

Bodensonden: Das Bodenwasser sichtbar machen

Wann ist der optimale Zeitpunkt für eine Bewässerung und wie viel Wasser ist ideal? Die HAFL will die Landwirte in Zukunft mit einem Netz von Bodensonden bei der effizienten Wassernutzung unterstützen.



Foto: zVg

Andreas Keiser,
HAFL

Bei der Frage, wann sie wie viel Wasser ausbringen sollen, verlassen sich die Landwirte meist auf ihr Bauchgefühl und ihre Erfahrungen. Durch den Einsatz von Bodensonden kann der Wassergehalt im Boden gemessen und die Bewässerung optimal auf den Pflanzenbedarf abgestimmt werden.

Im Schweizer Acker- und Gemüsebau gibt es aber damit noch wenig Erfahrung. Dies will die Hochschule für Agrar- Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) in Zollikofen (BE) mit dem Aufbau eines Bodensonden-Messnetzes ändern. 50 Sonden installieren die Wissenschaftler dieses Jahr bei Landwirten in deren Kartoffel- und Gemüseparzellen. Dadurch können sie wichtige Erfahrungen sammeln für eine gezielte Bewässerung unter Berücksichtigung der Wasserspeicherkapazität der Parzellen.



Foto: zVg

Andrea Marti,
HAFL

Benachbarte Schläge, grosse Unterschiede

Zwei dieser Bodensonden stehen in den Zwiebeln und im Broccoli in Galmiz (FR) auf den Feldern von Benjamin Kramer und Raphael Sommer. «Der grosse Bodenunterschied zwischen den beiden Parzellen hat mich sehr überrascht», meint Kramer. Obwohl die Parzellen nur einige hundert Meter von einander entfernt liegen, zeigen die Bohrprofile einen ganz unterschiedlichen Bodenaufbau. Die Zwiebeln stehen auf einer circa 40 cm mächtigen Torfschicht, darunter folgt reiner Sand. Der Broccoli steht ebenfalls auf einer Torfschicht, darunter folgt aber eine Lehmschicht. Bei den Zwiebeln versickert das Wasser schneller als im Broccoli. Dies müssen die Landwirte bei der Bewässerung der beiden Kulturen berücksichtigen.

Der pflanzenverfügbare Wassergehalt hängt von der Porengrößenverteilung und damit von der Korngrößenverteilung ab. Für eine korrekte Interpretation der Messdaten, muss deshalb die Bodenart bekannt sein. In Abhängigkeit der Bodenart und der Durchwurzelungstiefe steht den Pflanzen ein unterschiedlicher Teil des Bodenwassers zur Verfügung.

Wie viel Wasser ist pflanzenverfügbar?

Die volumetrischen Sonden messen den Wassergehalt im Boden alle 10 cm bis auf eine Tiefe von 60 cm. Dazu wird die Leitfähigkeit des Bodens gemessen, die dann mithilfe der Bodentemperatur verrechnet wird.

Der Verlauf der Bodenwassergehalte in den verschiedenen Bodentiefen zeigt, wie tief das Wasser in den Boden eindringt und wie tief unten die Wurzeln Wasser aufnehmen.

Den Broccoli bewässerten die Landwirte Mitte April mit einem Giessbalken. Weil mit dieser Technik das Wasser in kurzer Zeit verabreicht wurde, drang es bis 40 cm tief in den Boden ein. Bei den Zwiebeln erfolgte die Bewässerung mit der gleichen Menge, allerdings mit einer Sprinkleranlage.

Dies erfolgte über einen längeren Zeitraum. Deshalb wurde der Boden nur bis auf 20 cm befeuchtet. Das war optimal, da die Zwiebeln zu diesem Zeitpunkt noch kleine Wurzeln hatten und das Wasser aus der obersten Bodenschicht aufnehmen.

«Die Bodensonden helfen uns, das Wasser zum richtigen Zeitpunkt und in der nötigen Menge zu verabreichen», sagt Sommer. «Dies ist entscheidend für gute Erträge und hohe Qualität.»

Die Landwirte mit Bodensonden können die Wassersituation in ihren Parzellen jederzeit per Website abrufen (Grafik). Die blaue Linie stellt den



Foto: HAFL

Benjamin Kramer und Raphael Sommer mit den Messgeräten auf der Zwiebelparzelle in Galmiz (FR).

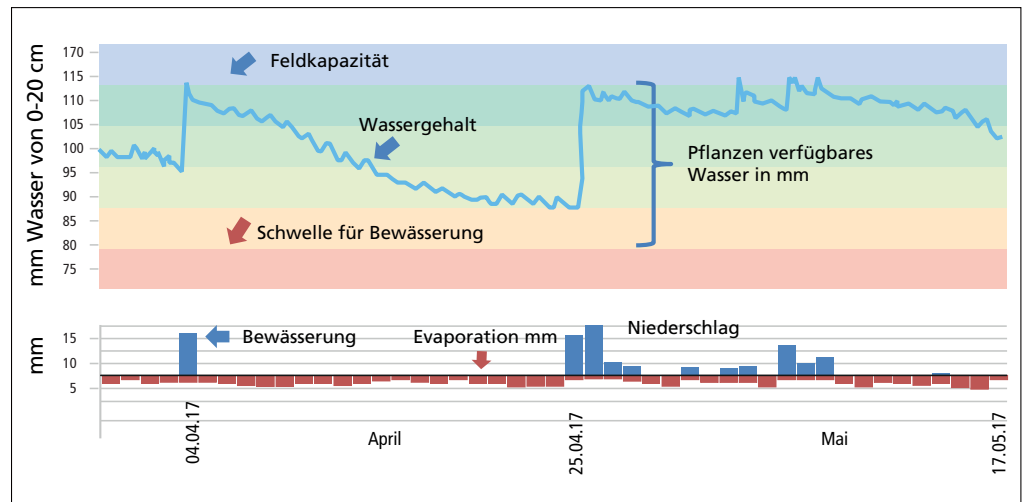
Verlauf des Wassergehaltes in den ersten 20 cm Bodentiefe bei den Zwiebeln dar (= aktuelle Durchwurzelungstiefe). Nach einer Bewässerung von 16 mm am 5. April war die Feldkapazität des Bodens erreicht. Danach nahmen die Zwiebeln bis am 25. April rund 29 mm Wasser auf.

Die darauf folgenden Niederschläge füllten den Wassergehalt des Bodens wieder bis zur Feldkapazität auf. Aufgrund des Kurvenverlaufs kann der Landwirt ablesen, wie viel Wasser die Pflanzen aufnehmen und wie viel pflanzenverfügbares Wasser noch zur Verfügung steht.

Fällt der Wassergehalt unter eine bestimmte Schwelle, muss er bewässert werden. Er sollte maximal so viel Wasser ausbringen, wie der Boden speichern kann (Feldkapazität).

Ist Niederschlag angekündigt, kann er die Bewässerung entsprechend anpassen. Die Differenz zwischen der Feldkapazität und der Schwelle für die Bewässerung entspricht dem pflanzenverfügbaren Wasser in Milli-

Die Sonde verrät, wann wie viel bewässert werden soll



Verlauf des volumetrischen Bodenwassergehalts (blaue Linie) im durchwurzelten Bodenraum (20 cm)

metern. Die Landwirte mit Bodensonden können die Wassersituation in ihren Parzellen jederzeit per Website abrufen.

Zusammen mit den Wetterprognosen erlaubt es ihnen eine optimale

Planung der Bewässerung. Ab 2018 sollen die Messdaten auf der Homepage der HAFL für alle Landwirte öffentlich zugänglich sein. Sie liefert aktuelle Informationen für eine optimale Bewässerung der Kulturen.