

# Probenahmetechnik

## Fehlerquellen bei der Probenahme

M. Müller

Ref. 12, Sachgebiet Pflanzenernährung



Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg



## Spezielles Werkzeug zur Nmin-Probennahme:

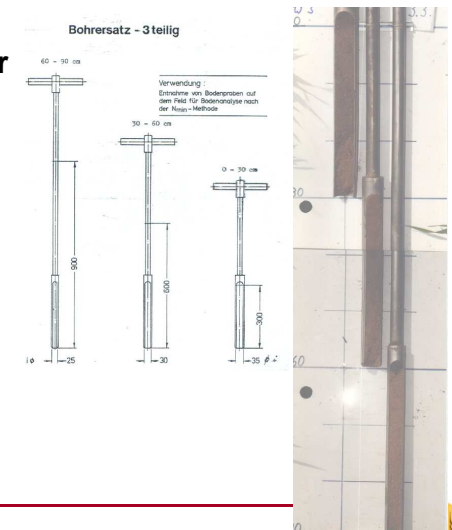
### • Dreiteiliger Nmin-Bohrer (nach Wehrmann)

#### Vorteil:

- Schichtengetreue Beprobung möglich
- Geringe Stauchung des Bohrkerns

#### Nachteile:

- Ungeeignet bei steinigem Böden
- Relativ große Probenmenge
- Einsatz lässt sich nicht mechanisieren



Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg



## Weitere Werkzeuge zur Nmin-Probennahme:

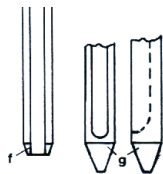
### Rillenbohrer (DIN ISO 10381-2)

#### Vorteil:

- Optimale Probenmenge
- Mechanischer Einsatz möglich

#### Nachteile:

- Stauchung des Bohrkerns
- Verschleppung von Bodenmaterial
- Kernverlust bei trockenen, nicht bindigen Böden



Nutstange, Nut: 13 x 15 mm, in Kombination mit Elektrohammer



Pürckhauer Bohrstab, D (Ø)= 18 mm, von Hand absetzig eingeschlagen



Nutstange, D (Ø)= 18 mm, in Kombination mit hydraulischem Schlagwerk



Schürfbohrstock, Nut: 10 x 11 mm in Kombination mit Reck-Probennehmer



Nutstange, D (Ø)= 18 mm, von Hand absetzig eingeschlagen, Einsatz: Auf schweren und steinigem Standorten



Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg



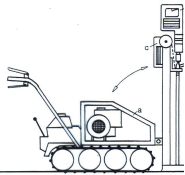
## Manuelle Nmin-Probennahme mit einem Pürckhauer Bohrstab



Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg



## Elektrisch- bzw. hydraulisch betriebene Schlaggeräte in Verbindung mit einem Trägerfahrzeug



Elektrischschlagwerk in Kombination mit einem Raupenfahrzeug  
 a) Generator  
 b) Schlaggerät  
 c) Ziehvorrichtung  
 d) Abdrähschiel



Landwirtschafliches Technologiezentrum Augustenberg



## Hauptproblem der Bodenuntersuchung

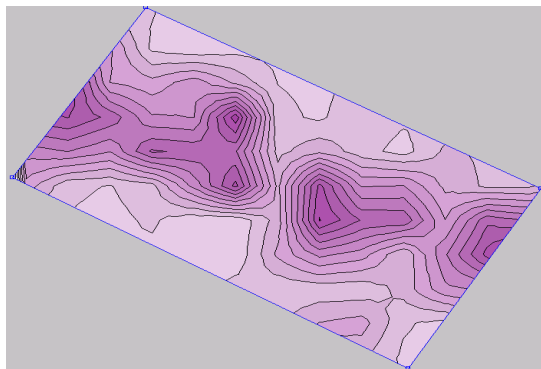
Relation der Analysenmenge zur untersuchenden Bodenmasse		
am Beispiel einer Nitrat-Bestimmung (Schicht 0-30 cm)		
Probennahme	Probenmaterial	Analysenmaterial
1 ha - Parzelle	8 Einstiche	50 g Einwaage
$100 \text{ m} \times 100 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 3000 \text{ m}^3$		
$3000 \text{ m}^3 \times 1,3 \text{ kg/l} = 3900 \text{ t}$		
<b>3.900.000 kg</b>	<b>0,6 kg</b>	<b>50 g</b>
Verhältnis: $\frac{3.900.000 \text{ kg}}{0,6 \text{ kg}} = 6.500.000 : 1$		Verhältnis: $\frac{0,6 \text{ kg}}{50 \text{ g}} = 12 : 1$
Verhältnis: $\frac{3.900.000 \text{ kg}}{50 \text{ g}} = 78.000.000 : 1$		



Landwirtschafliches Technologiezentrum Augustenberg



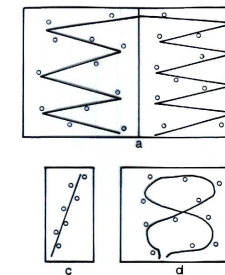
## Heterogenität innerhalb einer zu beprobenden Fläche (IfuL Müllheim) (25 – 85 kg N/ha, mittlerer Wert 43 kg N/ha)



Landwirtschafliches Technologiezentrum Augustenberg



## Vorschläge zur Verteilung der Einstichstellen



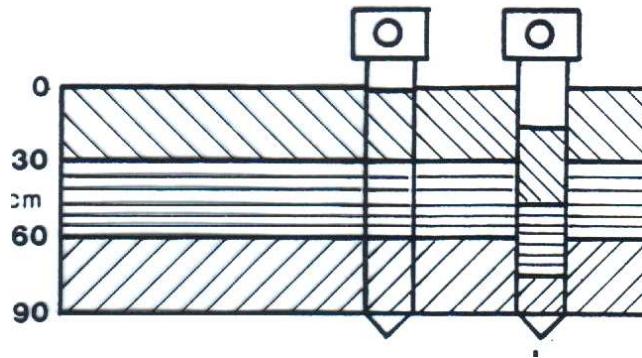
- Vorschläge zur Verteilung der Einstichstellen
- a) Beprobung von benachbarten Parzellen
- b) Beprobung einer repräsentativen Teilfläche
- c) Diagonale Beprobung von schmalen Parzellen
- d) Beprobung bei Rückkehr zum Ausgangspunkt



Landwirtschafliches Technologiezentrum Augustenberg



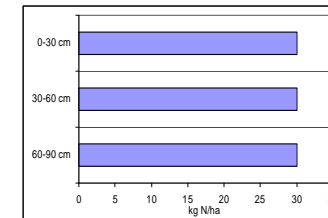
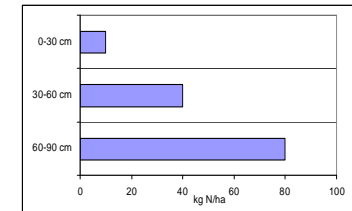
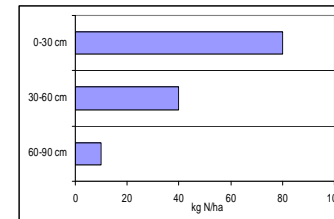
## Schematische Darstellung einer Bohrkernstauchung



Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg



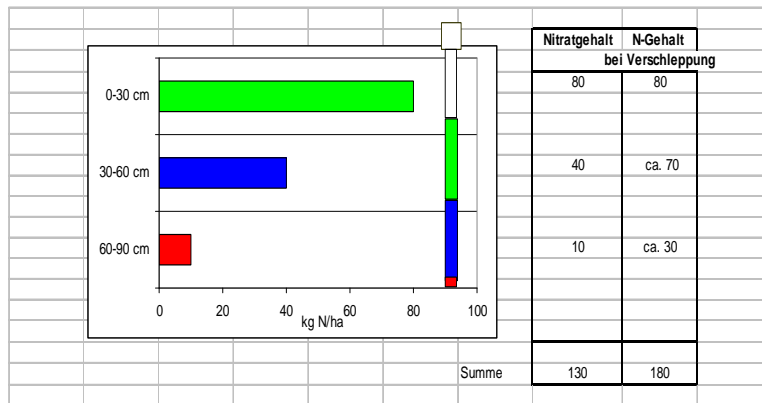
## Problem: Verschiedene Nitratgradienten im Boden



Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg



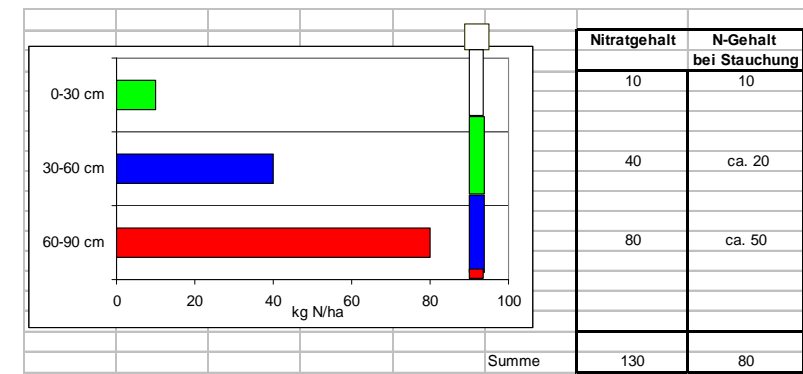
## Einfluss einer Bohrkernstauchung auf den Nitratgehalt



Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg



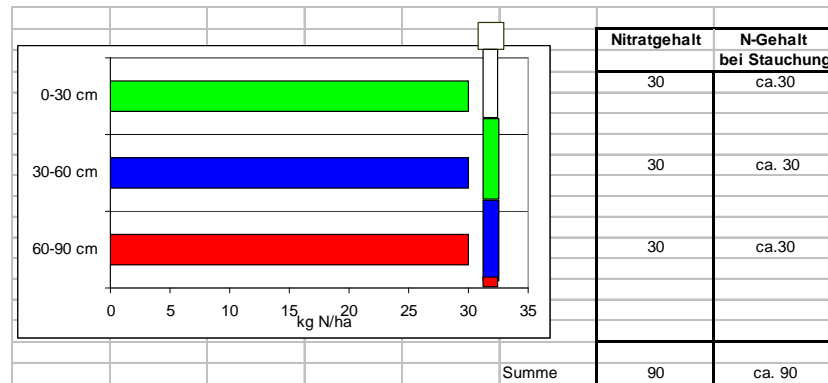
## Einfluss einer Bohrkernstauchung auf den Nitratgehalt



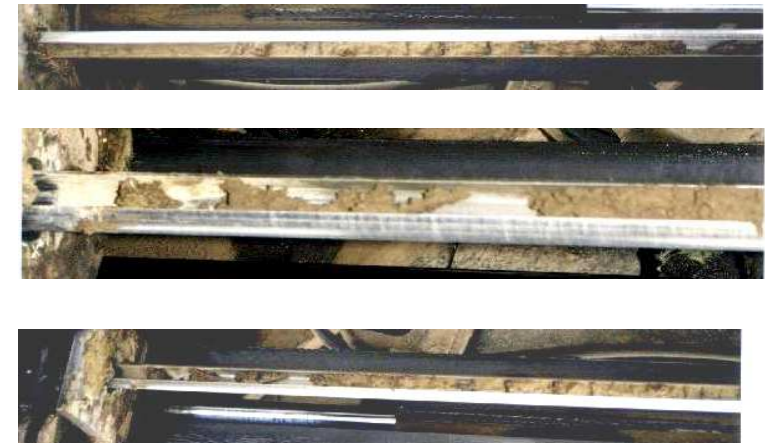
Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg



## Einfluss einer Bohrkernstauchung auf den Nitratgehalt



## Bei der Herbstaktion eingesetzte Rillenbohrer mit unvollständigen Bohrkernen



## Bei der Handbeprobung ist folgendes zu beachten:

- Vor dem Einschlagen sollte der Oberboden mit dem Schuhabsatz verdichtet werden.
- Bei Nutstangen/Rillenbohrern, die von Hand eingeschlagen werden, ist mit einer Bohrkernstauchung oder Pfropfbildung zu rechnen. Die Häufigkeit steigt mit zunehmendem Tongehalt und abnehmender Bodenfeuchte. In den meisten Fällen führt dies zu einer Überbewertung des Nitratgehaltes.
- Der Bohrstab sollte möglichst absätzig eingeschlagen werden, d. h. zuerst 0-30 cm einschlagen, herausziehen, entleeren, 30-60 cm einschlagen, .....
- Bei dieser Vorgehensweise sollten bei der zweiten und dritten Schicht die oberen 2 cm verworfen werden.



## Folgende Punkte sind beim Einsatz mechanischer Geräte zu beachten:

- Zu Beginn der Aktion überprüfen, ob mit dem Gerät die Einstichtiefe erreicht wird.
- Die Gefahr der Probenverschleppung (Stauchung, Pfropfbildung) ist auch bei mechanischen Geräten vorhanden.
- Elektrisch betriebene Schlagwerke weisen in der Regel bessere Bohrkern auf als hydraulische Schlagwerke.
- Verfestigung der Einstichstelle ist nicht mehr möglich. Der lockere Oberboden (nach Bodenbearbeitung, Frostgare) ist unterrepräsentiert.
- Verstärkt Flurschaden bei extremer Witterung möglich.
- Zwang zur höheren Leistung aufgrund höherer Investitionen.

