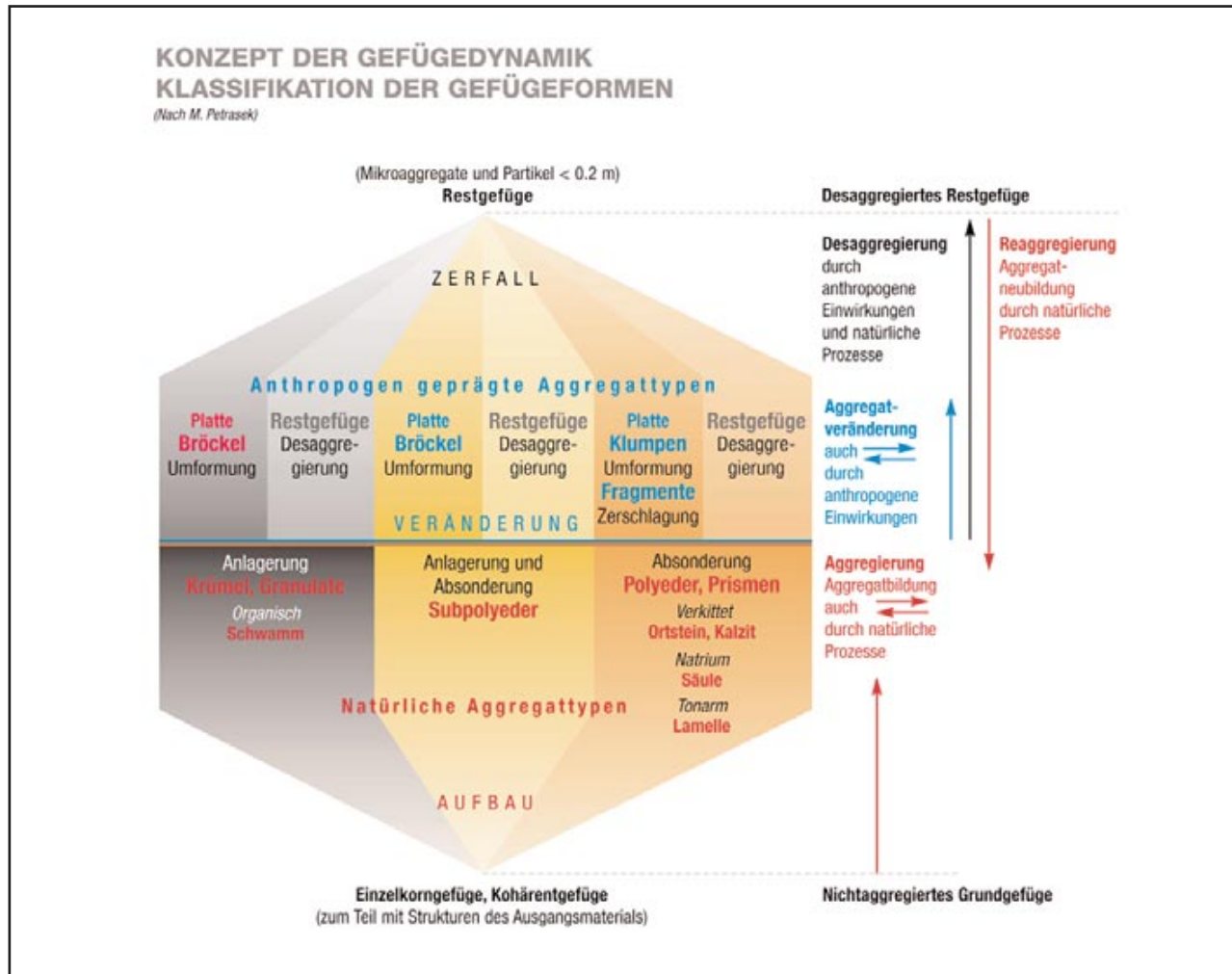


# Eine neue Methode der Gefügeanalyse



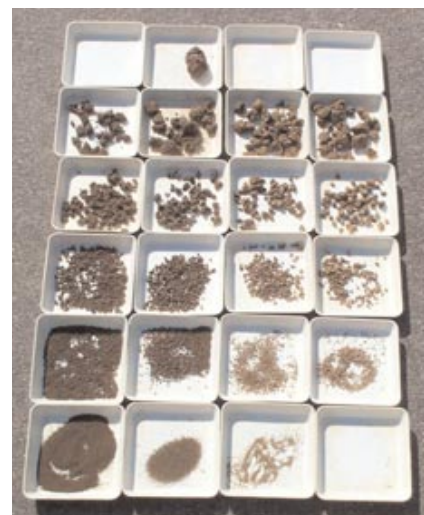
## Was ist neu ?

Die Gefügeanalyse beruht auf der genetischen Gefügeansprache, ist jedoch um drei wesentliche Elemente erweitert und erlaubt so erstmals quantitative Vergleiche unterschiedlicher Standorte sowie auch Vergleiche in Zeitreihen. Mit dieser Methode stehen erstmals vergleichbare Messwerte als Grundlage für eine weitergehende Interpretation des Gefügezustandes zur Verfügung.

Die Aggregate sind nach Entstehungsart klassifiziert. Besonders werden die anthropogen verursachten Formen sehr genau definiert und von den natürlichen Formen unterschieden.

Die Aggregate des gesamten Gefügespektrums werden fraktioniert und mit Hilfe von Vergleichstafeln bestimmt. Die einzelnen Fraktionen werden gemessen und gewogen.

Die Aggregate werden mit einer Indexzahl der pflanzenbaulichen Gefügequalität bewertet. Je nach Anteil der Aggregattypen werden diese Werte pro Schicht und für das ganze Profil hochgerechnet. Die Methode ist im Handbuch 1) der FAL ausführlich beschrieben.



1) Jakob Nievergelt, Milan Petrasek, Peter Weisskopf: Bodengefüge: Ansprechen und Beurteilen mit visuellen Methoden; FAL-Schriftenreihe 41; 2002

## Wie funktioniert's?

Die Gefügeanalyse wird direkt im Feld durchgeführt. Dazu wird als Ausrüstung benötigt:

- Spaten,
- 1 grosse Auffangschale (ca. 80cm) für Fallprobe,
- ca. 12 Probenschalen (20 cm)
- Siebsatz mit den Maschenweiten 50/20/10/5/2mm
- Waage,
- Massstab,
- Handbuch,
- Aufnahmeformular, evtl. Auswertungsprogramm.



Feldausrüstung



Probenahme mit Spatenstich



Aufteilen der Probe in 12 cm dicke Schichten



Prüfen des zusammenhaltes zwischen den Aggregaten mittels Fallprobe



Fraktionieren der Grössenklassen mittels Siebkolonne.



Fraktionierte Proben



Bestimmen der Aggregattypen und wiegen der einzelnen Fraktionen



Bestimmen der Festigkeit der Aggregate

Projekt		Auffüllung (Jahr)		Datum	
Standort		Material		Aufn.	
Profil		Bodenbearbeitg.			
Bodentyp		Vegetation			

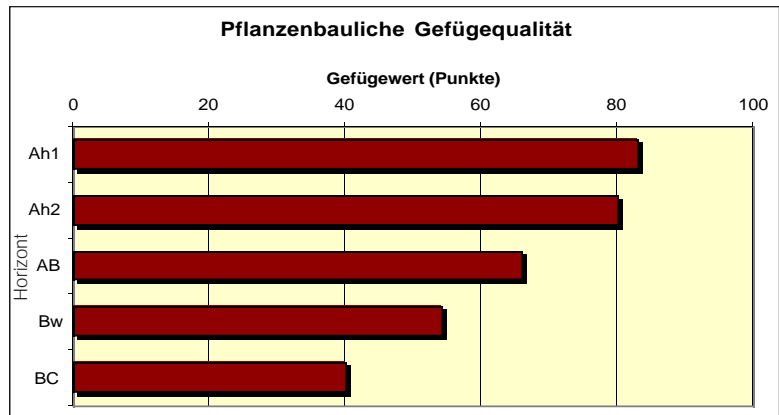
Schicht	von bis	Z	7		6		5		4		3		2		1	
			Agg	F gr.	Agg	F gr.	Agg	F gr.	Agg	F gr.	Agg	F gr.	Agg	F gr.	Agg	F gr.
1																
2																
3																
4																
5																

Aufnahme der Messwerte in einem Datenblatt und Berechnen des Gefügewertes.

## Wie wird ausgewertet und welche Bodenkennwerte können wir ableiten

### Pflanzenbauliche Gefügequalität

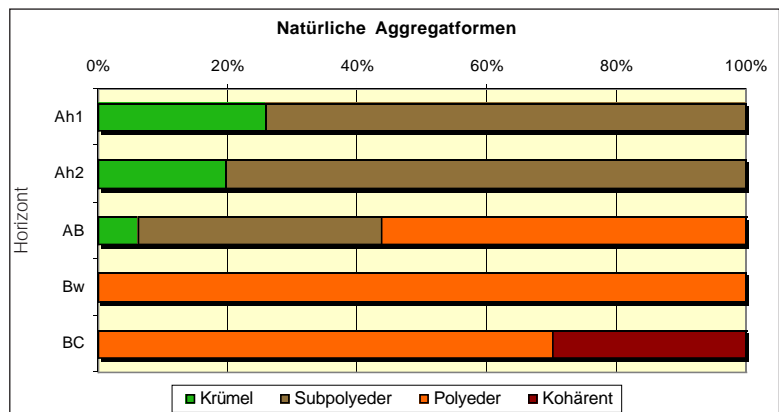
Die pflanzenbauliche Gefügequalität beurteilen wir, indem wir die unterschiedlichen Werte der Aggregattypen für die Entwicklung der Kulturpflanzen berücksichtigen. Der erhaltene Wert ist vergleichbar mit der Bodenpunktzahl der Bonitierung.



Beispiel: tiefgründige , typische Braunerde

### Biologische Aktivität

Die physiologisch wertvollen Aggregate Krümel, Granulate und Subpolyeder werden durch Lebendverbau gebildet. Ihr Anteil lässt sich durch die Differenzierung der einzelnen Aggregattypen genau berechnen, und davon ist die Aktivität der Bodenlebewesen abzuleiten.



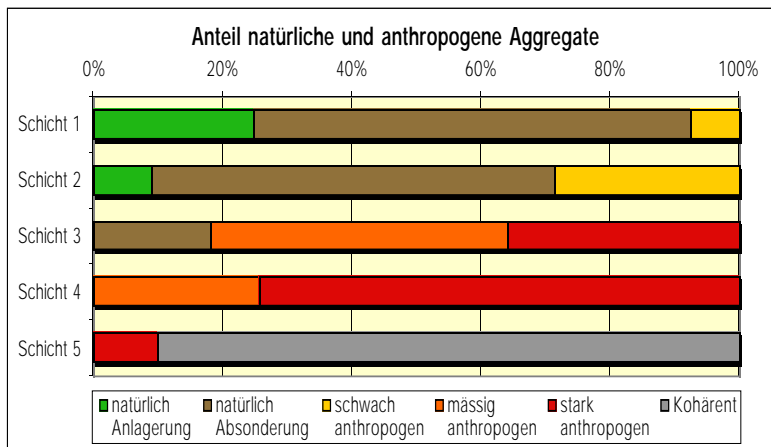
Beispiel, Braunerde, Dauerwiese

## Bodenverdichtung

Der Anteil der anthropogen beeinflussten Aggregatformen ergibt klare Hinweise auf Art und Grad von Gefügeveränderungen wie z.B. Verknetung oder Pressung. Anhand des Verhältnisses der Anteile kann geschätzt werden, wie sich das Gefüge entwickelt. Somit ist auch eine Prognose zur Reversibilität von Bodenschäden möglich.

### Anwendung im Bodenschutz

Bei Bauvorhaben können wir mit der Gefügeanalyse den Ausgangszustand dokumentieren. Eine zweite Analyse nach Beendigung der Bauarbeiten zeigt den Grad der Gefügeveränderungen. Sie kann also auch zur Beweissicherung im Bodenschutz dienen. Das Ausmass von Schäden durch Bodenbearbeitung in der Landwirtschaft ist ohne allzu grossen Aufwand auch in tieferen Schichten feststellbar und dank den Vergleichswerten der Standardprofile auch zu objektivieren.



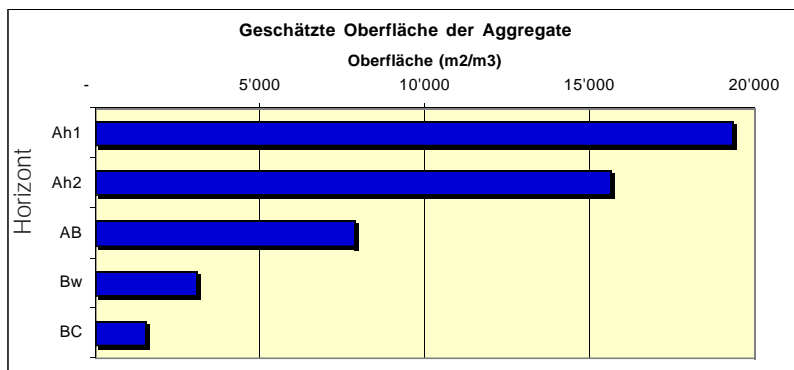
Beispiel: Auffüllung, Acker

### Einsickerung und Bindungspotential

Mit Hilfe eines einfachen, geometrischen Modells lässt sich die Gesamtoberfläche der Aggregate schätzen. Dieser Schätzwert ermöglicht uns eine differenzierte Aussage zu den Sickerporen und zum Bindungspotential des Bodens.

### Anwendung im Hochwasserschutz

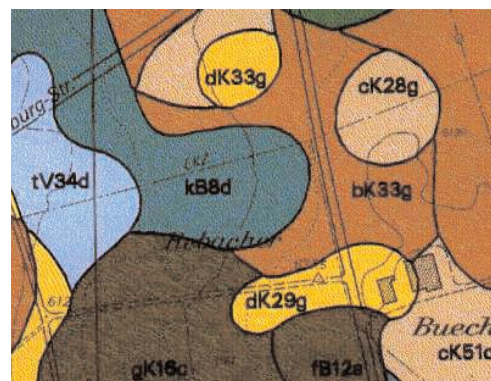
Die Schätzwerte für Versickerungs- und Bindungspotential des Bodens ermöglichen, zusammen mit Bodenkarten, Konzepte zur Versickerung in ganzen Regionen auszuarbeiten. Bestehende Versickerungskarten lassen sich präzisieren.



Beispiel: Braunerde

### Bodenmonitoring, Auswertung von Bodenkarten

Die Bodengefügeanalyse kann im Rahmen eines Monitoringprogrammes beliebig wiederholt werden. Auf diese Weise lassen sich die Gefügedynamik und langfristige Standortveränderungen dokumentieren. Um das Gefüge eines Standortes sicher beurteilen zu können, steht zudem eine Serie von Standardprofilen wichtiger Bodentypen zur Verfügung. Diese Profile zeigen definierte Werte von Böden mit ungestörter Entwicklung des Gefüges. Da die neu konzipierte Methode einen engen Bezug zur Bodenansprache der genetisch aufgebauten Bodenkarten hat, können wir diese auch nach der Gefügequalität der Böden auswerten.



Bodenkarte