

Der Boden *im Würgegriff*

Trockenstress setzt den Böden zunehmend zu. Ergebnisse aus dem DOK-Versuch in Therwil BL zeigen jedoch: Bioböden sind lebendiger und widerstandsfähiger.

Unübersehbar waren die Regenschutzdächer auf dem DOK-Feld in Therwil BL während der Sommermonate. Auch, weil sie im Vergleich zu 2020 noch mal ein gutes Stück grösser geworden sind. Seit 1978 werden im DOK-Versuch biodynamische, organische und konventionelle (integrierte) Anbausysteme miteinander verglichen. Gemeinsam mit einem internationalen Forscherteam und in Zusammenarbeit mit der ETH Zürich und Agroscope untersuchte Dominika Kundel, Wissenschaftlerin im Departement für Bodenwissenschaften am FiBL, in der Saison 2021/2022 unter den Regendächern die Auswirkungen von simulierter Trockenheit auf den Wassergehalt des Bodens, die Mikroorganismen und die Pflanzenerträge in Weizenfeldern. Die langfristig konventionell, biologisch-organisch und biodynamisch bewirtschafteten Böden

des DOK-Versuchs bieten optimale Voraussetzungen, um die Auswirkungen des Klimawandels auf die unterschiedlichen Anbausysteme zu untersuchen.

Was andere Studien bereits nachgewiesen haben, war in der Tendenz auch aus dem Versuch im Jahr 2017 mit der «künstlichen» Trockenheit unter den Dächern erkennbar. Dominika Kundel bestätigt: «Unter biologischer Bewirtschaftung erhöhte sich die Wasserspeicherkapazität des Bodens und die mikrobielle Vielfalt und Aktivität der Bodenorganismen wurde gefördert.»

Neue Wirklichkeit

Der Regen blieb 2022 mancherorts schon im März aus. Auf einen Frühling ohne die gewohnten Niederschläge folgte ein ebenso trockener Sommer. In der Westschweiz fehlte gebietsweise die Niederschlagsmenge von zwei Sommermonaten. Der Regenmangel wurde überall noch von extremer Hitze begleitet. Es wird einige Monate mit überdurchschnittlichen Niederschlagsmengen brauchen, um das Regendefizit aus den Frühlings- und Sommermonaten zu kompensieren.

Langfristig nehmen die Niederschlagsmengen während der Sommermonate aber ab, die Verdunstung nimmt zu und die



Entnahme von Bodenproben aus den DOK-Parzellen im Rahmen der Forschungsprojekte zu den Auswirkungen von Trockenheit. Bild: Andreas Basler, FiBL

Abstände zwischen den Regentagen werden länger. Bis in wenigen Jahrzehnten könnte eine Trockenheit wie im Sommer 2022 jedes zweite Jahr auftreten. Gleichzeitig sagen aktuelle Klimamodelle auch voraus, dass den vermehrt auftretenden



«Biologische Bewirtschaftung erhöht die Wasserspeicherkapazität des Bodens»

Dominika Kundel, FiBL

Dürrephasen öfter starke Niederschläge im Frühjahr vorausgehen werden. Diese Bedingungen stellen für den Boden eine enorme Herausforderung dar.

Effiziente Mikroben, sparsame Pflanzen

Die Prognosen geringerer Niederschläge und steigender Temperaturen erfordern Anpassungen an landwirtschaftliche Strategien. Martina Lori, ebenfalls Bodenwissenschaftlerin am FiBL, beobachtete in Modellstudien die langfristigen Auswirkungen des Anbausystems auf die Stickstoffversorgung von Nutzpflanzen. Unter Gewächshausbedingungen wurde die Produktivität von Raygras auf Böden aus dem DOK-Versuch bei optimalen sowie unter trockenen Bedingungen erforscht. Zusätzlich wurde auf die für die Stickstoffversorgung der Pflanzen bedeutsamen Bodenmikroorganismen des Stickstoffkreislaufes fokussiert.

«Die Messungen haben in einem sehr kontrollierten Rahmen und nicht auf dem Feld stattgefunden», sagt Martina Lori. Dennoch haben die Ergebnisse der Studie deutliche Unterschiede in der Stickstoffmineralisation biologischer Böden gegenüber konventionellen ergeben. Unter trockenen Bedingungen haben biologische Böden den Testpflanzen 30 Prozent mehr Stickstoff aus der frischen organischen Substanz nachgeliefert als konventionelle Böden. Insgesamt zeigten die biologisch bewirtschafteten Böden eine stabilere Stickstoffversorgung unter künftigen Dürreszenarien als konventionell bewirtschaftete. Das Team um Martina Lori konnte nachweisen, dass diese positive Eigenschaft von Bioböden durch eine vielfältige und anpassungsfähige Mikrobengemeinschaft begünstigt wird. Ob die erhöhte Trockenstresstoleranz der Bioböden sich auch unter Feldbedingungen zeigt, ist Gegenstand laufender Untersuchungen.

Inwiefern der biologische und der konventionelle Anbau zu Unterschieden in der Bodenfeuchte, der Bodenwasserverdunstung sowie der Wurzelwasseraufnahmetiefe von Winterweizen und Sojabohnen führt, testete Marie-Louise Schärer von der Universität Basel ebenfalls im DOK-Versuch. Die Studie zeigte, dass der biologische Anbau im Vergleich zum konventionellen Anbau keinen Einfluss auf die Bodenwasserverdunstung oder die Wasseraufnahmetiefe der Wurzeln hatte. Jedoch war in den biologischen Systemen die Bodenfeuchte in der Wurzelzone deutlich höher und die Pflanzen kamen mit weniger Wasser aus. Der geringere Wasserverbrauch der Pflanzen im biologischen Landbau hilft dabei zu verstehen, wieso biologische und biodynamische Böden tendenziell mehr Wasser enthalten. Gegenüber konventionellen Anbau-



Gut erkennbar vom Boden und aus der Luft: Die Regenschutzdächer auf den DOK-Parzellen. Bild: Matti Barthel, ETHZ

systemen bietet die biologische Landwirtschaft Vorteile in Bezug auf die Wassernutzung landwirtschaftlicher Kulturen und die Widerstandsfähigkeit des ganzen Systems bei aktuellen und zukünftigen Dürreszenarien. Jeremias Lütold



Forschung zur Trockenheit

Der Langzeitversuch DOK in Therwil ist seit 1978 Schauplatz diverser Untersuchungen zu den Auswirkungen des biologischen sowie des konventionellen Anbaus. In Zusammenarbeit mit den zwei grossen EU-Forschungsprojekten Biofair und Microservices, werden auf den DOK-Parzellen aktuell klimabedingte Effekte wie Trockenstress auf Bodenorganismen in den verschiedenen Anbausystemen untersucht. Zudem gehen die Projekte der Frage nach, wie gross die Unterschiede in den Ernteerträgen ausfallen.

→ Dominika Kundel

Tel. 062 865 72 02

dominika.kundel@fibl.org

microservices.ethz.ch (E)

biofair.uliege.be (E)

Wissenschaftliche Publikationen zum Thema

orgprints.org/38848 (E)

orgprints.org/33347 (E)

Film und Faktenblatt

www.fibl.org > Suchen: «Umgang mit Trockenstress»

Kostenlos herunterladen:

Faktenblatt «Boden und Klima»

shop.fibl.org > Art.-Nr. 2517