



Bedarfsgerechte Düngung

Einfluss der Bodenbearbeitung auf P-Abträge durch Wassererosion sowie P-Verteilung im Boden



Gliederung

- Bodenbearbeitung und Bodenerosion
- Minderung von Boden- und P-Abtrag durch konservierende Bodenbearbeitung
- Verteilung von Phosphor in der Krume in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung
- Schlussfolgerungen

Bodenbearbeitungsverfahren

Gründe für den dauerhaften Verzicht auf den Pflug:

- (Erosionsschutz
- Kostensenkung (Diesel, Verschleiß, Arbeit…)
- Arbeitserledigung / Schlagkraft
- Steine / flachgründige Böden
- Befahrbarkeit / Entstehung von Spuren
- Förderung des Bodenlebens und der Umsetzungsprozesse

Wirkungen der konservierenden Bodenbearbeitung auf den Boden

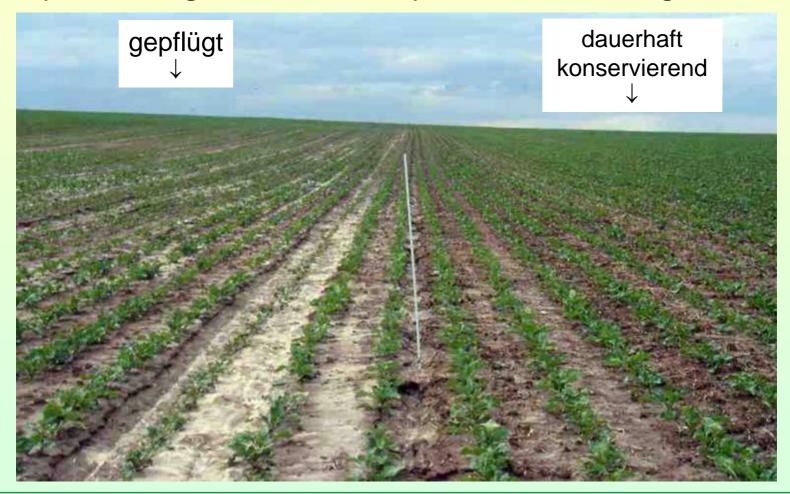
- Erhalt des natürlichen Bodenaufbaus (Schichtung)
- Stabilisierung der Bodenoberfläche (Aggregatstabilität)
- Verminderung der Verschlämmungsneigung
- Erhöhung der Zahl von Regenwurmgängen
- Verbesserung der Wasserversickerung



Minderung von Bodenerosion

Bodenerosion nach einem Gewitter nach konventioneller bzw. konservierender Bearbeitung

(Niederschlag von 55 mm/45 min), Sächsisches Lößhügelland



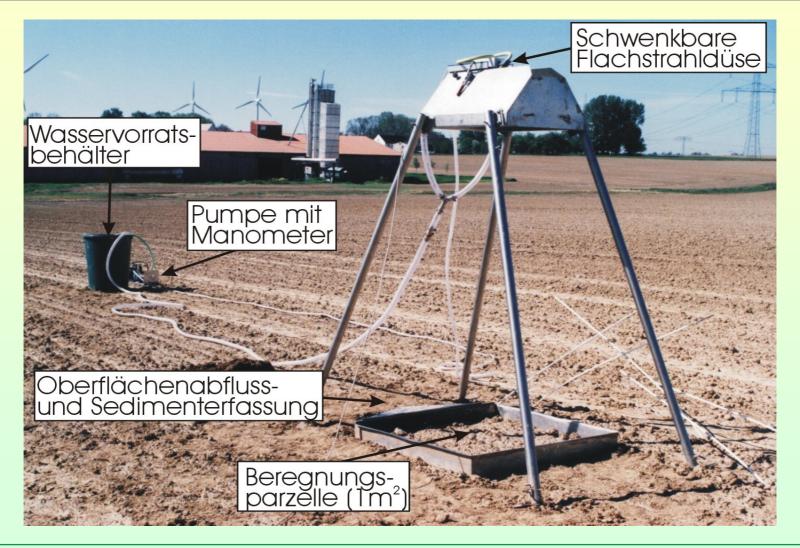
Gründe für die Vermeidung von P-Verlusten

- Schonung der knappen Ressource Phosphor
- Düngungskosten
- Minderung/Verhinderung der P-Einträge von landwirtschaftlich genutzten Flächen in Gewässer

Bodenerosion und Nährstoffeintrag in Gewässer

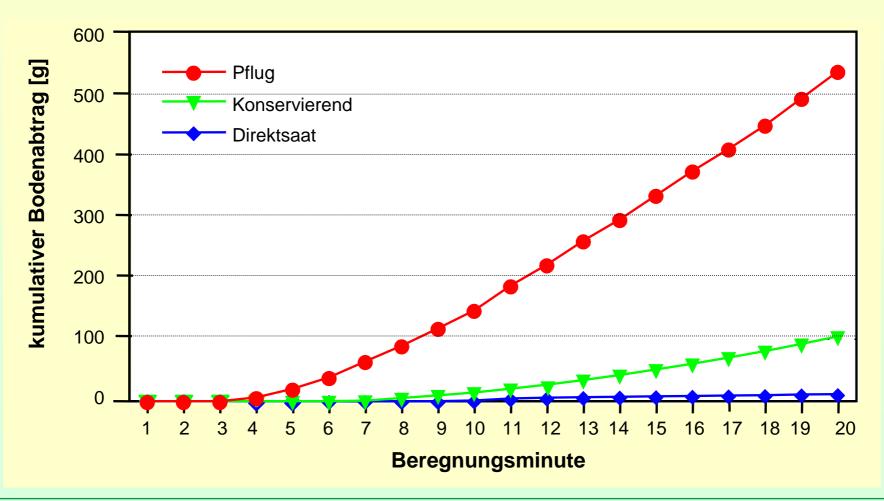


Beregnungsversuche

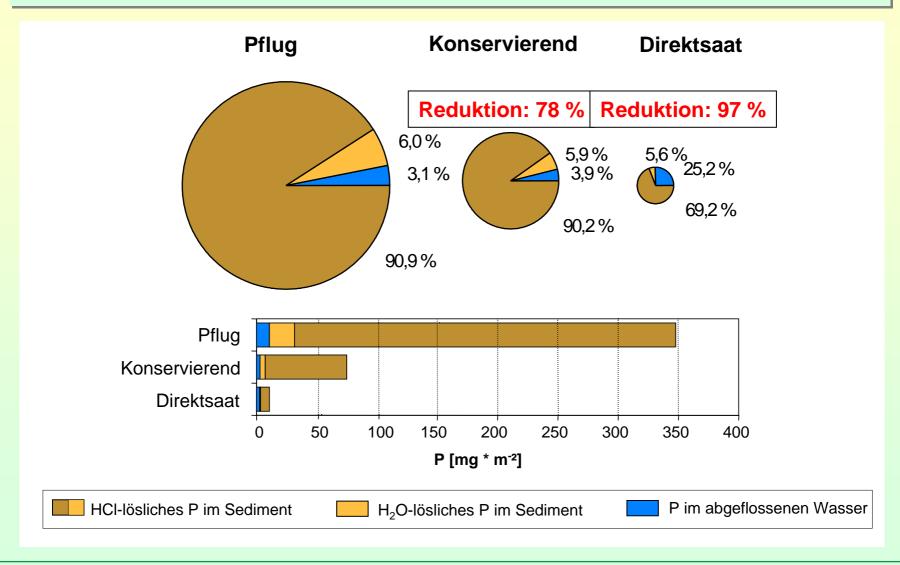


Bodenabtrag in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung

Sächsisches Lößhügelland, Beregnungsversuch (38 mm/20 min)



P-Abtrag in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung



Verteilung von Phosphor in der Krume in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung

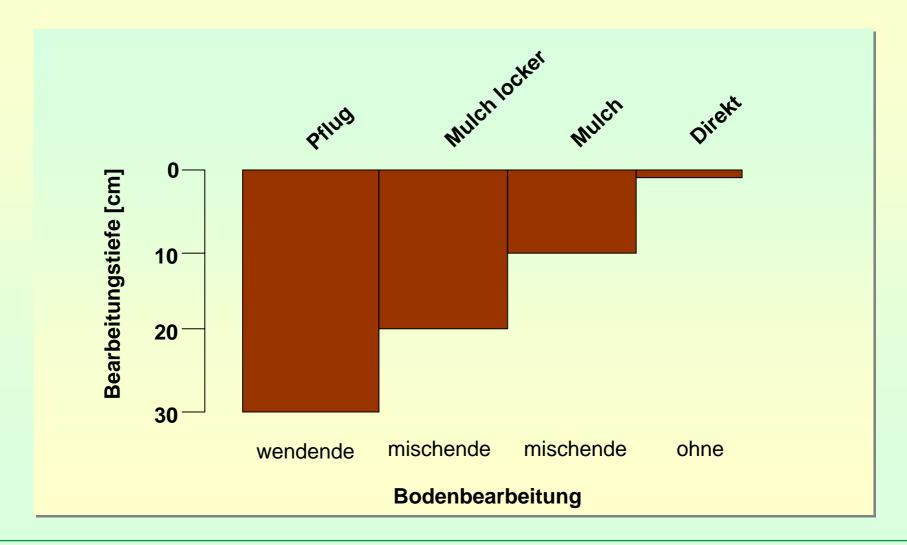
Kommt es durch den dauerhaften Pflugverzicht zu einer Umverteilung von Nährstoffen in der Ackerkrume?

Langjährige Bodenbearbeitungsversuche

Standort I: Mittelsächsisches Lößhügelland (Versuchsbeginn: 1992)

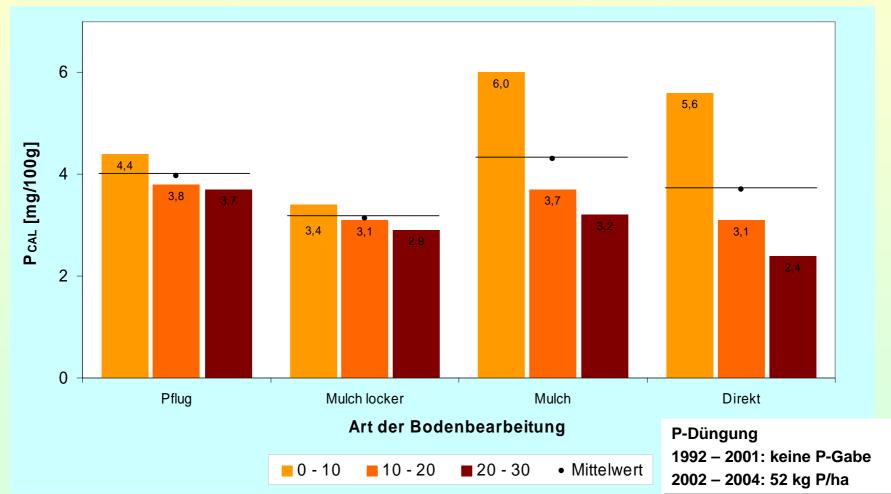


Langjährige Bodenbearbeitungsversuche: Bodenbearbeitungsvarianten - Bearbeitungstiefe



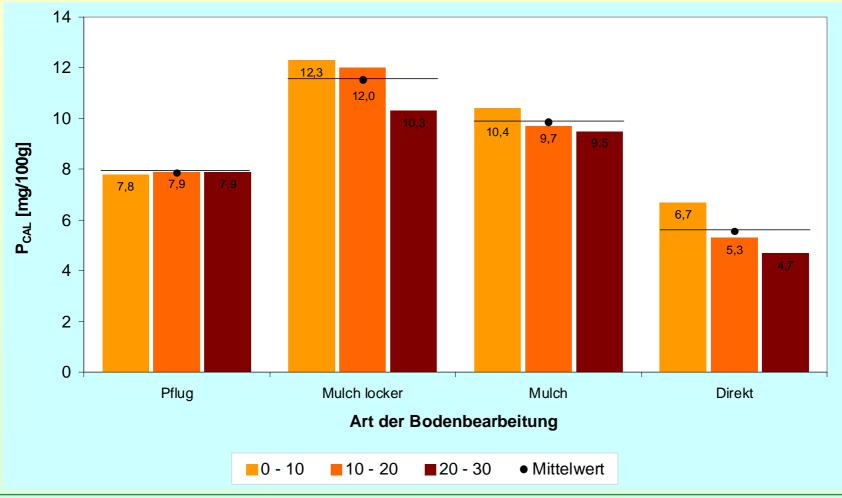
Phosphorverteilung (P_{CAL}) in der Krume in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung

(Standort I: Sächsisches Lößhügelland)



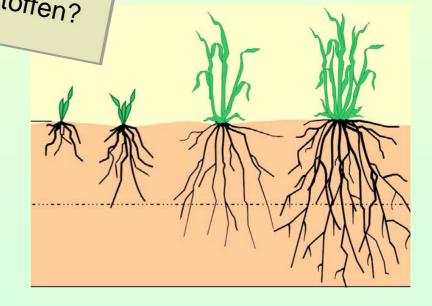
Phosphorverteilung (P_{CAL}) in der Krume in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung

(Standort II: Leipziger Tiefland)



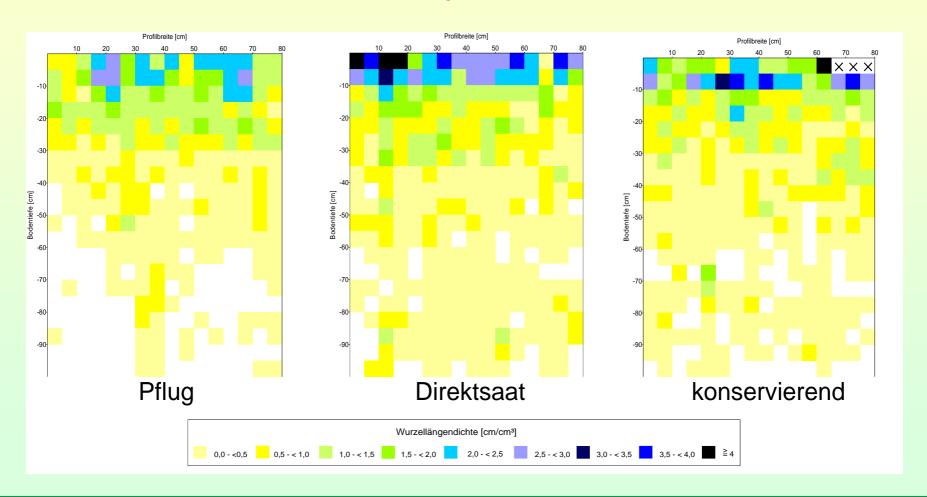
Verteilung von Phosphor in der Krume in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung

Wie reagiert das System Pflanze-Boden auf den dauerhaften Pflugverzicht und die Umverteilung von Nährstoffen?

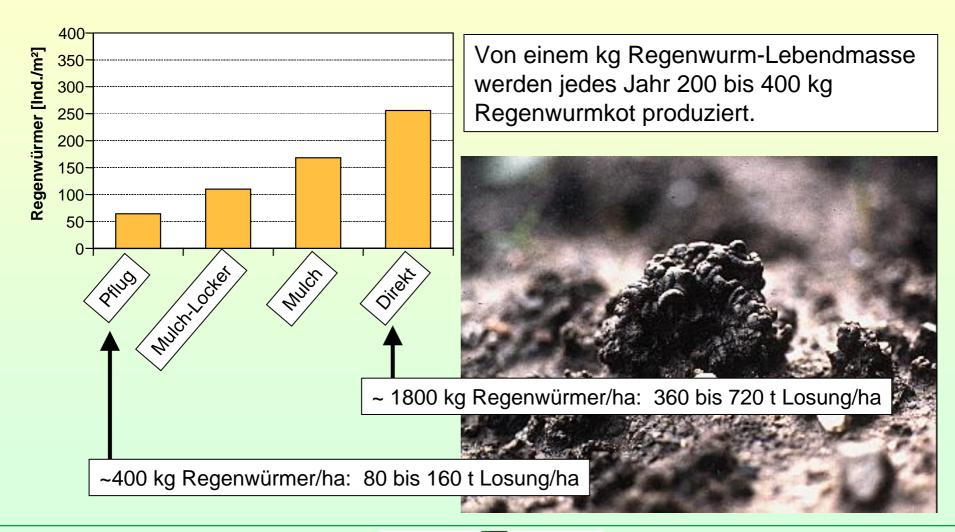


Wurzelverteilung in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung

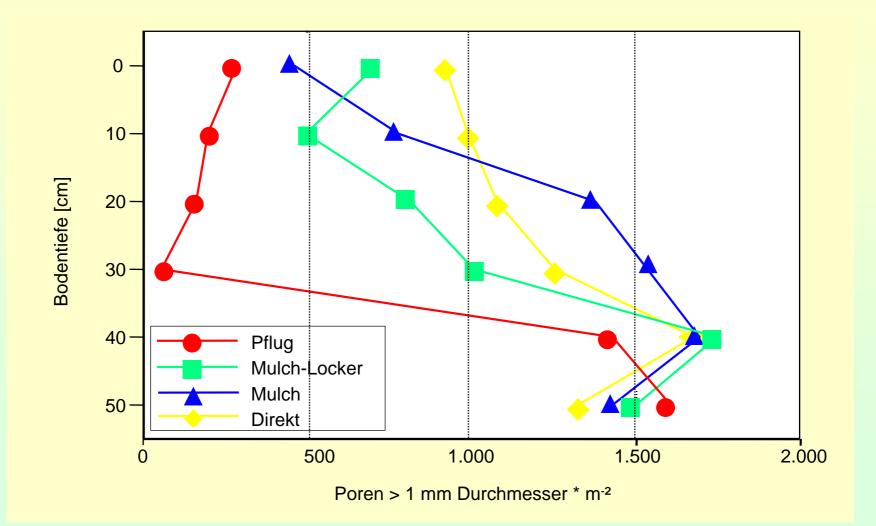
Sächsisches Lößhügelland, Kultur: Zuckerrübe



Einfluss der Bodenbearbeitung auf die Regenwurmpopulation und deren Umsatzleistung

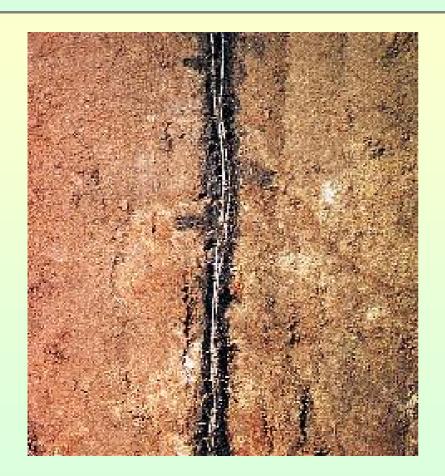


Makroporen in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung





Wurzelwachstum in Makroporen (Regenwurmgängen)





Nährstoffanreicherung an den Wänden der Makroporen. Erschließung der Nährstoffe durch hohe biologische Aktivität.

Wasserdynamik in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung

Pfluglos bestellte Flächen bleiben im Krumenbereich meist länger feucht. Ursachen hierfür sind u. a.:

- Wasserschonende Bearbeitung und Mulchbedeckung
- Stärkere kapillare Nachlieferung aus dem Unterboden

Dadurch ist auch unter trockenen Bedingungen die Aufnahme von Nährstoffen aus der Oberkrume länger möglich.

Schlussfolgerungen

- Durch konservierende Bodenbearbeitung wird die Bodenerosion sehr wirksam gemindert. Dadurch werden besonders die P-Verluste und die P-Einträge in Gewässer deutlich gesenkt.
- Langjährig flache konservierende Bearbeitung sowie Direktsaat führt zur P-Anreicherung im oberen Krumenbereich.
- Eine intensivere Durchwurzelung des Oberbodens in Verbindung mit günstigen Feuchtebedingungen sichert die P-Versorgung der Pflanzen bei dauerhaftem Pflugverzicht.
- Die h\u00f6here Regenwurmaktivit\u00e4t auf pfluglos bestellten Fl\u00e4chen sorgt f\u00fcr die P-Einarbeitung und tr\u00e4gt \u00fcber Makroporen zur gleichm\u00e4\u00dfigen Durchwurzelung des Unterbodens bei.
- Aus diesen Gründen haben nach gegenwärtigem Kenntnisstand die dargestellten Veränderungen in der P-Verteilung auf dauerhaft pfluglos bearbeiteten Flächen keine negativen Wirkungen auf Ertrag und Qualität.