

Effiziente und kostengünstige in situ-Messung von wachstumsrelevanten Parametern in Böden

Anwendungsgebiet

Auf natürlichen und künstlichen Böden ist für die Qualität und Quantität des Bewuchses die genaue Kenntnis von Wassergehalt und Salzgehalt des Bodens und damit die Dosierung von Bewässerung und Düngung sehr wichtig. Dies insbesondere vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung bei gleichzeitig zu steigendem Ertrag.

Die vorliegende Technologie ermöglicht nun, mit wenig Kalibrieraufwand gleichzeitig Bodenwassergehalt, Bodensaugspannung und den Salzgehalt vor Ort, also im Boden selbst, zu bestimmen.

Stand der Technik

Messungen von isolierten Parametern wie dem Wassergehalt oder der Bodensaugspannung sind bekannt, beispielsweise mittels dielektrischer Sensoren oder Tensiometern. In der Regel sind hierzu aufwendige Kalibrierungen erforderlich und ein Rückschluss auf die im Boden vorhandenen Salze ist nicht möglich.

Eine Stickstoff-Messung im Boden ist bisher nur möglich, wenn Bodenproben punktuell entnommen und der Stickstoffgehalt im Labor z. B. durch UV-Spektroskopie ermittelt wird. Dies ist aufwendig, kostenintensiv und die daraus resultierende Düngerausbringung nicht ausreichend präzise.

Entsprechend werden Bewässerung und Düngung weiterhin ganz überwiegend anhand von Erfahrungswerten vorgenommen. In Zeiten des Klimawandels, der stetig steigenden Bevölkerungs-Entwicklung bei gleichzeitig zurückgehenden Agrarflächen ist dies jedoch nicht mehr zeitgemäß.

Innovation

Am Institut für Agrartechnik der Universität Hohenheim konnte nun eine Technologie entwickelt werden, die die o.g. Nachteile im Stand der Technik beseitigt. Mittels mehrerer in eine Bodenfläche eingebrachte Sonden wird dazu ein Netz von Messstützpunkten gelegt. Die Sonden enthalten eine poröse, hydrophile Matrix, deren Material und Porengröße auf die zu messenden wachstumsrelevanten Parameter (bspw. Bodensaugspannung, Nitrate, Phosphate usw.) abgestimmt werden kann. Eine oder mehrere Laserdioden erzeugen ein Laserlicht, welches in die poröse, hydrophile Matrix eingestrahlt wird. Die dort gelösten wachstumsrelevanten Parameter bewirken eine Lichtstreuung proportional zu ihrer Konzentration. Das Ausmaß der Streuung wird optisch erfasst und durch Bildverarbeitung in Signale gewandelt, welche dann ausgewertet und verarbeitet werden. Die Signalübertragung und die Auswertung können per Kabel oder telemetrisch erfolgen, also vor Ort oder auch ortsunabhängig.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Bodenwassergehalt, Bodensaugspannung und Salzgehalt können gleichzeitig gemessen werden
- ✓ Messung erfolgt direkt im Boden, nicht im Labor
- ✓ geringer Kalibrieraufwand
- ✓ Anzahl der Messsonden beliebig variierbar je nach Größe der Bodenfläche
- ✓ Preisgünstiges Messverfahren mittels Laserdioden
- ✓ Keine Spektroskopie, keine Nasschemie erforderlich

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Kooperation/Lizenznahme.

Patent-Portfolio

Eine deutsche Patentanmeldung ist anhängig.

Kontakt

Dr. Frank Schlotter

schlotter@tlb.de

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79

www.tlb.de

Referenz-Nummer: 16/086TLB