

Forschungsergebnisse vorgestellt als Poster auf der Jahrestagung 2024 der DGG (Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft).

## Geoelektrische Überwachung der Bodenfeuchte in Hügelkulturen

**N. Müller<sup>1</sup>, J. Hoppenbrock<sup>1,2</sup>, F. Feldmann<sup>2</sup>, M. Bücken<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Technische Universität Braunschweig, Institut für Geophysik und extraterrestrische Physik, Braunschweig, Deutschland, <sup>2</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und urbanem Grün, Braunschweig, Deutschland

Der Klimawandel beeinflusst zunehmend die Verfügbarkeit von Bodenwasser. Aufgrund längerer Trockenperioden und erhöhter Temperaturen trocknen Felder, Gärten und Plantagen aus, was zu einer Verringerung der Produktion von Gemüse, Obst und Getreide führt. Gärtner stehen vor einer großen Herausforderung: Hohe Erträge trotz widriger Bedingungen und begrenztem Wasserverbrauch zu erzielen. Eine vielversprechende Möglichkeit, ertragreiche Ernten mit minimalem Gießen zu erreichen, ist die Verwendung von Hügelkulturen. Hügelkultur ist eine Garten- und Permakulturpraxis, bei der Hochbeete aus verrottendem Holz, Baumstämmen und organischem Material geschaffen werden.

Hügelkulturen sollen mehrere Vorteile für erfolgreichen Anbau und Ernte bieten. Einer dieser Vorteile könnte darin bestehen, dass sie ein Feuchtereservoir im Kern enthalten, das Pflanzen während trockener Perioden mit Wasser versorgt. Eine Überwachung der Bodenfeuchte mittels Electrical Resistivity Tomography (ERT) soll diese Hypothese überprüfen und einen wichtigen Beitrag zur Planung und Pflege von Hügelkulturen leisten.

Für genaue Einblicke wurden drei Hügelkulturen unterschiedlichen Alters in zwei Gärten in Braunschweig, Deutschland, untersucht. Jedes Beet hatte zwei bis drei ERT-Profile mit einem Elektrodenabstand von 0,2 m. Zusätzlich wurden Time Domain Reflectometry (TDR)-Sensoren in Tiefen zwischen 20 und 70 cm installiert, um ergänzende Informationen zur Bodenfeuchte zu erhalten. Über einen Zeitraum von 5 Monaten wurden wöchentliche ERT-Messungen durchgeführt, was Beobachtungen saisonaler Schwankungen ermöglichte. TDR-Sensoren überwachten kontinuierlich Bodenfeuchte und -temperatur alle 15 Minuten während desselben Zeitraums und boten eine hohe zeitliche Auflösung. Die Studie untersuchte auch die Auswirkungen der Bewässerung auf Hügelkulturen. Ein Beet wurde täglich eine halbe Stunde bewässert, während die anderen beiden unregelmäßig bewässert wurden.

Erste Analysen der TDR-Sensoren ergaben Trocken- und Regenperioden, die mit Wetterereignissen korrelierten. Die Bodenfeuchtemessungen deuten darauf hin, dass tiefere Sensoren in der Nähe des Kerns der Riesenkultur feuchter waren als Oberflächensensoren. ERT-Rohdaten und Bodenfeuchtedaten zeigen eine gute Korrelation. Erste individuelle Inversionen der ERT-Daten wurden durchgeführt und deuten auf eine trockene Oberfläche und einen feuchteren Kern der Hügelkultur sowie auf seitliche Feuchtigkeitsschwankungen hin, die möglicherweise räumliche Muster bei der Pflege und Bewässerungsintensität widerspiegeln. Beim Vergleich der Ergebnisse der verschiedenen Hügelkulturen wird deutlich, dass eine intensive Bewässerung nicht erforderlich ist.