

## Einfluß der Grundbodenbearbeitung auf bodenphysikalische Eigenschaften und Wurzelwachstum von Sommergerste im Ökologischen Landbau

Christina Vakali<sup>1</sup>, U. Köpke<sup>1</sup>, H. Franken<sup>2</sup>

### Einleitung

Die Möglichkeiten der Nutzung reduzierter Bearbeitungsintensität im Ökologischen Landbau werden kontrovers diskutiert. In den Jahren 1999 und 2000 wurde deshalb der Einfluß von drei Verfahren der Grundbodenbearbeitung auf verschiedene Bodenparameter bei Sommergerste untersucht.

### Material und Methoden

Der Versuch des Projektes "Ökologische Bodenbewirtschaftung" der Stiftung Ökologie und Landbau, Bad Dürkheim, wurde im Jahr 1994 auf einem schluffig-tonigen Lehmboden (Pararendzina aus Löß; pH: 7,5; organische Substanz: 1,45%; N<sub>t</sub>: 0,17%) in Römmersheim, etwa 25 km südwestlich von Mainz angelegt. Die Verfahren der Grundbodenbearbeitung: Wendepflug (Bearbeitungstiefe 30cm), Zweischichtenpflug (flache Wendung bis 15cm, Lockerung bis 30cm Bodentiefe) und Schichtengrubber (nichtwendende Lockerung bis 30cm Bodentiefe) kommen in einer fünffeldrigen Fruchtfolge (Grünbrache, Winterweizen, Erbsen, Winterroggen und Braugerste) nach jeder Getreideernte zum Einsatz. Nachfolgende Parameter wurden erfaßt : Aggregatstabilität (Perkolationsmethode), Eindringwiderstand, Wurzeldichte (Profilwandmethode, cm Wurzellänge/cm<sup>3</sup> Boden) und Kornerträge.

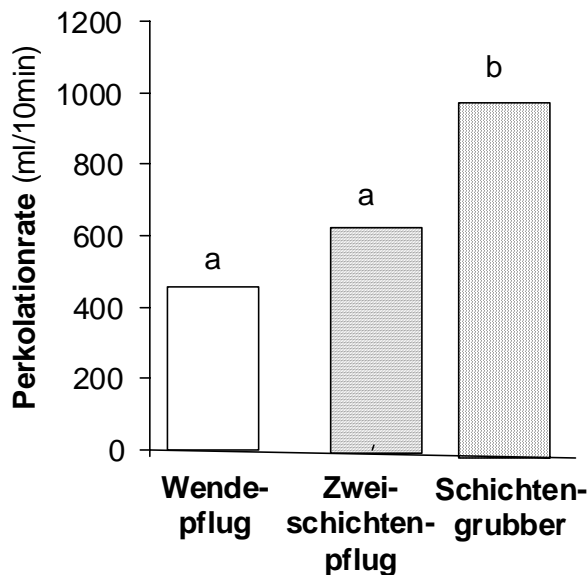


Abb. 1 : Einfluß der Bodenbearbeitung auf die Perkulationsrate am 25.4.2000 (Bodentiefe 2-7cm)

### Ergebnisse und Diskussion

Häufig werden Verfahren der reduzierten Bodenbearbeitung mit günstigeren bodenphysikalischen Eigenschaften verbunden, so z. B. einer erhöhten Aggregatstabilität und einem gleichmäßigeren Eindringwiderstand (Russell 1977). Entsprechend wurde in den eigenen Untersuchungen festgestellt, daß mit verminderter Eingriffsintensität in den Boden die Aggregatstabilität, gemessen als Perkulationsrate, signifikant erhöht war (Abbildung 1). In der Variante Schichtengrubber wurden höhere Werte in beiden der untersuchten Bodentiefe (2-7 und 7-15 cm) gemessen. Verschiedenen Literaturquellen zufolge (z.B. Singh et al., 1994) geht eine erhöhte Aggregatstabilität mit einer höheren Widerstandsfähigkeit des Bodens gegenüber mechanischer Belastung einher.

<sup>1</sup>Institut für Organischen Landbau, Katzenburgweg 3, 53115 Bonn, email: [c.vakali@uni-bonn.de](mailto:c.vakali@uni-bonn.de), <sup>2</sup>Institut für Pflanzenbau, Katzenburgweg 5, D-53115 Bonn

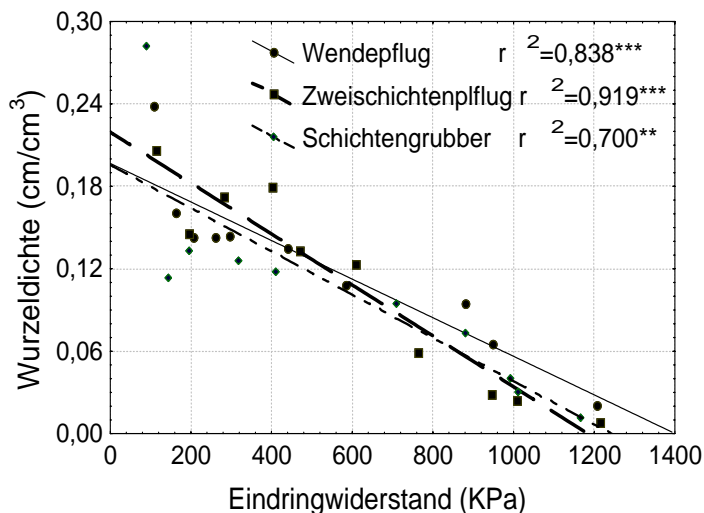


Abb. 2 : Lineare Korrelation zwischen der Wurzeldichte und dem Eindringwiderstand für drei Bodenbearbeitungsverfahren

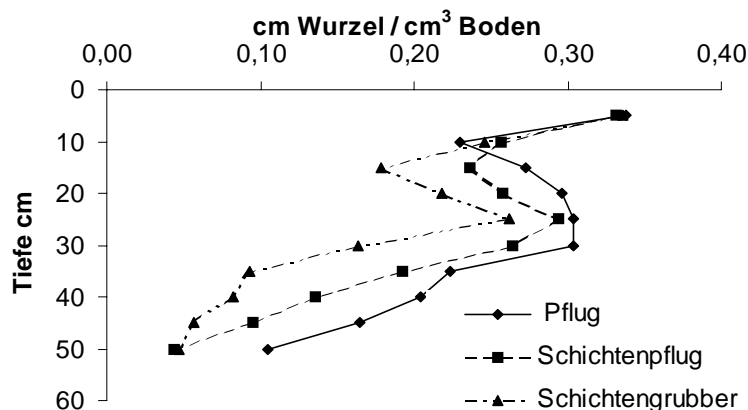


Abb. 3 : Einfluß der Bodenbearbeitung auf die Wurzelentwicklung von Sommergerste (5.6.2001)

halb von 30cm Bodentiefe, könnte sich mit der insgesamt höheren Wurzeldichte im  $A_p$ -Horizont erklären. Die höhere Wurzeldichte der Pflugvarianten führte im Verbund mit der, aufgrund höherer Wurzeloberfläche, verbesserten Nährstoffaufnahme und der nachgewiesenen niedrigeren Unkrautdichte dieser Varianten zu höheren Kornträgen als nach Bearbeitung mit dem Schichtengrubber. Die beschriebenen veränderten Bodeneigenschaften als Folge reduzierter Bodenbearbeitung werden daher ertragsbezogen deutlich relativiert.

## Literatur

- Ehlers, W., U. Köpke, F. Hesse and W. Bohm, 1983: Penetration resistance and root growth of oats in tilled and untilled loess soil. *Soil Till. Res.* 3, 261-275.
- Russell, R.S., 1977: *Plant Root Systems: Their Function and Interaction with the Soil.* Mc.Graw-Hill, London.
- Singh, B., D. S. Chanasyk, W. B. McGill and M. P. K. Nyborg, 1994: Residue and tillage management effects on soil properties of a typical Cryoboroll under continuous barley. *Soil Till. Res.* 32, 117-133.

Die Wurzeldichte der Sommergerste zeigte bei allen Bodenbearbeitungsvarianten signifikante Korrelationen mit dem Eindringwiderstand (Abb.1, vgl. Ehlers et al. 1983).

Sieben Wochen nach der Aussaat zeigten alle Bearbeitungsvarianten einen in Abhängigkeit von der Bodentiefe charakteristischen Verlauf der Wurzeldichte. In der obersten Bodenschicht (bis 30cm) befand sich in allen Varianten etwa 75% der gesamten gebildeten Wurzeldichte. Die höchste Wurzeldichte unterhalb 10cm Bodentiefe wurde bei der Pflugvarianten festgestellt (Abb 3). Unterhalb von 30cm Bodentiefe nahm die Wurzeldichte bei allen Varianten gleichgerichtet ab. Ein besonderer Einfluß der Pflugbearbeitung (Pflugsohle) wurde in den vorliegenden Untersuchungen, möglicherweise aufgrund des frühen Bodenbearbeitungstermins und der nachfolgenden angebauten Zwischenfrucht (*Sinapis alba*) nicht festgestellt. Die höhere Wurzeldichte der Pflugbearbeitungsvarianten, auch unter-









