

**Die Auswirkungen einer einmalig variierten Bodenbearbeitung auf Ertragsbildung, Verunkrautung und Nitratauswaschung unter ökologischen Produktionsbedingungen**

**The results of a short-term variation on yield, weed population and nitrate leaching in organic farming**

A. Häberle<sup>1</sup>, C. Pekrun<sup>1</sup>, W. Claupein<sup>1</sup>, C. Prade<sup>2</sup>, K. Stahr<sup>2</sup>

**Key words:** Soil tillage, plant production, environmental compatibility, nitrate leaching

**Schlüsselwörter:** Bodenbearbeitung, Pflanzenbau, Umweltverträglichkeit, Nitratauswaschung

**Abstract:**

*Field experiments were conducted to investigate the effect of timing and method of cultivation after the harvest of legumes and crops with high-N crop residues on N mineralization, nitrate leaching, crop growth, diseases and weeds in wheat crops. The study is designed to compare effects of reduced and conventional tillage in autumn and to compare different times of conventional tillage in winter and spring in three different areas of Baden-Württemberg with typically soil types (Main-Tauber-Gebiet = Keuper and shell lime, Gäu-Region = Löss, Schwäbische Alb = limestone). In the results of October 2002 till October 2003 there was no significant influence of timing and method of cultivation on N mineralization, nitrate leaching, crop growth, diseases and weeds in wheat crops. But there was an extreme influence of the different areas which is the result of different soil types, different weather and different farm manager. The study will be continued for one year to verify this results.*

**Einleitung und Zielsetzung:**

Ökologisch wirtschaftende Betriebe sind in ihren Anbauverfahren zur Förderung der Ertragsbildung, zur Unkrautregulation und zur Kontrolle von Schaderregern und Schädlingen auf eine zeit- und bedarfsgerechte Bodenbearbeitung angewiesen. Dies steht zum Teil im Widerspruch zu gesetzlichen Regelungen zur Reduzierung von Nitratausträgen. Ziel der Untersuchung ist zu überprüfen, ob bestimmte Bodenbearbeitungsverfahren N-Austräge erhöhen und ob durch die Anwendung nitratreduzierender Maßnahmen eine Beeinträchtigung der Anbauverfahren im Ökologischen Landbau entsteht.

**Methoden:**

Die Untersuchungen sind auf sechs Standorten in drei Regionen auf drei unterschiedlichen, für Baden-Württemberg charakteristischen Bodentypen (Main-Tauber-Kreis = Muschelkalk, Schwäbische Alb = Kalk, Gäu = Löss) angelegt. Die Versuchsflächen liegen in Wasserschutzgebieten auf Praxisbetrieben. In jeder Region werden im Anschluss an die Ernte von N-fixierenden Kulturen oder Kulturen mit N-reichen Ernteresten die Wirkungen verschiedener Verfahren und Zeitpunkte der Stoppel- und Grundbodenbearbeitung auf die Höhe der Nitratauswaschung, auf Ertrag und Unkrautdruck und das Vorkommen von Krankheiten und Schädlingen untersucht (Tab. 1). Es besteht eine Unterteilung in Intensivstandorte (Datenerfassung über drei Jahre nach einmalig variierten Bodenbearbeitung) und Vergleichsstandorte (Datenerfassung im

---

<sup>1</sup> Dipl.agr.ing. Annette Häberle, PD Dr. Carola Pekrun, Prof. Wilhelm Claupein, Fachgebiet Pflanzenbau und Grünland, Universität Hohenheim, Fruwirthstraße 23, 70599 Stuttgart, E-mail: ahaeberl@uni-hohenheim.de

<sup>2</sup> Dipl. geol. Christoph Prade, Prof. Karl Stahr, Fachgebiet Bodenkunde und Standortslehre, Universität Hohenheim, Emil-Wolff-Straße 27, 70599 Stuttgart, E-mail: pradechr@uni-hohenheim.de

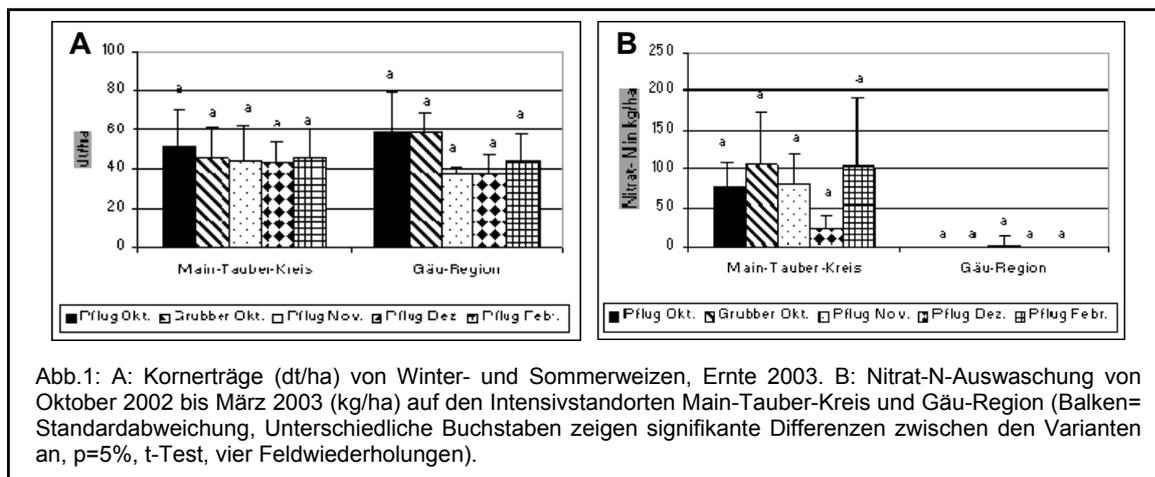
Jahr nach einmalig variiertes Bodenbearbeitung). Auf allen Standorten werden Auflauf, Bestandesdichte, Unkrautaufkommen und Ertrag im Kulturpflanzenbestand erfasst. Hinsichtlich bodenkundlicher Datenerhebungen sind auf den Intensivstandorten SIA-Systeme, TDR-Sonden, Tensiometer und Saugkerzen eingebaut. Auf den Vergleichsstandorten werden nur im Herbst und Frühjahr  $N_{\min}$ -Proben gezogen.

Tab. 1.: Varianten der Bodenbearbeitung (vier Wiederholungen)

Variante	Bearbeitung
1 (Pflug Okt.)	Stoppelbearbeitung, Pflug (Oktober), Aussaat Winterweizen
2 (Grubber Okt.)	Reduzierte Bearbeitung mit Grubber (Oktober), Aussaat Winterweizen
3 (Pflug Nov.)	Stoppelbearbeitung, Begrünung, Pflug (November), Aussaat Sommerweizen
4 (Pflug Dez.)	Belassen der Stoppel bis 1.12., Pflug (Dezember), Aussaat Sommerweizen
5 (Pflug Febr.)	Stoppelbearbeitung, winterharte Begrünung, Pflug (Februar), Aussaat Sommerweizen

### Ergebnisse und Diskussion:

In den dargestellten Ergebnissen von Oktober 2002 bis Oktober 2003 der erhobenen pflanzenbaulichen Parameter zeigten sich weder im direkten Vergleich noch in den Nachwirkungen tendenziell einheitliche Unterschiede zwischen den einzelnen Bodenbearbeitungsvarianten über die Standorte (Abb.1). Über Winter 2002/2003 ließen sich keine einheitlichen Trends über alle Standorte hinsichtlich der Nitratauswaschung in den einzelnen Varianten feststellen (Abb.2). Diese Feststellung bestätigte sich auch bei Betrachtung der Nachwirkungen der Varianten im darauf folgenden Herbst im Hinblick auf die Auswaschung (nicht dargestellt). Standortliche Unterschiede, die sich aus verschiedenen Bodentypen, Witterungs- und Betriebsleitereinflüssen zusammensetzten, waren insgesamt sehr ausgeprägt. Auch BACHTHALER und KERN (1980), ebenso wie WALD (2003) stellten einen entscheidenden Einfluss des Standortes auf die Untersuchungsergebnisse unterschiedlicher Bodenbearbeitungen fest.



### Schlussfolgerungen:

Die bisherigen Ergebnisse zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Bearbeitungsverfahren. Zwischen den unterschiedlichen Regionen ließ sich ein starker standortspezifischer Unterschied feststellen. Um die bisherigen Ergebnisse abzusichern und eine abschließende Betrachtung vornehmen zu können, ist ein weiteres Beprobungsjahr vorgesehen.

### Literatur:

- Bachthaler G, Kern H (1980) Ertragsbeeinflussung durch Bodenbearbeitung in Abhängigkeit von Fruchtfolge und Standort Kali-Briefe 15 (2):91-98  
 Wald F (2003) Einfluss der Bearbeitungsintensität beim Umbruch von Luzerne-Kleegrass auf die Stickstoffmineralisation zur Folgefrucht Winterweizen im organischen Landbau Diss. Hohenheim