasser. Unvorteilhaft ist darüber hinaus die Tendenz zu mehr Regen statt Schnee im Winter. Eine langsam schmelzende Schneedecke füllt die Grundwasserspeicher im Frühjahr effektiv wieder auf und versorgt den Boden für die kommende Saison mit Wasser. Fallen winterliche Niederschläge aufgrund der wärmeren Temperaturen in Form von Regen,

so sickert nur ein Teil des Wassers in den Boden ein. Der Rest fließt über Bäche und Flüsse direkt wieder ab.

In der Summe dürften diese Tendenzen die Wasservorräte des Bodens schmälern und pflanzenverfügbares Wasser vor allem in den Sommermonaten zu einem noch knapperen Gut machen. Daher ist es sinnvoll, sich vorab Gedanken über wassersparende Kulturverfahren und Bewässerungssysteme zu machen.

Effizientes Gießen

„Einen guten Gärtner erkennt man am Gießen“, lautet eine alte Regel. Folgen-

dermaßen gestalten Sie den Gießvorgang besonders effizient:

Zunächst gilt es, soweit möglich in den frühen Morgenstunden zu bewässern. Die Wasserverluste durch Verdunstung sind zu dieser noch kühlen Tageszeit weitaus geringer als in der Mittagshitze.

Beim Bewässerungsvorgang selbst empfiehlt es sich, bodennah zu gießen, damit das Wasser direkt zu den Wurzeln gelangt und nicht vorher von anderen befeuchteten Pflanzenteilen verdunstet. Ein weiterer Vorteil gegenüber der Überkopf-Bewässerung ist, dass sich das Risiko für Pilzkrankungen, die durch tropfendes Wasser auf die Pflanzenoberfläche gefördert werden, deutlich reduzieren lässt. Da der Boden immer nur eine gewisse Menge Wasser pro Zeiteinheit aufnehmen kann und der Rest einfach oberflächlich abfließt, sollte nicht mit zu viel Druck gegossen werden. Also lieber sanfter und dafür etwas länger gießen!

Ein Fehler, der sich in der Praxis hartnäckig etabliert hat, ist, dass zwar häufig, aber jeweils nur in geringen Mengen

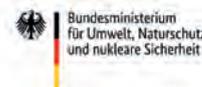
bewässert wird. Dabei wird lediglich die Bodenoberfläche befeuchtet und das Wasser dringt nicht tiefer in den Boden ein. Daher geht ein großer Teil des Wassers durch Verdunstung verloren. Eine weitere Konsequenz ist, dass das Wurzelwachstum der Pflanzen zur Oberfläche gelenkt wird anstatt in tiefere Bodenschichten. Die Pflanzen haben somit weder Zugang zu tieferen Wasserreserven noch zu Nährstoffvorräten in tieferen Bodenschichten und können Trockenzeiten schlechter überstehen. Daher empfiehlt es sich, lieber seltener, aber dafür durchdringend zu wässern. Als Faustregel gilt, dass 1 Liter Wasser pro Quadratmeter 1 cm tief in den Boden eindringt. Um sicherzustellen, dass die Wurzeln in etwa 10 bis 20 cm Bodentiefe ausreichend mit Wasser versorgt sind, sollte pro Gießvorgang folglich eine Menge von 10 bis 20 Litern pro Quadratmeter verabreicht werden. Da die meisten Böden diese Ration nicht in einem Zug aufnehmen können, wird die Gesamtmenge besser auf zwei bis drei Gaben innerhalb einer halben Stunde aufgeteilt. Die empfohlene

Projekt GartenKlima

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen. Weiterführende Informationen finden Sie auf der

Homepage
www.gartenklima.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Wassermenge von ein bis zwei Gießkannen pro Quadratmeter mag zunächst viel klingen, doch dafür stellt diese Methode die Wasserversorgung je nach Witterung auch für zwei bis vier Tage sicher.

In Zeiten zunehmender Wasserknappheit gilt es, kostbares Regenwasser nicht einfach in den Kanal zu leiten, sondern am besten in ausreichend groß dimensionierten Regentonnen oder unterirdischen Zisternen aufzufangen, zu speichern und bei



3



4



5

- 1 Sprühregner 2 Im Gemüsegarten darf der Boden nicht austrocknen. 3 Bewässert werden sollte bodennah und dicht an der Pflanze. 4 Eine Bodenlockerung durch Hacken vermindert die Verdunstung. 5 Versenkregner zur Bewässerung von Rasenflächen

Bedarf zum Gießen zu nutzen. Außerdem ist Regenwasser aufgrund seines niedrigen Kalkgehalts und dem geringen Anteil an Ballastsalzen auch für Pflanzen besonders gut geeignet.

Maßnahmen zur Reduzierung des Wasserbedarfs

Um das verfügbare Wasserangebot möglichst effizient auszunutzen, lässt sich an zwei Stellschrauben drehen: Einerseits sollte dafür gesorgt werden, dass der Boden zugeführtes Wasser möglichst vollständig aufnehmen und gut speichern kann. Andererseits gilt es, die Verdunstung von Wasser aus dem Boden zu minimieren.

Einen ersten Ansatzpunkt zur Förderung des Wasseraufnahme- und Haltevermögens stellen Maßnahmen zur Bodenverbesserung dar. Während leichte, sandige Böden Wasser zwar gut aufnehmen, aber schlecht speichern können, handelt es sich bei schweren Lehm- oder Tonböden um sehr gute Wasserspeicher, die ihre Vorräte jedoch zu großen Teilen in feinen, für Pflanzen unzugänglichen Poren einla-

gern. Um ein ausgeglichenes Porenverhältnis zu erzielen, lohnt es sich daher, in sandige Böden Lehm und in lehmige Böden Sand einzuarbeiten.

Weiterhin spielt der Humusgehalt eines Bodens eine entscheidende Rolle für dessen Wasserhaushalt. Mit dem Gehalt an organischer Substanz steigt die Fähigkeit des Bodens, Wasser aufzunehmen und zu speichern. Humus kann etwa das Drei- bis Fünffache seines eigenen Gewichts an Wasser halten. Es empfiehlt sich daher, den Humusaufbau beispielsweise durch die Zufuhr von Kompost, Gründüngung oder die Einarbeitung von Ernterückständen zu fördern.

Auch durch die Bodenbearbeitung kann Einfluss auf die Wasseraufnahme- und Speicherfähigkeit des Bodens genommen werden. Ist der Boden verdichtet, können Niederschläge schlecht einsickern. Deshalb sollte der Boden vor der Aussaat oder Pflanzung schonend aufgelockert werden. Darüber hinaus sollte der Boden zwischen den einzelnen Gießintervallen nicht vollständig austrocknen, denn je trockener der Boden ist, desto schlechter

kann er Wasser aufnehmen. Gegossen werden sollte daher, wenn der Boden noch leicht feucht im Untergrund ist.

Eine wirkungsvolle Maßnahme, um die Verdunstung von Wasser aus dem Boden zu verringern, ist das Mulchen (s. a. Gp 4/2022, S. 54). Dabei wird der Boden mit einer dünnen Schicht, beispielsweise aus Rasenschnitt, Laub oder Ernterückständen bedeckt. Durch diese Auflage wird das Entweichen von Wasser aus dem Boden gehemmt und die Bodenfeuchtigkeit bleibt länger erhalten. Außerdem heizt sich der Boden unter dem Mulchmaterial nicht so sehr auf, was den Antrieb der Verdunstung reduziert. Darüber hinaus bleibt unter der Mulchschicht eine offene, krümelige Bodenoberfläche bestehen, die das Eindringen von Niederschlägen fördert.

Nicht umsonst lautet eine alte Gärtnerregel: „Einmal Hacken spart dreimal Gießen.“ Böden bilden mit der Zeit oberflächliche Verkrustungen und feine Risse, die bis in tiefe Bodenschichten reichen können. Aus diesen Kapillaren steigt das Bodenwasser bis zur Oberfläche auf, wo



6 Frisch verlegter Tropfschlauch 7 Schwenkregner 8 On-Line-Tropfer

es schließlich durch Verdunstung für Boden und Pflanze verloren geht. An heißen, windigen Tagen kann der Wasserverlust bis zu 6 l/m² betragen. Durch oberflächliches Hacken werden die unterirdischen Kapillaren unterbrochen und die Verdunstungsverluste effektiv verringert. Gehackt werden sollte daher regelmäßig. Besonders wichtig ist diese Maßnahme auch nach Starkniederschlägen, um oberflächliche Verschlämmungen und Verkrustungen des Bodens aufzubrechen.

Bewässerungsverfahren

Für die Wasserversorgung des Gartens kommen je nach Einsatzgebiet unterschiedliche Verteilsysteme infrage.

Ohne Frage bleiben Gießkanne und Gartenschlauch trotz des wachsenden Angebots an Bewässerungstechnik weiterhin unentbehrliche Hilfsmittel. Ihr Vorteil liegt darin, dass einzelne Stellen beziehungsweise Pflanzen nach Bedarf punktgenau und individuell bewässert werden können. Die Anschaffungskosten sind gering und es fällt kein vorgeschalteter Aufwand für die Verlegung von Schläuchen oder Ähnlichem an. Allerdings kostet die Bewässerung von Hand Zeit, die oftmals knapp ist. Will man keinen Totalausfall riskieren, so ist längere Abwesenheit, wie zum Beispiel bei einer Urlaubsreise, nur mit zuverlässiger Gießvertretung möglich.

Besonders zur Bewässerung von Rasenflächen bieten sich Regnersysteme an. Für die Bewässerung von Gemüse-, Stauden- oder Sommerblumenbeeten sind Regnersysteme weniger geeignet, da mit der Überkopfberegnung wie bereits erläutert Nachteile für Pflanzengesundheit und Wasseraufnahme verbunden sind. Generell fällt der Wasserverbrauch für die Beregnung vergleichsweise hoch aus. Einerseits ist durch die oberflächliche Ausbringung damit zu rechnen, dass ein erheblicher Anteil der verabreichten Wassermenge durch Verdunstung verloren geht. Andererseits führt die mangelnde Ausbringengenauigkeit besonders auf kleinen Flächen dazu, dass neben der Zielfläche unnötigerweise auch umliegende Flächen wie beispielsweise Wege befeuchtet werden. Außerdem können die Wassertropfen durch Wind abgelenkt werden und ihr Ziel verfehlen.

Tropfbewässerung

In den letzten Jahren lässt sich ein Trend zu Tropfbewässerungssystemen beobachten. Bei fachgerechtem Einsatz ermöglichen diese eine effiziente und sparsame Wasserversorgung. Die Bewässerung erfolgt bodennah, sodass die Pflanzen oberflächlich nicht befeuchtet werden und kaum Feuchtigkeitsverluste durch Verdunstung zu befürchten sind. Da das Wasser langsam und stetig auf den Boden tropft, besteht keine Gefahr, dass Wasser durch oberflächlichen Abfluss verloren gehen könnte.

Die Tropfsysteme sind in verschiedenen Varianten erhältlich und daher für verschiedenste Anwendungsbereiche geeignet: Einerseits gibt es On-Line-Tropfer, bei denen die einzelnen Tropfelemente eigenständig in beliebigem Abstand in den Tropfschlauch montiert werden. Diese Variante kann nur oberirdisch verlegt werden und eignet sich z. B. gut zur Bewässerung von Topf- und Kübelpflanzen. Im Gegensatz dazu sind die Tropfelemente bei In-Line-Tropfern in einem festen Abstand (i. d. R. 30 cm) bereits im Schlauch integriert. Diese Schläuche können sowohl oberirdisch als auch unterirdisch im Beet verlegt werden. Besonders bei längeren Bewässerungsleitungen sollte auf die Wahl eines druckausgleichenden Systems geachtet werden. Bei diesen werden die unterschiedlichen Druckverhältnisse in der Leitung über eine Membran ausgeglichen, sodass die ausgebrachte Wassermenge an jeder Tropfstelle gleich ausfällt. Zu beachten ist, dass Tropfsystemen bei Betrieb über den Hauswasseranschluss stets ein Druckminderer vorzuschalten ist, da der hohe Wasserdruck ansonsten zu unkontrollierter Wasserabgabe und Undichtigkeiten führen würde.

Bei der Tropfbewässerung wird ein 50 bis 70 % geringeres Bodenvolumen befeuchtet als bei flächiger Bewässerung. Dies hat zur Folge, dass sich auch die Wurzelbildung der Pflanzen auf diesen kleineren Bereich beschränkt. Wichtig ist dies vor allem im Hinblick auf die Düngung: Da die Wurzeln der Pflanzen kaum in die unbefeuchteten Bereiche vordringen und die Nährstoffe darüber hinaus ohne das Vorhandensein von Wasser nicht aufgenommen werden können,

sollte der Dünger nicht flächig, sondern nur in der Nähe der Tropfstellen ausgebracht werden.

Der Anschein, dass von den einzelnen Tropfern beziehungsweise Tropfstellen kaum Wasser abgegeben würde, täuscht gewaltig. Je nach Modell liegt die Tropferleistung in der Regel zwischen 1,6 und 4 l/h. Als Faustregel gilt, dass pro Tropfstelle und Bewässerungsvorgang maximal 1 l, besser aber nur 0,5 l Wasser ausgebracht werden sollte. Diese Menge reicht in der Regel aus, um das bewässerte Bodenvolumen bis in 30 cm Tiefe zu durchfeuchten. Läuft die Tropfbewässerung zu lange und wird zu viel Wasser auf einmal ausgebracht, so kann es zu unerwünschten Sickerwasserverlusten kommen. Wie lange bewässert werden muss, um die gewünschten 0,5 l auszubringen, hängt von der Tropferleistung ab.

Automatisierung

Um die Vorteile einer Tropfbewässerung voll ausschöpfen zu können, bietet sich die Automatisierung des Systems an. Dies kann entweder mithilfe von Feuchtesensoren und Bewässerungscomputern realisiert werden oder man greift auf Systeme mit eigenständiger Feuchteregulierung zurück. Beispielhaft für ein System, das vollkommen automatisch und dabei ohne Stromanschluss und Computer arbeitet, steht der Tropf-Blumat. Jeder Tropf-Blumat besteht aus einem Ton-Kegel, einem Gießkopf und einer Membran. Der wassergefüllte Tropf-Blumat ist durch den Ton-Kegel fest mit dem Boden verbunden. Trocknet der Boden aus, so entzieht dieser dem Tonkegel Wasser und erzeugt dadurch im Inneren einen Unterdruck. Durch diesen Unterdruck bewegt sich die Membran nach unten und gibt den Wasserdurchgang frei. Bei ausreichender Feuchtigkeit im Boden wird wieder Wasser in den Ton-Kegel zurückgesaugt, sodass sich der Unterdruck abbaut und sich die Membran wieder nach oben bewegt, wodurch der Wasserdurchgang geschlossen wird. Es tritt kein weiteres Wasser mehr aus, bis der Boden erneut austrocknet und den Bewässerungsmechanismus in Gang setzt. Somit ist jeder Tropf-Blumat Feuchtigkeitssensor und Tropfer zugleich und gibt dabei immer nur Wasser ab, wenn tatsächlich Bedarf besteht.



9 Einbau eines Bodenfeuchtefühlers 10 Bewässerungscomputer mit Druckminderer 11 Bodenfeuchtefühler zur smarten Steuerung der Bewässerungsanlage

Darüber hinaus gibt es verschiedenste weitere Möglichkeiten, um die Bewässerung komplett oder zum Teil zu automatisieren. Die einfachste Option, um die Bewässerung zumindest teilweise zu automatisieren, stellt der Einbau einer Bewässerungsuhr dar. Der Wasserhahn muss zwar manuell aufgedreht werden, danach stellt die Bewässerungsuhr die Wasserzufuhr aber nach Ablauf der eingestellten Zeit eigenständig ab.

Einen Schritt hin zu mehr Automatisierung bieten Systeme mit Zeitstart. Das Steuergerät muss dafür zunächst mit Informationen über die gewünschten Bewässerungstage, die Uhrzeit und die Bewässerungsdauer gefüttert werden. Diese Eingangsdaten sind auf die zu bewässernde Kultur und deren Wachstum, sowie die Ausbringmenge des Regners oder Tropfers abzustimmen und eventuell temperaturbedingt im Laufe der Vegetationsperiode anzupassen. Damit es bei Regen nicht zu Vernässung kommt, kann der Bewässerungsstart manuell deaktiviert werden. Bei einigen Bauformen besteht darüber hinaus die Möglichkeit, einen externen Regen- oder Bodenfeuchtesensor in das System zu integrieren, der den Zeitstart bei Regen bzw. ausreichender Feuchte automatisch unterbindet.

Eine vollkommen automatische Bewässerung ermöglichen Bewässerungscomputer mit integrierten Bodenfeuchtesenso-

ren. Hierbei wird dem Steuergerät der gewünschte Soll-Wert für die Bodenfeuchte vorgegeben. Dieser ist auf die zu bewässernde Kultur abzustimmen. In einem vorgegebenen Zeitrahmen gleicht das System den vorhandenen Ist-Wert der Bodenfeuchte mit dem einprogrammierten Soll-Wert ab und löst den Bewässerungsvorgang bei Unterschreitung des Soll-Wertes aus.

Ganz im Zeichen von Smart Home bringen aktuell immer mehr Hersteller auch Bewässerungscomputer auf den Markt, die sich per WLAN und App über das Smartphone steuern und kontrollieren lassen. Diese bieten die Möglichkeit, über das Internet öffentlich zugängliche Wetterdaten mit in die Bewässerungssteuerung zu integrieren. Die Möglichkeiten zur Automatisierung und Optimierung der Bewässerung sind also auch im Hausgarten vielfältig und von der Technik-Affinität der Nutzer abhängig.

Fazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die automatisierte Bewässerung eine Reihe von Vorteilen mit sich bringt. Einerseits entfällt der tägliche Gießaufwand und auch Urlaubsfahrten sind ohne engagierten Gießbeauftragten möglich. Darüber hinaus kann mit einer automatisierten Bewässerung insbesondere in Verbindung mit Bodenfeuchtesensoren eine sparsame

und gleichzeitig bedarfsgerechte Wasserversorgung der Pflanze realisiert werden. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es jedoch unbedingt notwendig, die eingestellten Sollwerte am Steuergerät im Hinblick auf eine sparsame Bewässerung zu hinterfragen. Bei zu großzügig eingestellten Parametern kann die Automatisierung schnell zu erhöhtem Wasserverbrauch führen. Bei der Programmierung der Schalt- und Laufzeiten lassen sich die Herstellerangaben nicht immer bedenkenlos übernehmen. Diese zielen in der Regel auf möglichst üppiges Pflanzenwachstum ab, lassen dabei jedoch den Aspekt der sparsamen Ressourcennutzung außer Acht. Eine erfolgreiche Kulturführung ist oftmals auch mit kürzeren Laufzeiten und geringeren Wassergaben möglich.

Um die optimalen Sollwert-Einstellungen zu finden, sind die eingestellten Werte besonders in der Anfangsphase immer wieder nachjustieren und sowohl an das Pflanzenwachstum als auch an die Witterung anzupassen. Und auch nach der Einführungsphase gilt: Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser.

Fotos: Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (1, 5, 6, 7, 9 / Nikolai Kendzia, 3 / Christine Scherer, 4 / Marianne Scheu-Helgert), Katerina Varnakova/shutterstock.com (2), Lena Fröhler (8, 11), Viola Stiele (10)