Foto: Ollig

Erwerbsobstbau

Frostschutz und Bewässerung

Helge Reuther von Firma Reber Bewässerungssysteme stellt zeitgemäße Lösungen in der Bewässerungstechnik und im Frostschutz für den Erwerbsobstbau vor.

Meteorologen sagen voraus, dass in unseren Breitengraden die Sommer zukünftig heißer und trockener werden. Das kostbare Gut Wasser kann z.B. während eines heißen Sommers knapp werden. Vor diesem Hintergrund gilt es sinnvolle, Ressourcen schonende Bewässerungstechniken zu etablieren.

Tropfbewässerung

Ein „Klassiker" in der Bewässerungstechnik ist die Tropfbewässerung. Neben der Möglichkeit zum Wassersparen bringt sie dem Obstbauer weitere wichtige Vorteile.

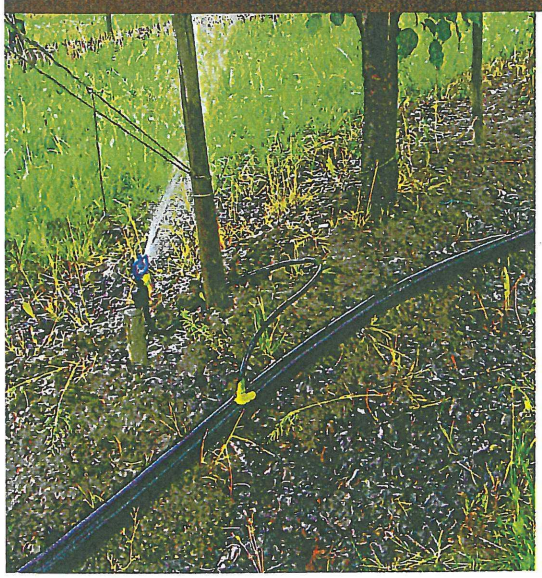
An erster Stelle ist hier die Fertigation zu nennen. Der Begriff setzt sich aus Fertilisation (Düngung) und Irrigation (Bewässerung) zusammen und beschreibt die Einspeisung von Flüssigdüngern in das Tropfbewässerungssystem. Bei der zunehmenden Intensivierung der Anbausysteme kommt der kontinuierlichen Bereitstellung kleiner, sofort verfügbarer Düngermengen eine entscheidende Bedeutung zu.

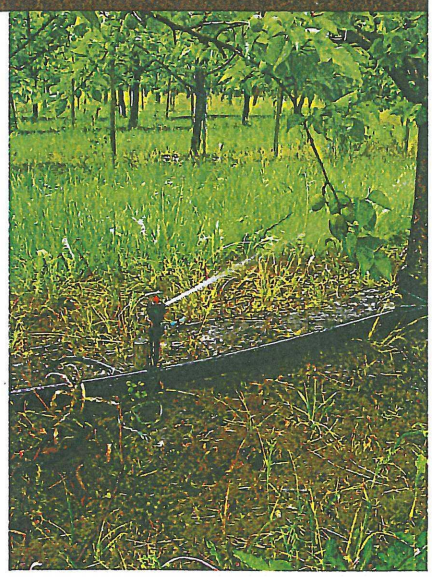
Durch die Kombination von Wasser und Nährstoffen kann der Obstbauer den Baum führen. Ziel ist ein „ruhiger Baum" mit geringem, gleichmäßigem Triebzuwachs und hohem Besatz an Blütenknospen. Im weiteren Verlauf der Vegetation lassen sich durch gezielte Fertigation Ertrag und Fruchtgröße steuern.

Vorteile der Tropfbewässerung:

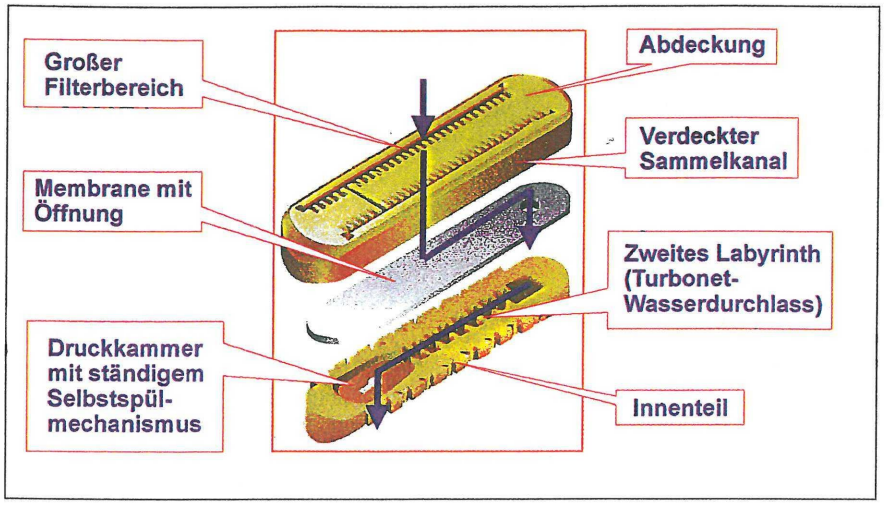
▶ Gezielte Steuerung und damit bedarfsorientierte Bewässerung durch geringe Wassermengen pro Zeiteinheit

▶ Geringer Wasserverbrauch, da die so gegebene Wassermenge effizient von den Wurzeln aufgenommen werden kann


Rotierender Kleinregner PowerNet


Unterkronenregner R2000 Fotos: Reuther

SuperNet (hier in Apfelbäumen hängend)



Aufbau eines UniRam-Tropfers

Profi-Tipp

Generell ist beim Unterkronenfrostschutz darauf zu achten, dass eine große Oberfläche vorhanden ist, an der das Wasser gefrieren kann. Deshalb sollte unbedingt das Schnittgut ungehäckselt in der Obstanlage verbleiben. Auch sollte die Begrünung nicht gemulcht werden. Ebenso ist von Vorteil, wenn wenig Wind und hohe Luftfeuchtigkeit herrschen. Praktiker berichten von einer positiven Zusatzwirkung durch Hagelnetze und Überdachungen.

▶ Bei Bedarf kann der Wurzelhorizont durch weitere Gaben leicht wieder aufgefüllt werden
▶ Möglichkeit zur Fertigation
▶ Gleichmäßige Wasserverteilung unter den Bäumen
▶ Minimale Verdunstungsverluste
▶ Keine phytosanitären Probleme, da weder Blätter noch Früchte befeuchtet werden, ebenso wird die Luftfeuchtigkeit im Bestand nicht erhöht
▶ Tropfbewässerungsanlagen sind immer Niederdrucksysteme. Damit benötigen sie weniger Energie, was sich in geringeren Kosten niederschlägt
▶ Sehr gute Kosten-Nutzen-Relation.

Aufbau eines Tropfers

Ein Tropfer ist mehr als ein Loch im Schlauch! Wäre ein Tropfschlauch nur ein Schlauch mit Löchern, käme bei seinem Einsatz am Hang bei den unteren Löchern mehr Wasser heraus als oben. Aus diesem Grund wurden druckkompensierende Tropfer entwickelt. In einem bestimmten Druckbereich kommt an jedem Tropfer die gleiche definierte Wassermenge heraus. Beim Standardprodukt von NETAFIM, dem UniRam-Tropfer, liegt dieser Druckbereich z.B. zwischen 0,5 und 4 bar. Verantwortlich für die Regelung des Druckausgleiches ist die Membran innerhalb des Tropfers.

Wichtig für die Langlebigkeit eines Tropfers ist seine Verstopfungssicherheit. Mehrere konstruktive Maßnahmen beugen dieser Gefahr vor:
▶ Die Wasseraufnahme in den Tropfer erfolgt aus dem turbulenten Wasserstrom im Inneren des Tropfrohres und nicht an dessen Wandungen, wo sich unten im Schlauch schon Ablagerungen gebildet haben könnten.
▶ Ein großer Filterbereich auf dem „Tropferrücken" sorgt dafür, dass nur so große Teilchen in den Tropfer gelangen können, wie auch wieder durch den Tropferausgang passen.
▶ Das Labyrinth sorgt innerhalb des Tropfers für einen turbulenten Wasserstrom, damit sich keine Schmutzteilchen festsetzen können.
▶ Am Tropferausgang werden die mittransportierten Schmutzteilchen ausgespült.

Aufbau einer Tropfbewässerungsanlage

Prinzipiell ist der Aufbau immer gleich: Am Anfang steht eine Wasserversorgung, z.B. ein Brunnen, mit Pumpen und Aggregaten. Eine Hauptverteilungsleitung führt zur Fläche. Eine Kopfstation steuert die Anlage. Minimum-Ausstattung ist hier ein Filter und ein Druckminderer. Der Filter hält unerwünschte Festpartikel aus den Tropferleitungen fern, der Druckminderer sorgt für optimalen Betriebsdruck für die Tropfer.

Prinzipiell sollte der Druckminderer immer in der Nähe der Wassereinspeisung in die Tropfrohre installiert sein. Innerhalb einer größeren Bewässerungsanlage, die u.U. noch in unterschiedliche Blöcke aufgeteilt sein kann, sind somit oftmals mehrere Druckminderer notwendig.

Zu einer Kopfstation können zudem Wasserzähler, eine Düngereinspeisung und eine automatische Steuerung gehören. An die Querverteilung vor den Reihen werden die Tropfrohre angeschlossen. Oft kann es sinnvoll sein, ein Blindrohr als Zwischenstück zwischen Querverteilung und Tropfrohr zu installieren. So wird der Anker beim Tropfvorgang nicht nass, was für die Stabilität des kompletten Drahtgerüstes von Vorteil ist. Der Verbinder zwischen Blindrohr und Tropfrohr kann mit einem Absperrventil ausgestattet sein, um einzelne Reihen absperren zu können. Dies macht Sinn, wenn nicht genügend Wasser zur Verfügung steht, um alle Reihen gleichzeitig zu bewässern oder wenn verschiedene Sorten unterschiedliche Wassermengen benötigen.

Tropfschlauch

Es gibt keinen Universal-Tropfschlauch für alle Anwendungen. Folgende Merkmale sind ausschlaggebend:
▶ **Tropferleistung** (l/h): Damit die Verdunstungsraten in einem heißen Sommer und bei vollem Behang wieder aufgefüllt werden können, empfehlen sich Tropfer mit einer Leistung von 2,3 l/h. Sollte diese Wasserabgabemenge nicht genügen, können auch 2 Schlauchreihen pro Baumreihe verlegt werden. Dies ist besonders bei schweren Böden sinnvoll.
▶ **Tropferabstand:** Um ein geschlossenes Bewässerungsband unter den Bäumen zu realisieren, sollten die Tropferabstände nicht zu weit gewählt werden. Im Obstbau haben sich Abstände von 50 bis 60 cm durchgesetzt.
▶ **Außendurchmesser:** Es gibt Schläuche mit 16, 17 und 20 mm Durchmesser. Dies ist für die Reihenlänge wichtig. Auf ebenem Grund gilt: je länger ein Schlauch ist, desto größer muss sein Durchmesser sein. So lassen sich Verlegelängen von mehr als 300 m realisieren.

Steuerung einer Tropfbewässerungsanlage

Generell ist bei allen Bewässerungsarten – auch bei Tropfbewässerung – darauf zu achten, dass nicht mehr Wasser gegeben wird, als der Wurzelhorizont der Nutzpflanzen speichern kann. Ein Zuviel an Wasser führt zu unproduktiven Auswaschungen v.a. von Nährstoffen, was zu einer Belastung des Grundwassers führen kann.

Durch eine intelligente Steuerung lässt sich eine Tropfbewässerungsanlage im-

mer im optimalen Feuchtebereich der Pflanzen betreiben.

Prinzipiell gibt es zwei Methoden, den Bewässerungsbedarf von Pflanzen zu bestimmen: Einmal über die direkte Messung der Bodenfeuchte, z.B. mittels Tensiometer, zum anderen über die Bestimmung der klimatischen Wasserbilanz. Hierbei wird – vereinfacht gesagt – über die Verdunstungsraten der aktuelle Wasserbedarf der Pflanzen ermittelt. In der Praxis kommt vielfach eine Kombination beider Verfahren zum Einsatz. Mittlerweile stehen dem Obstbauer hierfür internetgestützte Computermodelle zur Verfügung, z.B. www.agrowetter.de (Betreiber Deutscher Wetterdienst) und www.wetter-rlp.de\Information\Bewässerung (Betreiber Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz).

Die Bewässerungssteuerung kann manuell durch Öffnung eines Ventils per Hand, über feuchte- oder zeitgesteuerte Module oder durch vollautomatische Computersteuerung erfolgen.

Unterkronenberegnung

Mittlerweile gibt es in diesem Bereich interessante, neu entwickelte Microsprinkler und Regner. Sie sind alle aus hochwertigen Kunststoffen und nach dem neuesten Stand der Technik robust, langlebig und zuverlässig.

▶ **SuperNet:** Dieser druckkompensierende Microsprinkler gewährleistet exakt gleiche Flussraten und Wurfweiten. Unterschiedliche Kombinationsmöglichkeiten von Drehzapfen und Düsen erlauben eine optimale Anpassung an die jeweiligen Gegebenheiten. So können die Wurfweiten von 0,8 bis 7 m variieren, die Literleistungen liegen zwischen 20 und 110 l/h. Er kann hängend oder stehend zum Einsatz kommen.

▶ **PowerNet:** Der rotierende Kleinregner hat einen niedrigen Strahlanstieg von 9°. Die Wurfweiten können von 5,8 bis 6,4 m variieren. Düsen mit unterschiedlichen Literleistungen von 160 bis 400 l/h ermöglichen einen individuellen Einsatz.

▶ **R2000:** Ein Unterkronenregner mit einem niedrigen Strahlanstieg von 6° und einem Wurfweiten-Radius von 7 bis 8,50 m. Er ermöglicht eine sehr gleichmäßige Wasserverteilung, wie sie von Schwinghebelregnern nicht erreicht werden kann. Mit höherem Strahlanstieg und damit Wurfweiten bis 13 m ist der Regner auch im Überkronenbereich einsetzbar.

Die Montage von PowerNet und R2000 erfolgt auf einem Bodenspieß mit einem Anschlussschlauch auf die PE-Leitung in der Reihe. Eine optionale Spritzschale ermöglicht einen Halbkreismodus. Die Regner können auch unter extremen Bedingungen, z.B. beim Frostschutz, eingesetzt werden.

Technische Anforderungen zur Unterkronenberegnung:

▶ 20 bis 28 m³ Wasser pro Hektar und Stunde

▶ Flächendeckende und gleichmäßige Verteilung

▶ Flacher Strahlanstieg, optimal 4 bis 7°, maximal 9°

▶ Mindestens eine Umdrehung pro Minute

▶ Funktionssicherheit der Regner bei Frost.

Gerade beim letzten Punkt sind dem Einsatz von Schwinghebelregnern oft Grenzen gesetzt, da die Schwinghebel vereisen können. Hier bieten die genannten Regner interessante Alternativen.

Unterkronenfrostschutz

Diesem Thema kam in den letzten Jahren verstärkt Bedeutung zu. Der Hauptvorteil der Unterkronenberegnung besteht in einer gleichmäßigeren Tropfenform, einer effizienteren Wasserverteilung und damit einem geringeren Energieaufwand. Die Bäume werden nicht mit Eis bedeckt, somit besteht keine Gefahr von Ast- oder gar Baumbruch.

Als gängigstes Produkt wurde bisher der PowerNet eingesetzt. Aufgrund seines niedrigen Strahlanstieges von 6° ist auch der R2000 für den Unterkronenfrostschutz geeignet. Für kleinere Flächen oder auch einzelne Reihen bietet sich der SuperNet an.

Physikalisch gesehen wird bei der Umwandlung von Wasser zu Eis Wärmeenergie frei (80 Kalorien pro g Wasser). Nach bisherigen Erfahrungen sind Temperaturerhöhungen von 1 bis 4° C möglich. Diese „Erstarrungswärme" steigt nach oben. Da es sich hierbei um einen „indirekten" Schutz handelt, ist der Effekt geringer als bei der Überkronenberegnung. Allerdings kann auch kein Schaden entstehen wie bei der Überkronenberegnung, wenn die Eisschicht nicht ausreicht und die zu schützenden Knospen dann erst recht erfrieren. Solche Schäden können u.U. größer sein als bei einer ungeschützten Fläche.

Fazit

In den letzten Jahren kamen im Bewässerungsbereich neue, innovative Produkte auf den Markt. Sie zeichnen sich alle durch einen effizienten und energiesparenden Umgang mit dem kostbaren Gut Wasser aus. An erster Stelle ist die schon lange bewährte Tropfbewässerung zu nennen. Aber auch hier ist die Entwicklung nicht stehen geblieben: Die Tropfer der neuesten Generation sind

Bei Überkronen-Frostschutzberegnung können schwache Bäume zusammenbrechen
Foto: Ollig

High-Tech-Produkte, die auf genaue Wasserverteilung und Langlebigkeit ausgelegt sind. Intelligente Steuergeräte und Fertigationseinheiten sorgen dafür, dass die Bäume ihre jeweils optimalen Wasser- und Düngergaben bekommen.

Die Mircosprinkler und Regner der neuen Generation besitzen alle ein robustes Design aus hochwertigem Kunststoff. Sie weisen eine sehr gute Wasserverteilung und eine gleichmäßige Tropfenform auf. Es gibt kein Spritzwasser im Nahbereich. Der schwinghebellose Antrieb gewährleistet auch im Frostschutzbetrieb eine störungsfreie Funktion.

Im Unterkronenfrostschutz stehen mit den genannten Produkten geeignete Sprinkler zur Verfügung, um die Vorteile dieses Verfahrens gegenüber dem Überkronenfrostschutz in die Praxis umzusetzen.

Helge Reuther, Reber Bewässerungssysteme, Frankenthal

Info und Beratung

Fragen zum Thema Bewässerungstechnik beantwortet Helge Reuther, Fa. Reber, Frankenthal, Tel. 06233/3772-16, h.reuther@reber-bewaesserung.de