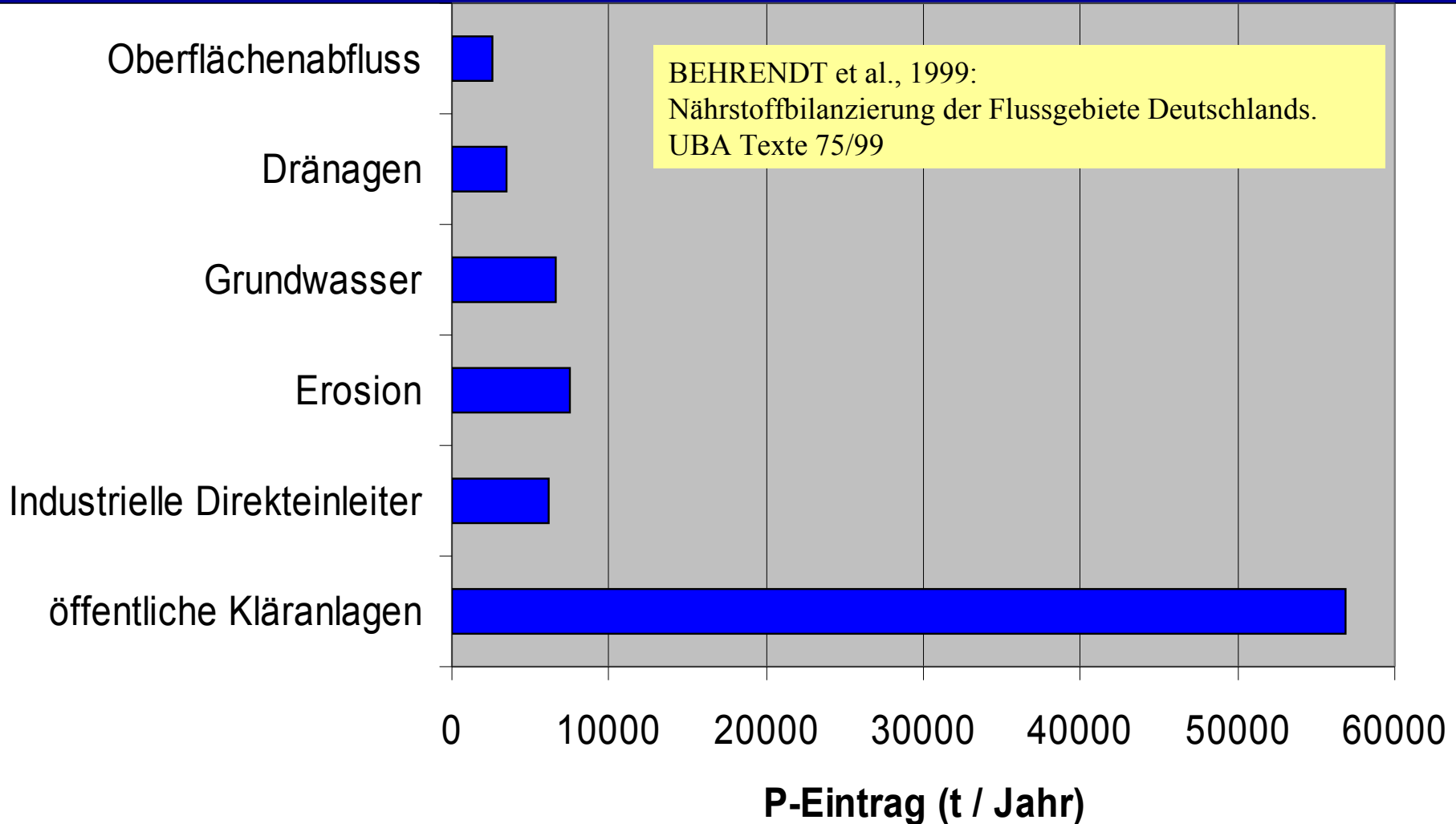


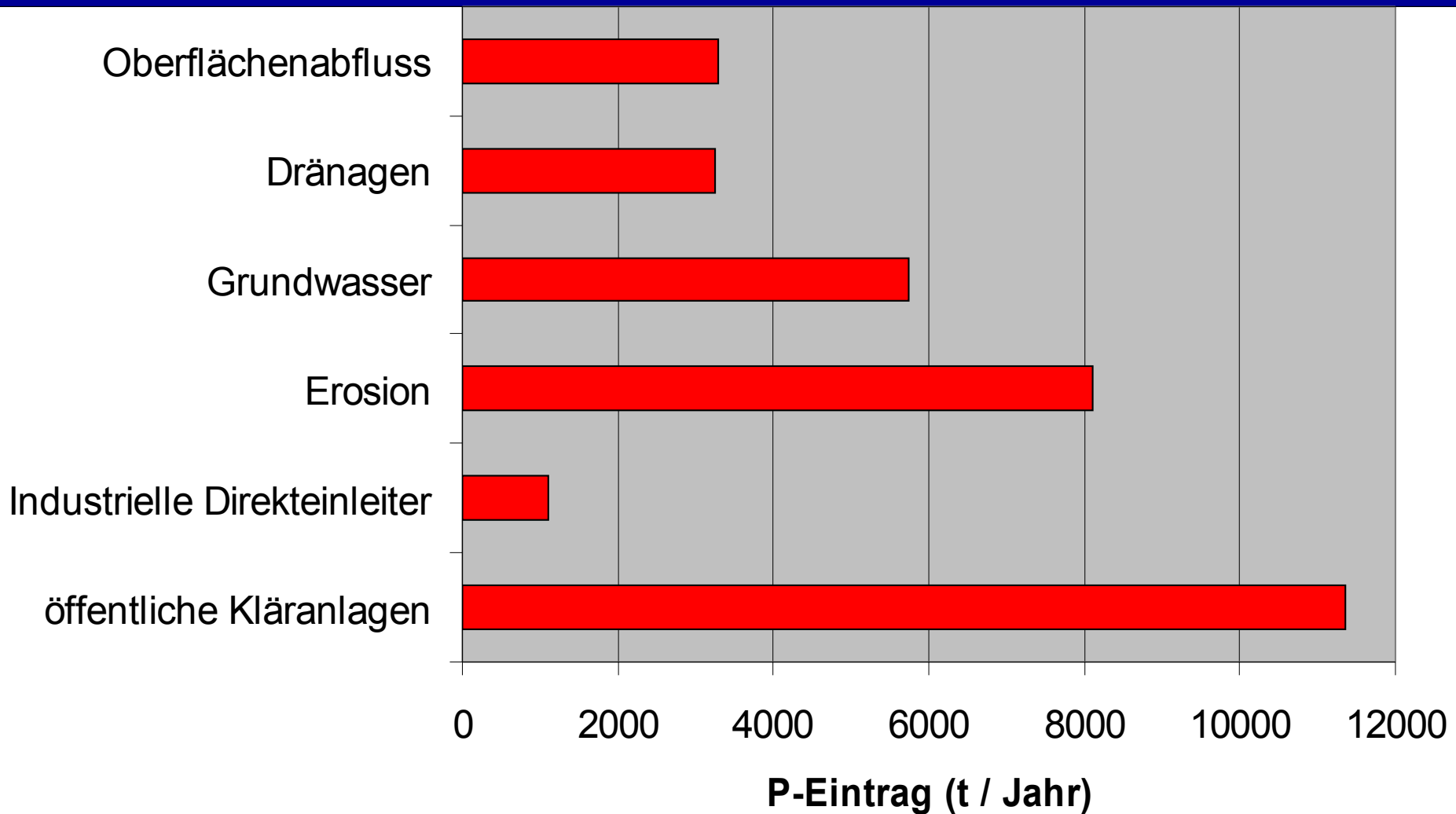
P-Immobilisierung zur Verminderung gelöster P-Einträge aus Böden in Gewässer - eine Literaturübersicht –

P. Schweigert, R.R. van der Ploeg,
Institut für Bodenkunde der Universität Hannover

P-Einträge in deutsche Flüsse (1983-1987)

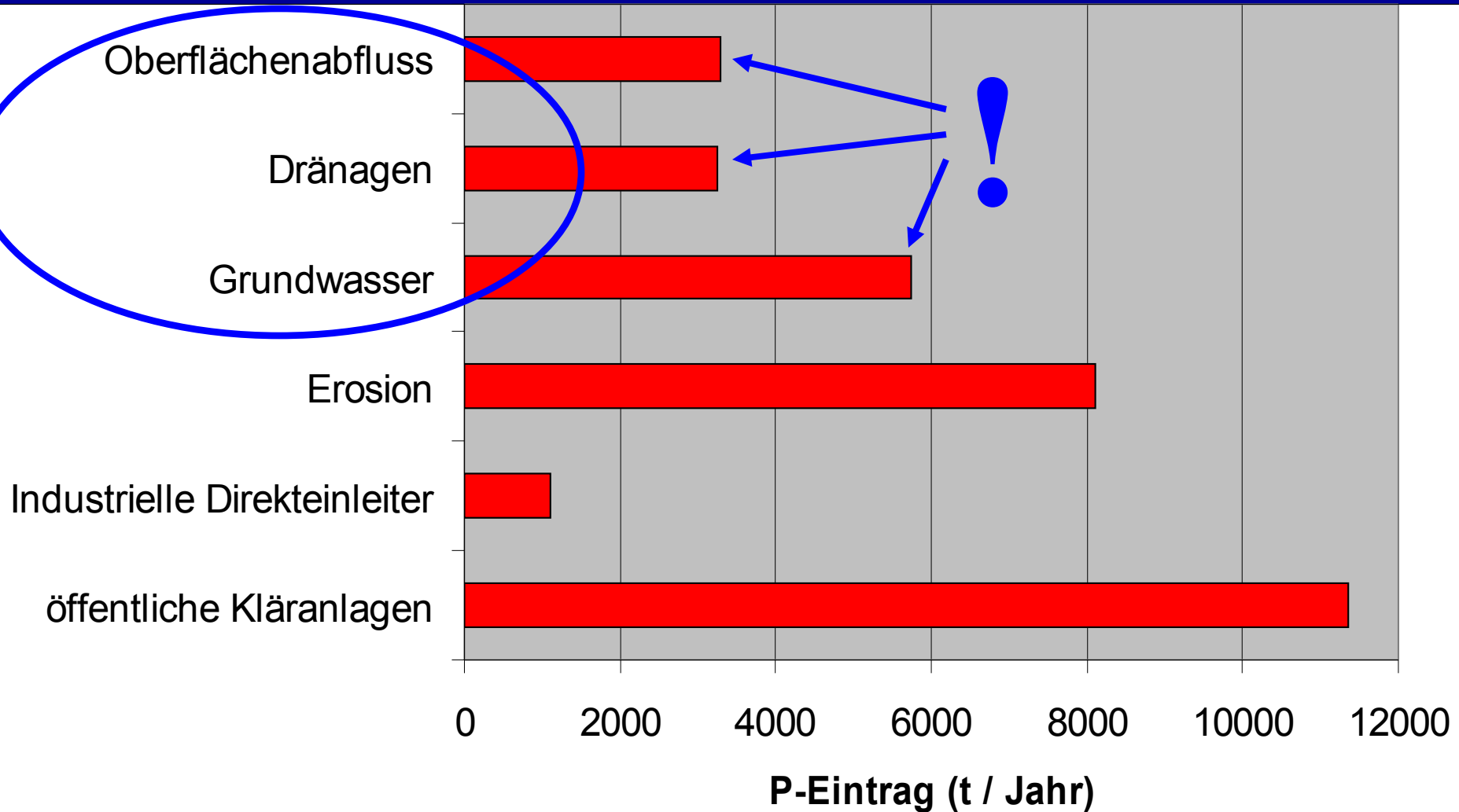


P-Einträge in deutsche Flüsse (1993-1997)



P-Einträge in deutsche Flüsse

Bedeutung gelöster P-Einträge aus dem Boden



P-Immobilisierung zur Verminderung gelöster P-Einträge - in Deutschland -

Leinweber, P., 1996:

Phosphorfraktionen in Böden aus einer Region mit
hoher Konzentration des Viehbesatzes

Z. Pflanzenernähr. Bodenk. 159, 251-256:

Heilmann, E., Leinweber, P., Ollesch, G. und Meißner, R., 2005:
Räumliche Variabilität sequenziell extrahierter P-Fraktionen in
einem Schlufflehm

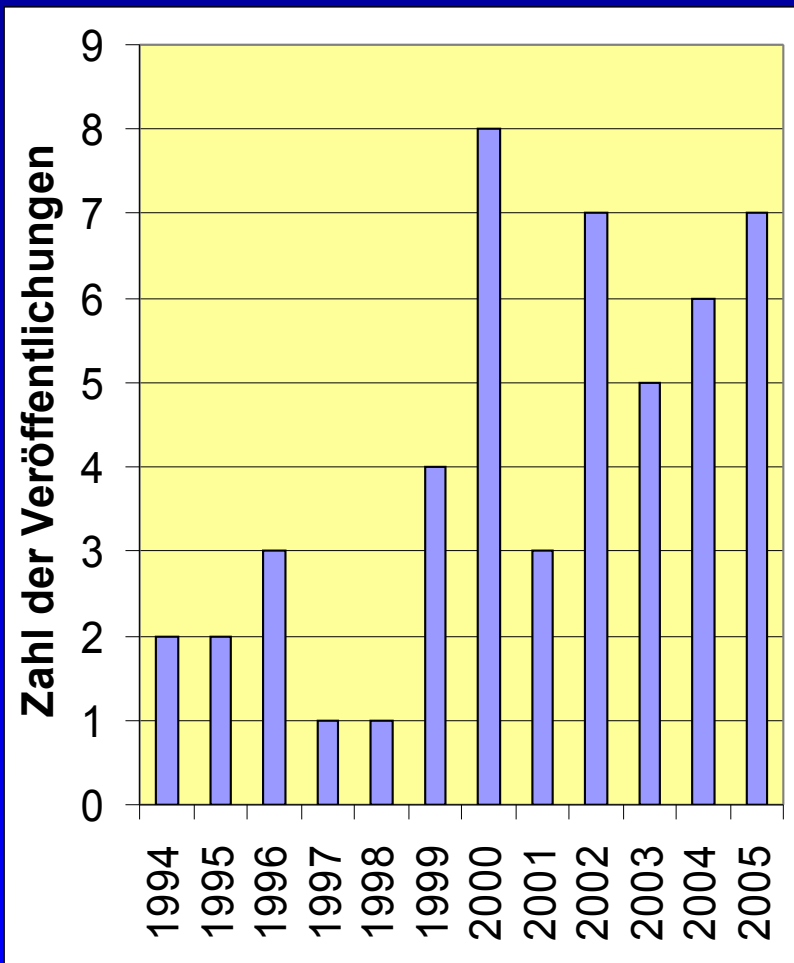
Z. Pflanzenernähr. Bodenk. 168, 307-315:

P-Immobilisierung zur Verminderung gelöster P-Einträge - in Deutschland -

Maßnahmen zur Verminderung gelöster P-Einträge:

- 2. Reduzierung der P-Zufuhr
- wirkt aber erst längerfristig*
- 3. P-Immobilisierung durch Ca-, Fe-, und Al-Verbindungen
- hier besteht Forschungsbedarf*

Zahl der Veröffentlichungen zur P-Immobilisierung von 1994-2005 - international -



- ca. 50 Veröffentlichungen seit 1994

- P-Immobilisierung
im Boden:

70 %

in Wirtschaftsdünger:

30 %

- Journal of Environmental Quality: 75 %

Möglichkeiten der Verwertung von Rotschlamm und Grünsalz auf Hochmoorböden.

Scheffer, B., Bartels, R., Blankenburg, J., 1985: Z. Pflanzenernähr. Bodenk. 148, 527-535

Problem

- Hohe P-Auswaschungsraten aus Hochmoorböden (bis 15 kg/ha)

Feldversuch:

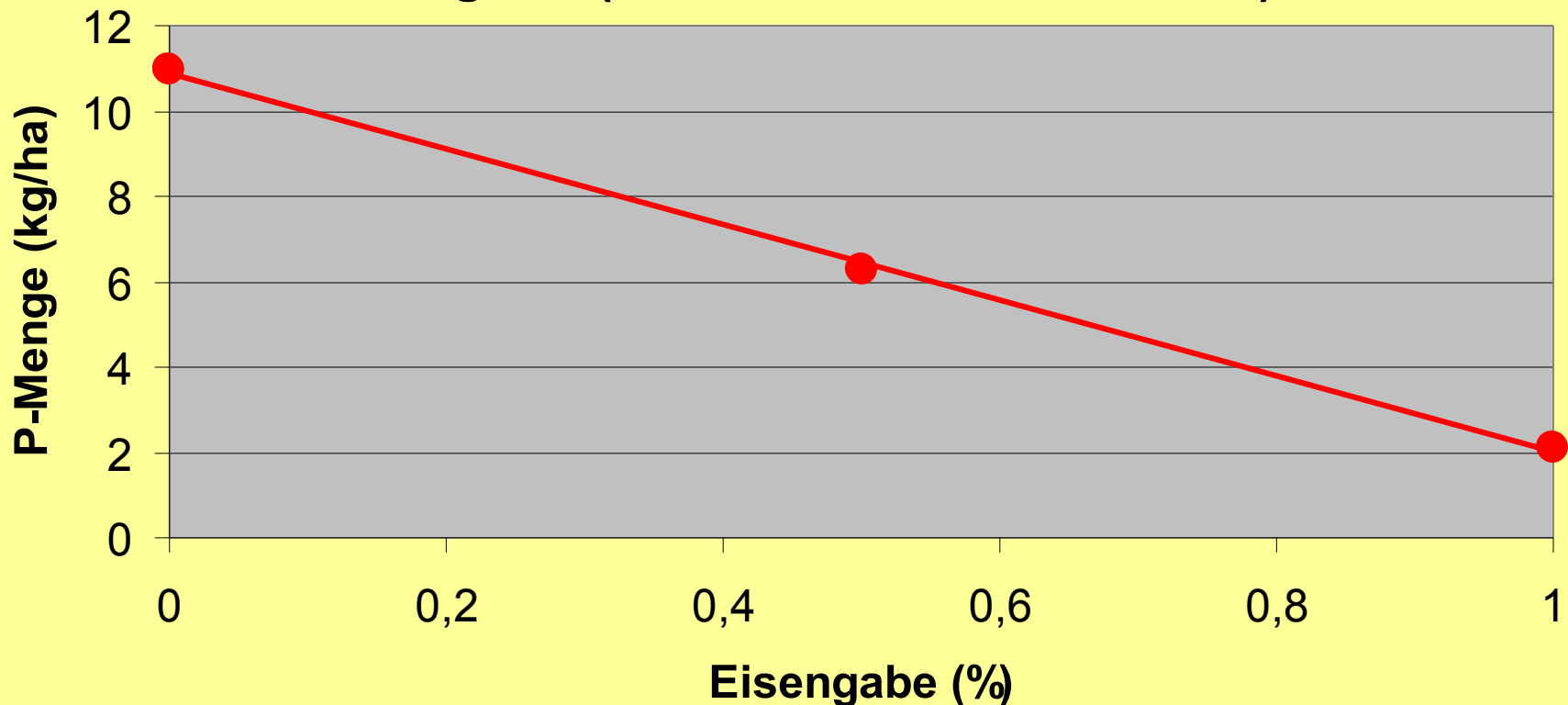
Zufuhr einer Mischung von

- Rotschlamm (29 % Fe_2O_3 , 26 % Al_2O_3)
- Grünsalz (FeSO_4 und H_2SO_4)
- in 0-10 cm Bodentiefe

Möglichkeiten der Verwertung von Rotschlamm und Grünsalz auf Hochmoorböden.

Scheffer, B., Bartels, R., Blankenburg, J., 1985: Z. Pflanzenernähr. Bodenk. 148, 527-535

Jährliche P-Auswaschung aus saurem Hochmoorboden in Abhängigkeit von der Eisengabe (Mittelwerte von 3 Jahren)



Reduction of excessive bioavailable phosphorus in soils by using municipal and industrial wastes

1996, Peters, J.M.; Basta, N.T. J., 1996. Environ. Qual. 25, 1236-1241

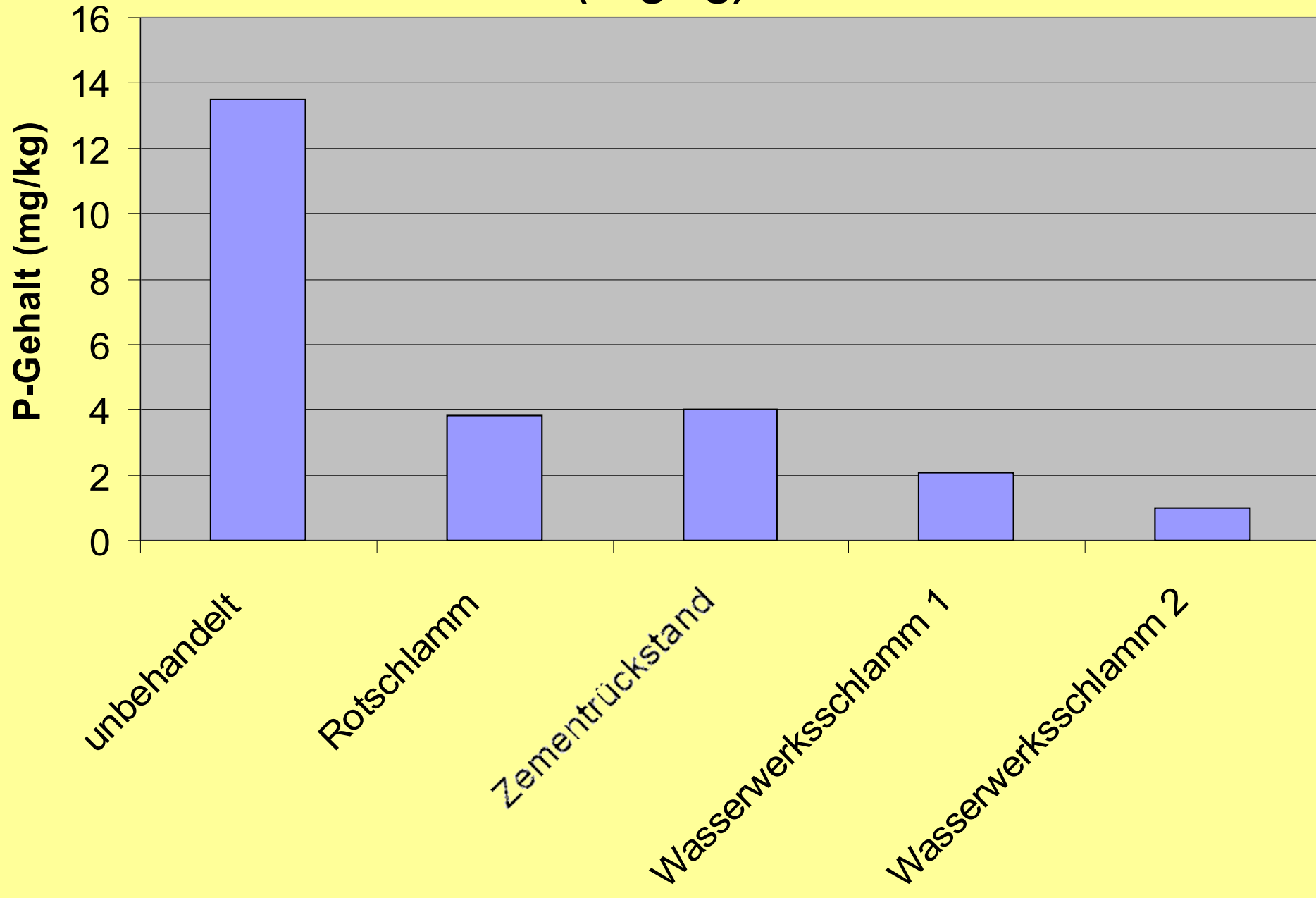
Problem

- Sanierungsbedarf von Böden durch langjährig überhöhte Zufuhr von Wirtschaftsdünger

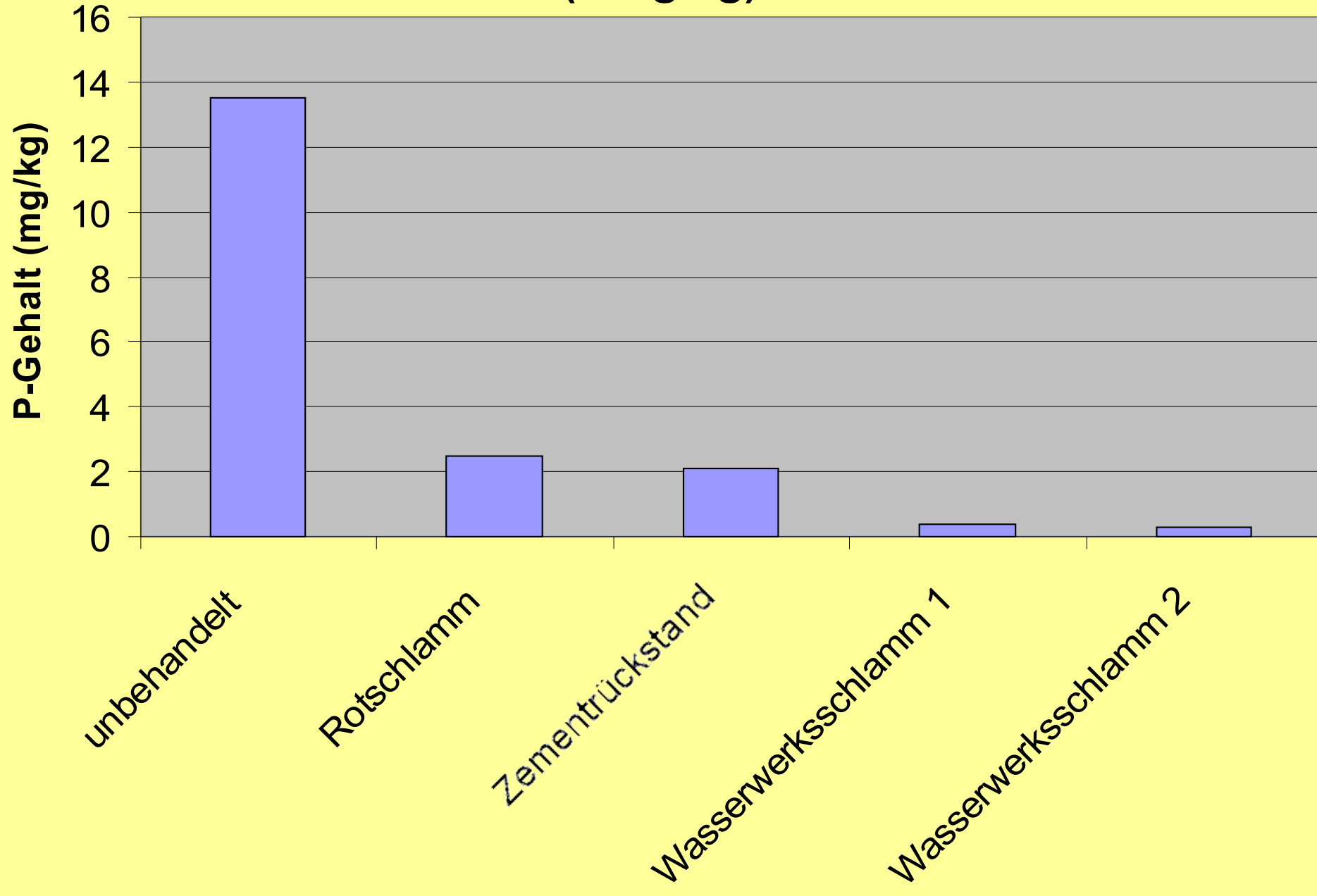
Laborversuch: Zufuhr von

- Rotschlamm (Fe, Al, Ca)
 - Wasserwerksschlamm (Al)
 - Reststoff der Zementherstellung (Ca)
- zu Bodenproben

0,01 M CaCl_2 -P im behandelten Boden (30g/kg)



0,01 M CaCl_2 -P im behandelten Boden (100g/kg)



Influence of water treatment residuals on phosphorus solubility and leaching

Elliot, H.A., O'Connor, G.A., Lu, P. Brinton, S., 2002 J. Environ. Qual. 31, S. 1362-1369

Problem

- Hohe P-Auswaschungsraten aus Sandböden mit geringem P Sorptionsvermögen

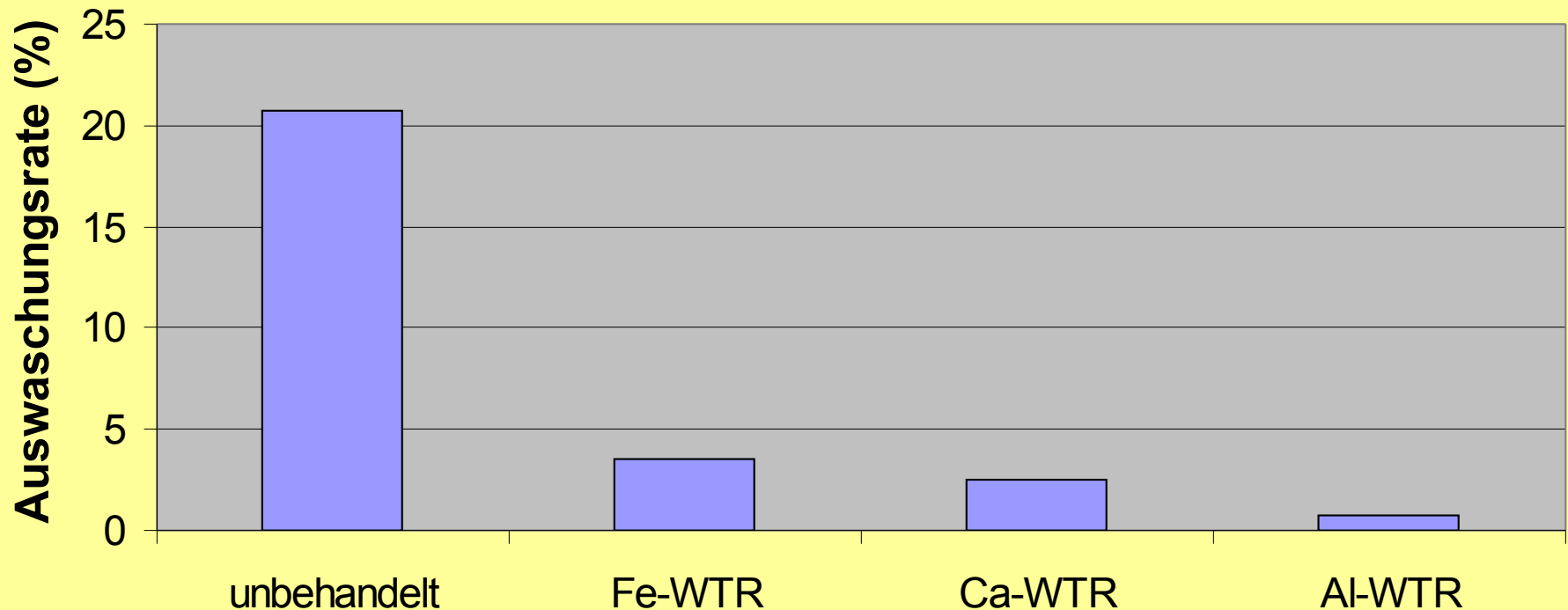
Laborversuch

- Säulenversuche zur Ermittlung von P-Auswaschungsraten
- Zufuhr von Al- Fe- Ca-haltigen Wasserwerksrückstände (Water treatment residuals, WTR)
- Schicht 0-10 cm, 25 g/kg

Influence of water treatment residuals on phosphorus solubility and leaching

Elliot, H.A., O'Connor, G.A., Lu, P. Brinton, S., 2002 J. Environ. Qual. 31, S. 1362-1369

Einfluss verschiedener Wasserwerksrückstände (WTR) auf die Auswaschung von mineralischem P-Dünger (Superphosphat)



Reducing phosphorus runoff and inhibiting ammonia loss from poultry manure with aluminum sulfate

Moore, P.A., Jr.; Daniel, T.C.; Edwards, D.R., 2000, J. Environ. Qual. 29, S. 37-49.

Problem

- Das N/P Verhältnis von Geflügelmist: 3:1
das Verhältnis der Pflanzenbedarfs: 8:1
- Geflügelmist wird oft auf Grünland ausgebracht
- Hohe P-Konzentration im Oberflächenabfluss

Reducing phosphorus runoff and inhibiting ammonia loss from poultry manure with aluminum sulfate

Moore, P.A., Jr.; Daniel, T.C.; Edwards, D.R., 2000, J. Environ. Qual. 29, S. 37-49.

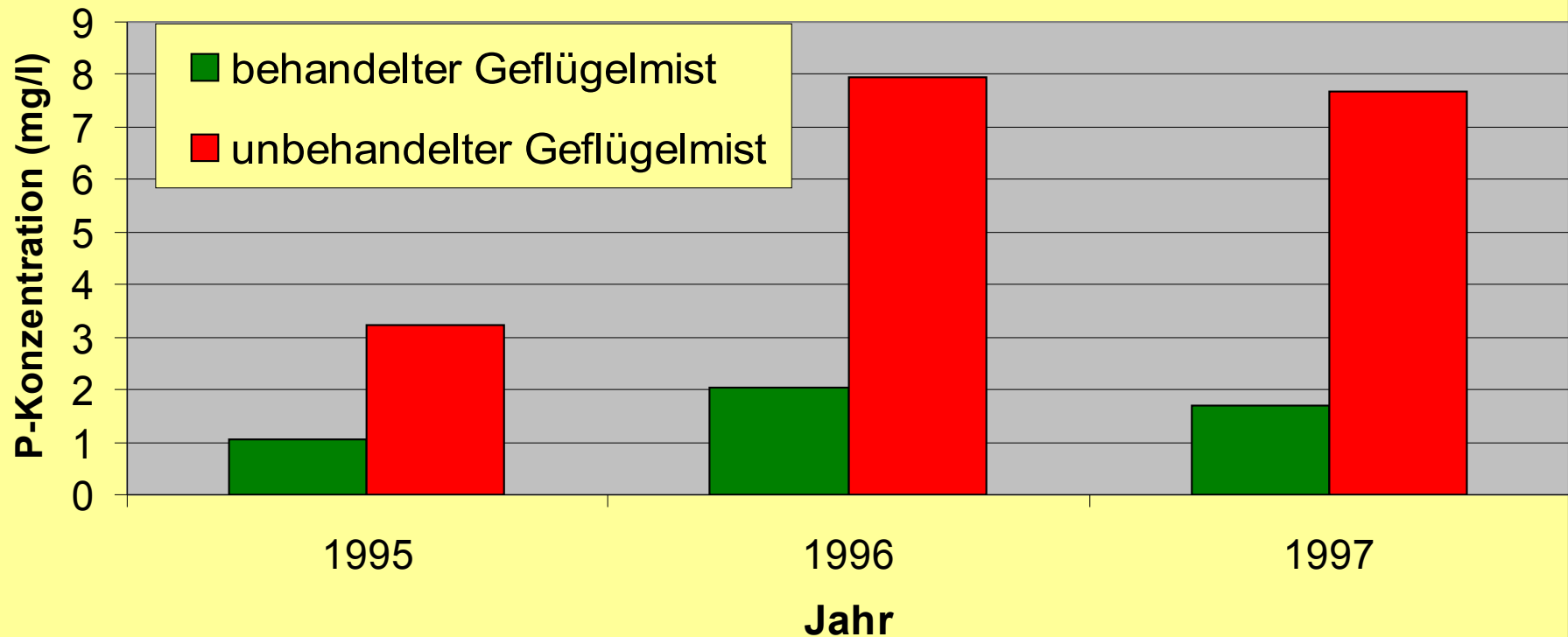
Maßnahme

- Zufuhr von $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ in die Einstreu bei Bodenhaltung von Masthähnchen (Praxisbetriebe)
- Ausbringung des Geflügelmistes auf Grünland (1995: 4 t/ha, 1996 und 1997: 7 t/ha)

Reducing phosphorus runoff and inhibiting ammonia loss from poultry manure with aluminum sulfate

Moore, P.A., Jr.; Daniel, T.C.; Edwards, D.R., 2000, J. Environ. Qual. 29, S. 37-49.

Gelöster P im Oberflächenabfluß bei Düngung mit Geflügelmist



Reducing phosphorus runoff and inhibiting ammonia loss from poultry manure with aluminum sulfate

Moore, P.A., Jr.; Daniel, T.C.; Edwards, D.R., 2000, J. Environ. Qual. 29, S. 37-49.

Weitere Ergebnisse

- Verringerung der NH_3 -Konzentration im Stall um 75 %
- Verbesserte Tiergesundheit / höheres Gewicht
- Erhöhung des Gewinns um ca. 500 \$ pro Stall

Reducing phosphorus runoff and inhibiting ammonia loss from poultry manure with aluminum sulfate

Moore, P.A., Jr.; Daniel, T.C.; Edwards, D.R., 2000, J. Environ. Qual. 29, S. 37-49.

Schlußfolgerung

Die Ergebnisse zeigen, das die Behandlung von Geflügeleinstreu mit Aluminiumsulfat eine sehr effektive

„Beste Fachliche Praxis“ („best management practice“)

ist, die die Verunreinigung aus diffusen Quellen vermindert und gleichzeitig die landwirtschaftliche Produktivität erhöht.

P-Immobilisierung zur Verminderung gelöster P-Einträge aus Böden in Gewässer

Schlussfolgerungen

- Durch Immobilisierung kann der gelöste Phosphoreintrag in Gewässer wirkungsvoll vermindert werden.
- Bodenchemiker in den USA bewerten entsprechende Verfahren positiv.
- Frage:
Wie bewerten Bodenchemiker in Deutschland die Verfahren?

Vielen Dank

für Ihre Aufmerksamkeit!