

Auswirkungen einer Hecke auf Bodenwasserhaushalt, Bodenparameter und Ertrag in angrenzenden Ackerflächen

A. Surböck*, P. Faustmann**, M. Heinzinger*, J. K. Friedel*, A. Klick**, B. Freyer*

Einleitung

Eine geringe Jahresniederschlagssumme und eine zunehmend ungleichmäßigere Niederschlagsverteilung in der Vegetationszeit stellen eine besondere Herausforderung an den Pflanzenbau im Osten Österreichs dar. Mit entsprechenden Bewirtschaftungsmaßnahmen und Bodenschutzanlagen kann der Bodenwasserhaushalt bzw. können erosionsrelevante Bodenkennwerte beeinflusst werden. Bodenschutzanlagen reduzieren die Windgeschwindigkeit und beeinflussen damit das Verdunstungspotential der angrenzenden Flächen. Bei trockenen Bedingungen wurde ein positiver Einfluss auf den Pflanzenertrag aufgrund des Verdunstungsschutzes von Hecken nachgewiesen (Bruckhaus und Buchner, 1995). In einem interdisziplinären Projekt auf einem ökologisch wirtschaftenden Betrieb, östlich von Wien, wird das Ausmaß des Einflusses einer Hecke auf das gespeicherte Bodenwasser, auf ausgewählte Bodenparameter und den Pflanzenertrag in die angrenzende Ackerfläche seit dem Jahr 2003 untersucht.

Material und Methoden

Die untersuchte Bodenschutzanlage ist eine mitteldichte bis dichte, 4-reihige Hecke, bestehend aus einer ca. 8 m hohen Baumschicht und einer bis zu 4 m hohen Strauchschicht. Die Hecke wird an beiden Längsseiten von einem 6 m breiten Ökostreifen begrenzt. Die Erhebungen in der Ackerfläche werden auf der Windschattenseite in bestimmten Entfernungen zur Hecke (8 m, 16 m, 24 m, 40 m, 80 m), bezogen auf die Wuchshöhe der Hecke, durchgeführt. Die einzelnen Erhebungsflächen wurden vor Beginn der Untersuchung bodenkundlich kartiert und auf eine einheitliche Bodengüte geprüft. Bodenproben wurden im April 2003 und 2005 in 0-30 cm Bodentiefe zur Analyse des Gehalts an mikrobieller und pilzlicher Biomasse und der Nachlieferung von Stickstoff gezogen. Die Ernte der im Jahr 2004 angebauten Luzerne erfolgte zu 3 Terminen. Je Termin wurden 4 m² je Heckenabstand händisch geschnitten und der Trockenmasseertrag festgestellt. Mittels Regression wird der Einfluss der Hecke auf die Ackerfläche statistisch ausgewertet. Die Messung des gespeicherten Bodenwassers erfolgt mittels FDR-Sonden in Abständen der ein-, zwei-, drei- und fünffachen Wuchshöhe (8 m, 16 m, 24 m, 40 m) der Hecke. Der Bodenwassergehalt wird in Tiefenabschnitten von jeweils 10 cm bis in eine Tiefe von 1 m (einfache Wiederholung) in wöchentlichen Abständen gemessen.

Ergebnisse und Diskussion

Bei jedem Luzerneschnitt wurde der höchste Ertrag unmittelbar neben der Hecke erzielt. Die statistische Auswertung ergab jedoch nur beim dritten Luzerneschnitt und beim Gesamtluzerneertrag einen signifikanten Zusammenhang zwischen Ertrag und Entfernung zur Hecke. Die Trendlinie beim Gesamtluzerneertrag zeigt ein hohes Bestimmtheitsmaß (Abb. 1), 42 % der Variabilität des Ertrages sind durch die

* Universität für Bodenkultur Wien, Department für Nachhaltige Agrarsysteme; Institut für Ökologischen Landbau, Gregor Mendel Straße 33, A-1180 Wien

** Universität für Bodenkultur Wien, Department für Wasser, Atmosphäre und Umwelt, Institut für Hydraulik und landeskulturelle Wasserwirtschaft, Max Emanuel-Straße 17, A-1190 Wien

Entfernung von der Hecke erklärbar. Beim dritten Schnitt Mitte August ist eine deutliche kontinuierliche Ertragsabnahme mit zunehmender Entfernung zur Hecke erkennbar, was durch den geringeren Bodenwassergehalt im Hochsommer mit größerem Heckenabstand erklärt werden kann. Der Heckenabstand 24 m wurde in die Ertragsauswertung nicht mit einbezogen, da bei dieser Entfernung aufgrund eines möglichen höheren Sandanteils im Boden der geringste Wassergehalt festgestellt wurde. Ein eindeutiger Einfluss der Hecke auf die untersuchten Bodenparameter konnte bisher nicht nachgewiesen werden. Da die Jahreswitterung den Einfluss der Hecke auf den Pflanzenertrag erheblich überlagern kann, sind für gesicherte Aussagen Aufnahmen von mehreren Jahren und von Kulturen mit unterschiedlicher Vegetationszeit geplant.

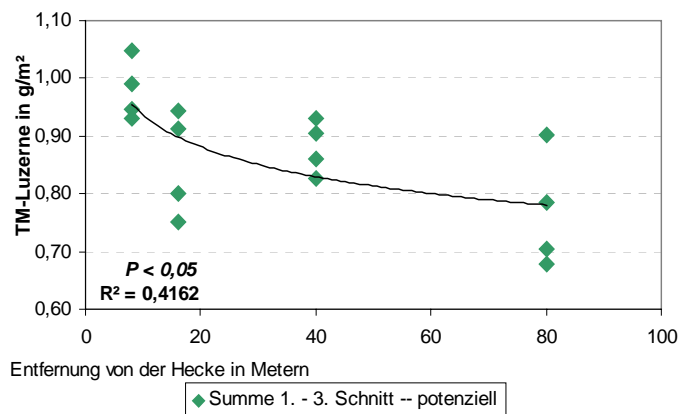


Abb. 1: Trockenmasseertrag insgesamt vom 1. – 3. Schnitt Luzerne am 13.5., 5.7. und 16.8.04 in Abhängigkeit von der Entfernung zur Hecke.

Die Messungen mittels FDR- Sonden zeigen sehr deutlich den positiven Einfluss der Bodenschutzanlagen auf den Bodenwassergehalt (Abb. 2). Während der Vegetationsperiode ist bei der dichten Bodenschutzanlage in einem Abstand bis zum zweifachen der Heckenhöhe mehr Wasser im Boden gespeichert, als in weiter entfernten Bereichen, wodurch eine bessere Wasserversorgung der Pflanzen gewährleistet wird. Im Nahbereich der Bodenschutzanlage (bis zu 8 m Abstand) kann besonders in Trockenwetterphasen ein erhöhter Wasserentzug durch die Hecke beobachtet werden.

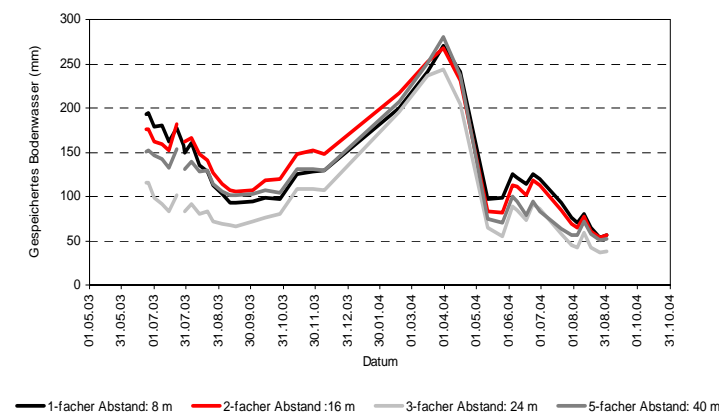


Abbildung 2: Zeitlicher Verlauf des gespeicherten Bodenwassers (0- 90 cm Tiefe) in Abhängigkeit der Entfernung von der Bodenschutzanlage (Hecke).

Literatur

Bruckhaus, A. und W. Buchner, 1995: Hecken in der Agrarlandschaft: Auswirkungen auf Feldfrucht-
ertrag und ökologische Kenngrößen. Ber.Ldw. 73: 435-46

