

# Potentiale zur Effizienzsteigerung in der P-Düngung

Wilfried Werner  
INRES, Uni Bonn

Kiel 2008

# Potentiale zur Effizienzsteigerung in der P-Düngung

## Gliederung der Ausführungen

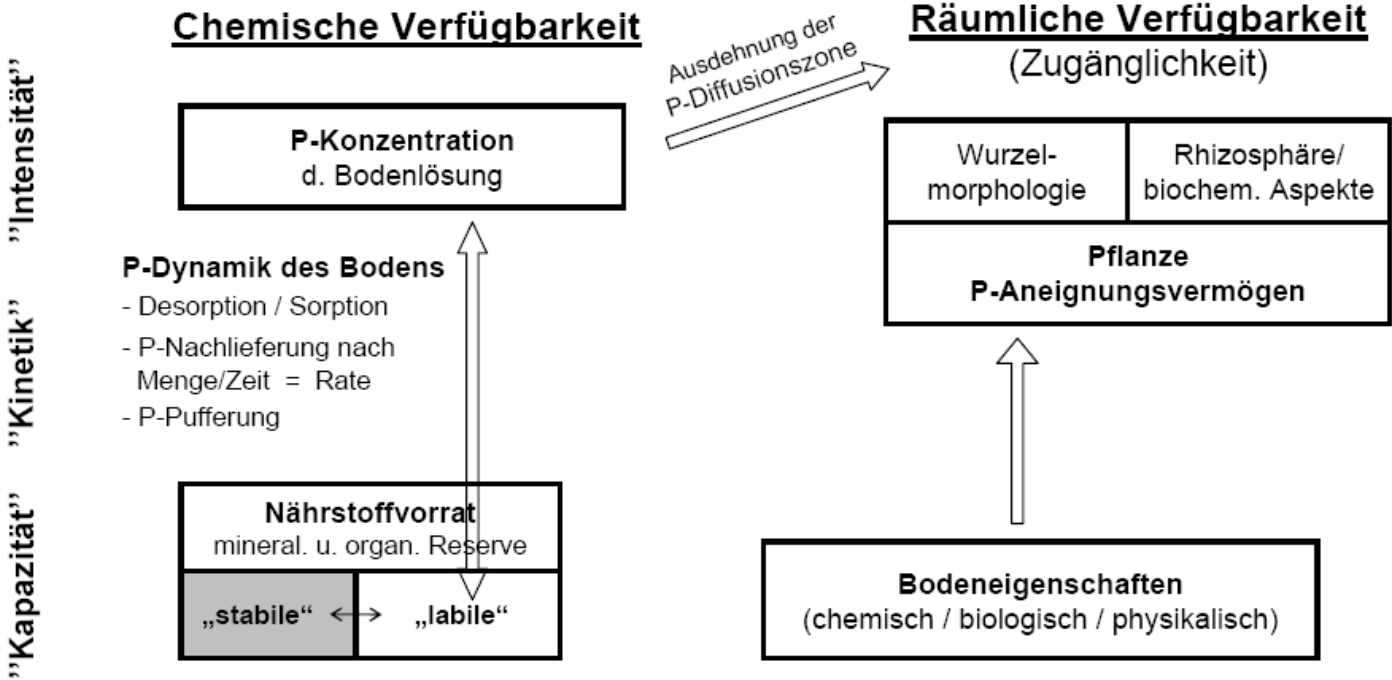
### 1. Bestimmungsfaktoren der P-Dynamik im Boden und der P-Verfügbarkeit (wissenschaftliche Grundlagen)

- Parameter der „chemischen“ P-Verfügbarkeit
- Parameter der „räumlichen“ P-Verfügbarkeit (Zugänglichkeit)

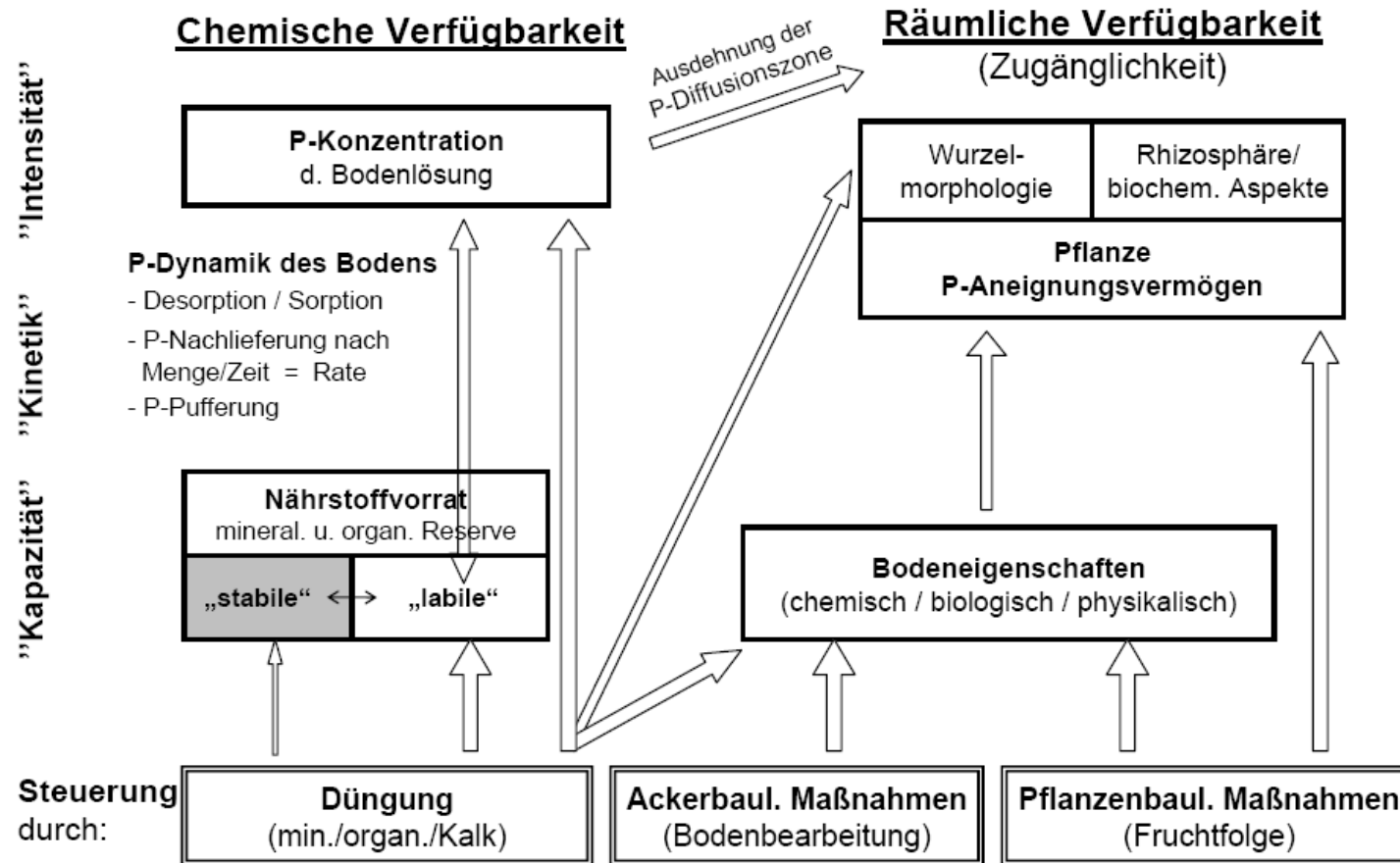
### 2. Beispiele zur möglichen Effizienzsteigerung der P-Düngung

- Gezielte Beeinflussung der „Qualität“ des labilen P-Pools (Nachlieferung vs. „Alterung“)
- Realisierung von Einsparpotentialen, d. h. bessere Nutzung des angereicherten verfügbaren P-Pools der Böden
- Gezielte Anpassungen/Änderungen im P-Düngungssystem:
  - verstärkte Beachtung der Qualität der eingesetzten P-Dünger (chemische Löslichkeitskriterien)
  - Faktoren der P-Ausbringung: Platzierung (Zeitpunkt)

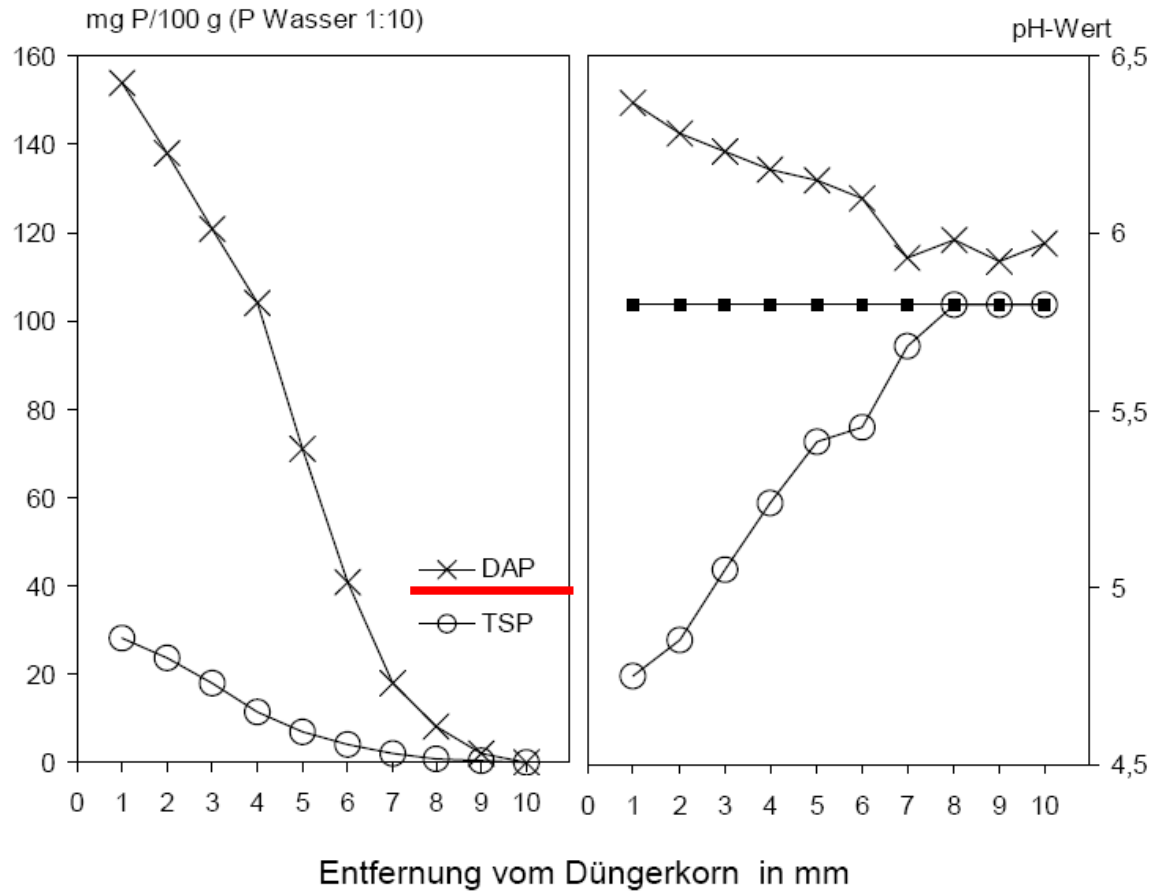
# Bestimmungsfaktoren der P-Dynamik und -Verfügbarkeit



# Bestimmungsfaktoren der P-Dynamik und -Verfügbarkeit



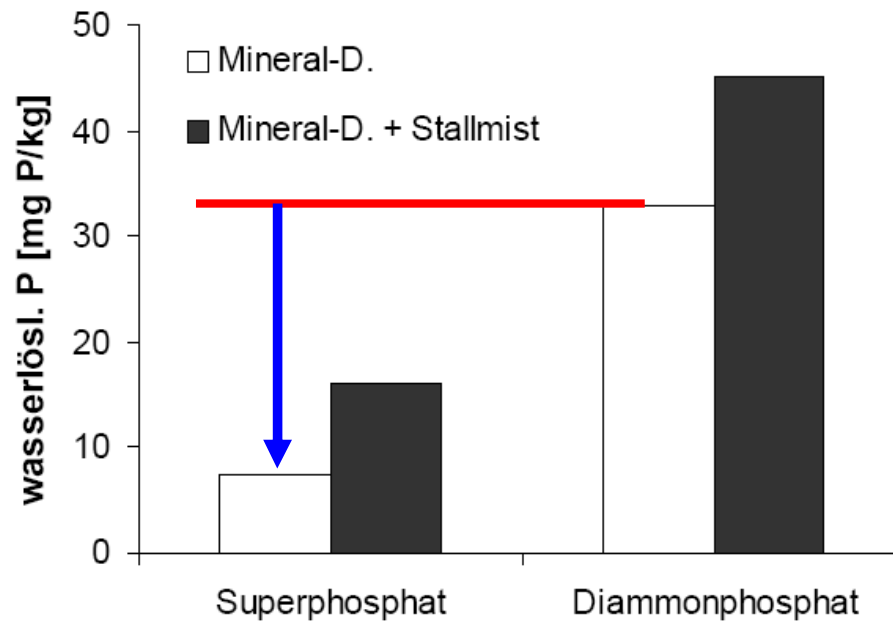
## Einfluss einer P-Unterfußdüngung (22 kg P/ha) auf pH-Wert und P-Konzentration eines Lössbodens in der Diffusionszone (Reaktionszeit 12 Stunden) (n. Strasser u. Werner 1991)



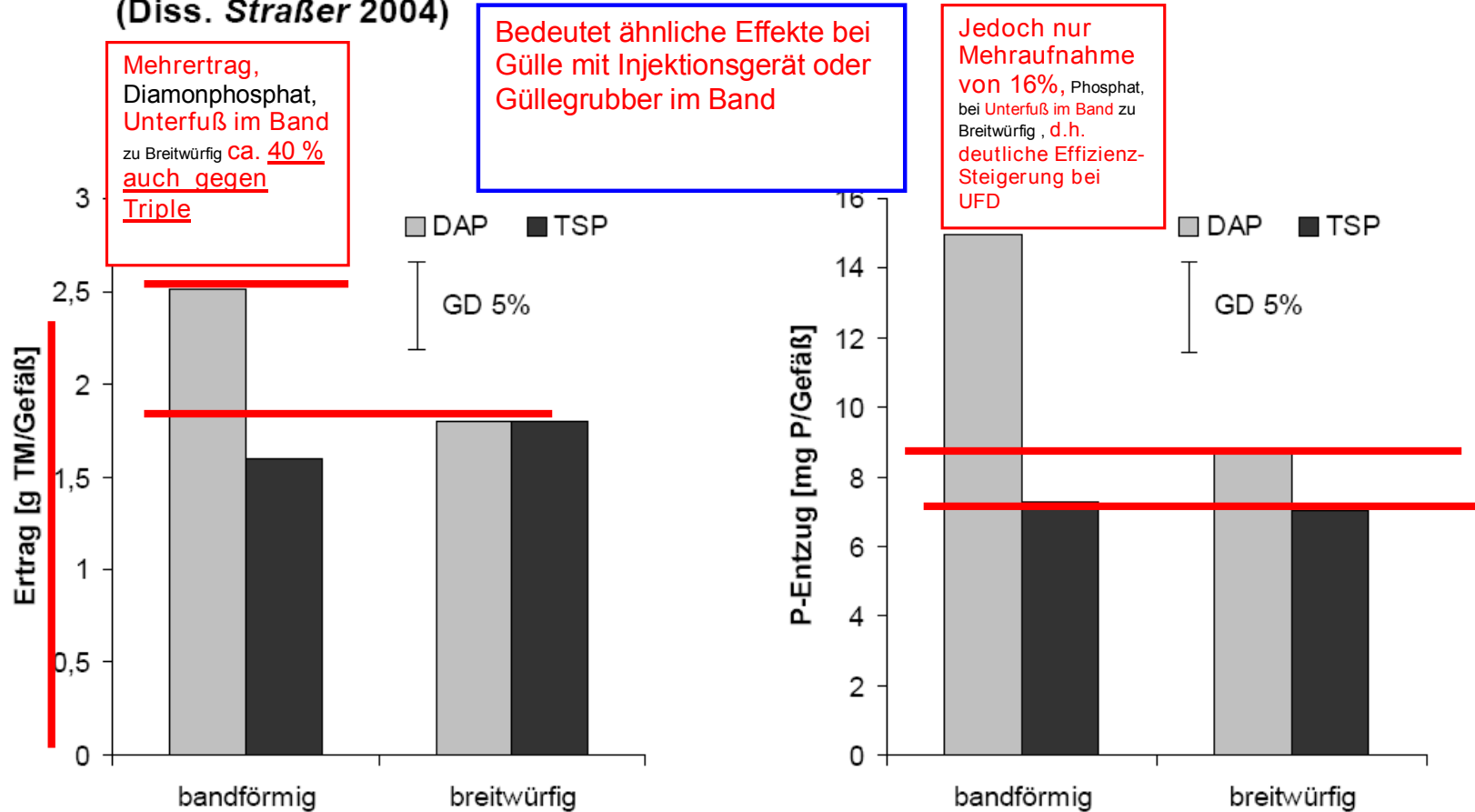
Gleiches gilt bei Cultan-Injektion mit NP 7/17 bzw. 8/20 oder noch mehr bei 10/34, weil Polyphosphat(bester Aufschluss) und Mischungen mit ASL Mischungen mit ASL oder Domamon 20-6

# Einfluss organ. Substanz auf den Gehalt an wasserlösl. P (1:25) in der Diffusionszone (10 mm) von platziert verabreichtem Super- bzw. Diammonphosphat (Yang et al. 1994)

Mehraufnahme, Diammonphosphat 400 % gegen Superphosphat, nur durch Ammonium, sh. Wirkung Stallmist-Superphosphat



## Trockenmassebildung und P-Entzug von jungem Mais (20 Tage) bei breitwürfiger bzw. bandförmiger Düngung mit DAP und TSP (Diss. Straßer 2004)



Diese Ergebnisse bestätigen die Versuche in Thüringen von Heubach/Elxleben der in Großparzellen, mit 4-fach Wiederholung, die platzierte Düngung von versch. Phosphat- und N-Düngern im vgl. zu breitwürfig geprüft hat und zum Schluß kommt, das mit der platz. Düng. von DAP18/46 Ersparnisse beim Phosphor von bis zu 50 % möglich sind. Die Vers. wurden mit einer Väderstad Rapid 300 gemacht. Gleiches und noch mehr gilt das bei Cultan-Injektion mit NP 7/17 bzw. 8/20 oder noch mehr bei NP10/34, weil Polyphosphat(bester Phosphataufschluss)und Mischungen mit ASL oder Domamon 20-6.

## SCHLUSSFOLGERUNGEN

Ökonomische Zwänge bei der Düngung sowie die limitierten P-Ressourcen erfordern die bessere Nutzung noch gegebener Potentiale zur Effizienzsteigerung der P-Düngung.

Ausgehend vom derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand, d. h. experimentell hinreichend belegt, lassen sich solche Potentiale realisieren durch:

### Bessere Nutzung der "verfügbaren" P-Reserven durch:

- Abbau von Vorräten (Versorgungsstufen E/D/(C))
- Überprüfung/Einstellung "eingefahrener" Düngungs-Konzepte (z. B. Unterfußdüngung zu Mais bei  $> 20 \text{ mg CAL-P}_2\text{O}_5$ )
- Optimierung der "Qualität" des labilen P-Pools (-> geringere Bindungsfestigkeit -> bessere Desorption).  
Maßnahmen: Kalkung, ausgeglichene Humusbilanz; dadurch zugleich
- Verbesserung der "räumlichen" P-Verfügbarkeit (Zugänglichkeit) = partielle Substitution der „chemischen“ Verfügbarkeit.

### Konkrete Maßnahmen bei der P-Düngung / im P-Düngungssystem:

- Grundsätzlich: Beachtung der **Löslichkeitskriterien** der P-Dünger /Qualität:  
(nur "vollaufgeschlossene" P-Dünger, d. h. keine rohphosphathaltigen Produkte)
- Stärkere Berücksichtigung des **Ausbringungszeitpunkts**, vor allem bei Stufe B.  
(zu Sommerkulturen Bevorzugung der Frühjahrsdüngung / Einbringung)
- **P-Platzierung** (Unterfußdüngung, Banddüngung), nach Möglichkeit in Kombination mit  $\text{NH}_4$ -Stickstoff (DAP:CULTAN).