



Tropfbewässerung

# Neue Ansätze zur Steuerung der Bewässerung im Weinbau

Matthias FEICHTER, Beratungsring

Durch häufigere Trockenperioden in den letzten Jahren hat das Thema Bewässerung im Weinbau wieder mehr Interesse gewonnen. Eine gezielte, qualitätsorientierte Bewässerung stellt jedoch bis heute, zumindest unter unseren klimatischen Verhältnissen, ein bisher ungelöstes Problem dar.

**U**nterschiedliche Standorte, Bodenverhältnisse, Sorten, mikroklimatische Gegebenheiten und viele andere Parameter erschweren eine gezielte Bewässerungsstrategie in den einzelnen Weinbaulagen. Ein großer Teil der Südtiroler Rebfläche ist mit Tropferanlagen ausgestattet. Eine einheitliche Bewässerungsstrategie gibt es jedoch bisher nicht. Die Zusatzbewässerung erfolgt entweder nach Erfahrungen und Beobachtungen des jeweiligen Bauern oder nach festgelegten Turnussen der Bewässerungskonsortien. Hierbei ist zu betonen, dass die Beobach-

tungsgabe eines jeden Weinbauern einen sinnvollen Teil zur qualitätsgesteuerten Bewässerung darstellt. In jedem Fall sollte die Zusatzbewässerung allein der Qualitätssteigerung und niemals der Ertragssteigerung dienen.

Um das Thema Bewässerung näher zu untersuchen, hat der Südtiroler Beratungsring einen ersten Schritt vollzogen und seit Mitte letzten Jahres Bodenfeuchtemessgeräte installiert. Dabei handelt es sich um das Gerät „EnviroSCAN“ der Firma Sen-tek (Australien). Das Versuchszentrum Laimburg arbeitet bereits seit

1999 mit diesen Messgeräten und hat bereits verschiedene Bewässerungsversuche durchgeführt. Das EnviroSCAN-System misst in einem kontinuierlichen und automatischen Aufzeichnungsverfahren die Bodenfeuchte des Bodens, ausgedrückt in mm oder Vol% Wassergehalt. Die dabei aufgenommenen Sensordaten werden auf einem Datenlogger übertragen, dort abgespeichert und mittels einer eigenen Software abgelesen und ausgewertet.

## AUFBAU UND FUNKTIONSWEISE DES ENVIROSCAN

Das Funktionsprinzip wird als „kapazitive Methode“ bezeichnet: Dabei wird die elektrische Kapazität (die Funktion der Bodenfeuchte ist von der Dielektrizitätskonstante von Boden, Luft und Wasser abhängig),

zwischen zwei Elektroden gemessen (siehe Grafik 1). Um jeden Sensor wird ein elektrisches, hochfrequentes Feld (Messradius ca. 10 cm) erzeugt, welches sich durch ein Plastikrohr in den umgebenden Boden ausbreitet. Die Sonden haben mehrere Sensoren, die in unterschiedlichen Tiefen positioniert werden können. Die EnviroSCAN-Geräte des Beratungsringes weisen Sonden in vier unterschiedlichen Tiefen auf: 10 – 30 – 50 – 80 cm Tiefe.

### ANZAHL UND EINSATZORTE DER GERÄTE

Derzeit befinden sich sieben Geräte in Betrieb, vier davon sind für den weinbaulichen Einsatz vorgesehen und befinden sich in Kurtatsch, Terlan, St. Justina und Neustift bei Brixen. Die Messgeräte sind jeweils mit einer am selben Standort befindlichen Wetterstation gekoppelt. Somit können Wetterdaten und Bodenfeuchtedaten zusammen ausgewertet werden (siehe Grafik 2).

### SINN UND ZWECK DES BODENFEUCHTEMESSGERÄTES

Anhand des Kurvenverlaufes der Bodenfeuchte kann vor allem Austrocknung bzw. Durchfeuchtung des Bodens auf dem jeweiligen Standort beobachtet werden. Die Boden-

feuchtwerte, ausgedrückt in mm oder Vol%, sind als zweitrangig zu betrachten, da sie nur wenig über die effektive Verfügbarkeit des Bodenwassers aussagen. Eine Ermittlung der nutzbaren Feldkapazität würde nur bedingt Sinn machen, da dieser Parameter zu sehr standortbezogen ist und zur Bewässerungssteuerung nach heutigen Erkenntnissen, unzureichend ist. Über die Beobachtung der Bodenfeuchtedynamik kann jedoch vor allem in Zukunft, durch Vergleiche des Bodenfeuchteverlaufs der unterschiedlichen Jahre, auf eventuelle sich abzeichnende Austrocknungsphasen geschlossen werden.

Weiters kann über diese Messgeräte die Infiltration des Wassers im Boden beobachtet werden. Zum Beispiel kann festgestellt werden, wie weit ein Niederschlag (künstlich durch Bewässerung oder natürlich durch Regen) in den Boden vorgedrungen ist.

Sinn und Zweck dieses Gerätes ist jedoch nicht die Steuerung der Zusatzbewässerung! Die Messung der Bodenfeuchte allein ist nach heutigem, wissenschaftlichen Erkenntnisstand im Weinbau dafür nicht ausreichend, da die Grundlage dafür der Wasserhaushalt der Rebe und nicht nur der Wasserhaushalt des Bodens ist.

Im folgenden Teil sind einige wichtige Grundprinzipien aufgeführt, die

uns bei der Bewässerungsstrategie behilflich sein können.

### WASSERHAUSHALT DES BODENS UND DER REBE

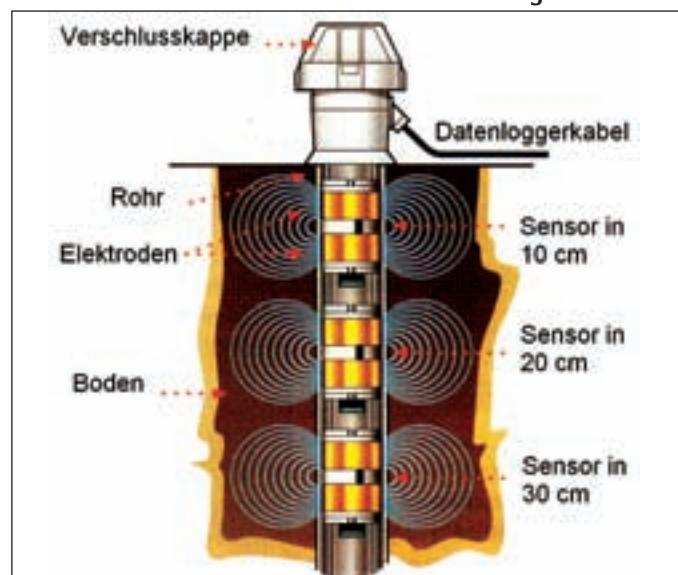
Aktuelle Untersuchungen der Forschungsanstalt Geisenheim zeigen, dass der absolute Bodenwassergehalt nur sehr wenig über den Stresszustand der Rebe aussagt, da die Wurzelverteilung unbekannt ist und die Wasseraufnahme dynamisch ist, d.h. zu unterschiedlichen Zeiten, aus unterschiedlichen Schichten erfolgen kann. Hinzu kommen unterschiedliche Bodenarten, die unterschiedliche Stress- und Versorgungsniveaus aufweisen.

Auf leichten Böden (höherer Sandanteil mit mehr Grobporenanteil) kann die Pflanze den überwiegenden Teil des verfügbaren Wassers mit wenig „Anstrengung“ entziehen. Auf schwereren Böden (höherer Tonanteil, mehr Feinporen und damit mehr Totwasser) steigt der Anteil an Wasser, das erst mit hoher „Anstrengung“ seitens der Pflanze entzogen werden kann.

Was ist gemeint mit Anstrengung? Gemeint ist hiermit, wie viel Saugkraft bzw. Saugspannung die Rebe benötigt, um Wasser aufzunehmen (Wasserpotenzial der Pflanze).

Mittels Messung des Blattwasserpotenzials ist es heute möglich, auf den

Grafik 1: Aufbau des EnviroSCAN-Messgerätes.



► Stresszustand der Rebe zu schließen. Allerdings ist diese Messung nur dann aussagekräftig, wenn sie vor Sonnenaufgang getätigt wird, denn nur zu diesem Zeitpunkt entspricht das Wasserpotenzial des Blattes, dem der Wurzel und dem des Bodens. Die Messung kann relativ einfach durchgeführt werden: ein Blatt wird in eine Druckkammer (Scholanderbombe) eingespannt und somit die Saugspannung ermittelt (höhere Saugspannung bedeutet mehr Stress).

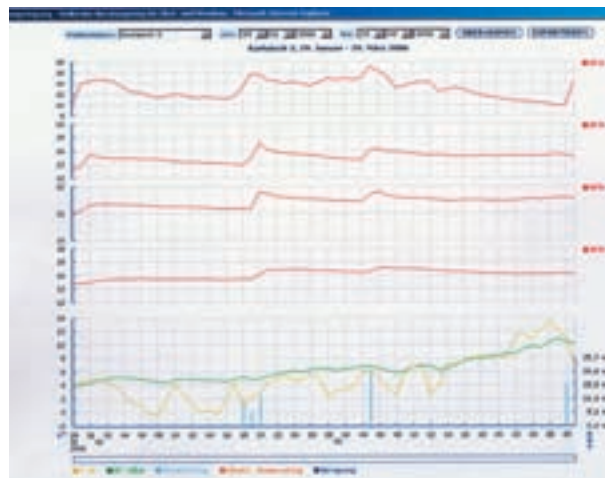
Dieses System zur gezielten Bewässerung wird bereits in Australien und anderen Weinbaugebieten der Erde durchgeführt, hat aber noch praktische Mängel. Um eindeutige Aussagen treffen zu können, sind weitere Forschungsarbeiten notwendig, die an der Forschungsanstalt Geisenheim bereits seit Jahren in vollem Gang sind.

### WASSERVERSORGUNGSBEDARF IN DEN UNTERSCHIEDLICHEN ENTWICKLUNGSPHASEN DER REBE

Das Wachstum der Rebe reagiert äußerst sensibel auf Wassermangel. Diesen Faktor kann man sich bei der Bewässerungssteuerung zunutze machen: bei beginnendem Wasserstress wird zuallererst stets das Wachstum gehemmt, erst bei zunehmendem Stress wird die Assimilationsleistung (Photosynthese) in größerem Ausmaß reduziert. Ein leichter Wasserstress, der nur das Wachstum reguliert, kann demzufolge in Anlagen mit starkem und vor allem lang anhaltendem Wachstum als Vorteil gesehen werden.

In der Phase vom Austrieb bis zur Blüte ist meistens noch ausreichend Wasser im Boden vorhanden, dadurch ist Wasserstress in dieser Zeitspanne in unserem Gebiet eher selten. In dieser Zeit ist die Sicherstellung einer geschlossenen Laubwand wichtig, um eine gute Assimilationsleistung zu erreichen.

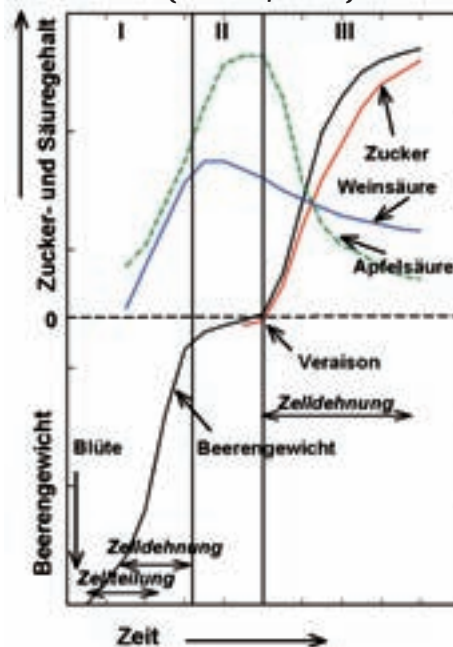
Grafik 2: Grafische Darstellung der Bodenfeuchte und Wetterdaten.



Der Zeitraum von der Blüte bis zum Weichwerden der Beeren stellt jenen kritischen Bereich dar, wo Qualität bzw. Quantität durch Zusatzbewässerung am meisten beeinflusst werden können (siehe Grafik 3). Das Wasserangebot in der Phase nach der Blüte (Beerenwachstum durch Zellteilung und Zelldehnung) beeinflusst stark die Entwicklung der Beerengröße. Um die Entwicklung von zu großen Beeren zu verhindern, sollte in dieser Phase (4 - 6 Wochen nach der Blüte) nicht bzw. nur wenig bewässert werden.

In der darauffolgenden Entwicklungsphase weisen die Trauben äußerlich einen Vegetationsstillstand auf. In dieser Zeit gilt es eine ausgewogene Versorgung anzustreben und Stress zu vermeiden. Zu starker Stress in diesem Zeitraum kann diese

Grafik 3: Beerenentwicklungsphasen ab der Blüte (Schultz, 2003).



Phase verkürzen und zu einer so genannten „Notreife“ führen. Andererseits kann eine zu üppige Wasserversorgung das Gegenteil bewirken und die Reife hinauszögern.

Ab dem Weichwerden der Beeren bis zur Lese nimmt die Beerengröße nur mehr durch Zellvergrößerung zu. Die Wasserversorgung in diesem Zeitraum ist als sehr differenziert anzusehen und hängt auch davon ab, ob es sich um rote oder weiße Sorten handelt. Statistisch gesehen handelt es sich jedoch

um den Zeitpunkt mit dem knappsten Wasserangebot im Boden (ca. August). Die Pflanze tendiert in dieser Phase jedoch zu einer massiven Wassereinklagerung. Üppige Wassergaben sind demnach zu vermeiden, um Fäulniskrankheiten und Mostgewichtsreduzierungen vorzubeugen. Unterschiede im Wasserangebot in dieser Phase wirken sich auch auf den Gesamtsäuregehalt, das Mostgewicht, die Stickstoffeinlagerung und indirekt auch auf die Phenolkonzentration aus.

### SCHLUSS

Schlussfolgernd ist anzumerken, dass das Thema Bewässerung im Weinbau in Zukunft immer eine zentralere Rolle spielen wird. Grund dafür ist nicht nur der sich abzeichnende Klimawandel, sondern vor allem die Tatsache, dass in der Vergangenheit der Aspekt der Wasserversorgung der Rebe zu wenig erforscht wurde bzw. die Mittel dafür nicht vorhanden waren. Die aktuellen Forschungsergebnisse lassen jedoch vermuten, dass schon in nächster Zukunft eine pflanzenorientierte, d.h. eine bedarfs- und termingerechtere Zusatzbewässerung möglich ist.

Da man mit dem Wasserhaushalt auch einen Bezug zur Qualitätsausprägung zur Lage (Terroirdiskussion) vermutet, ergibt sich somit möglicherweise sogar noch ein Spielraum, um die Trauben- bzw. Weinqualität zu steigern.