



Boden gut machen

Der Trierer **Bodenqualitätstest** zur einfachen Beurteilung
des **Bodenzustandes**

Christoph Emmerling und Thorsten Ruf

*Universität Trier – Raum- und Umweltwissenschaften, Fach
Bodenkunde*

Bodenqualität ist eine Funktion von :

- Gehalt und Garnitur verwitterbarer Minerale (Ausgangssubstrat) und deren Umwandlungsprodukte
- Gehalt und Qualität der OBS
- Bodenfeuchteregime (nFKWe)
- Stoffwechseldynamik (Umsatz), insbes. C und N

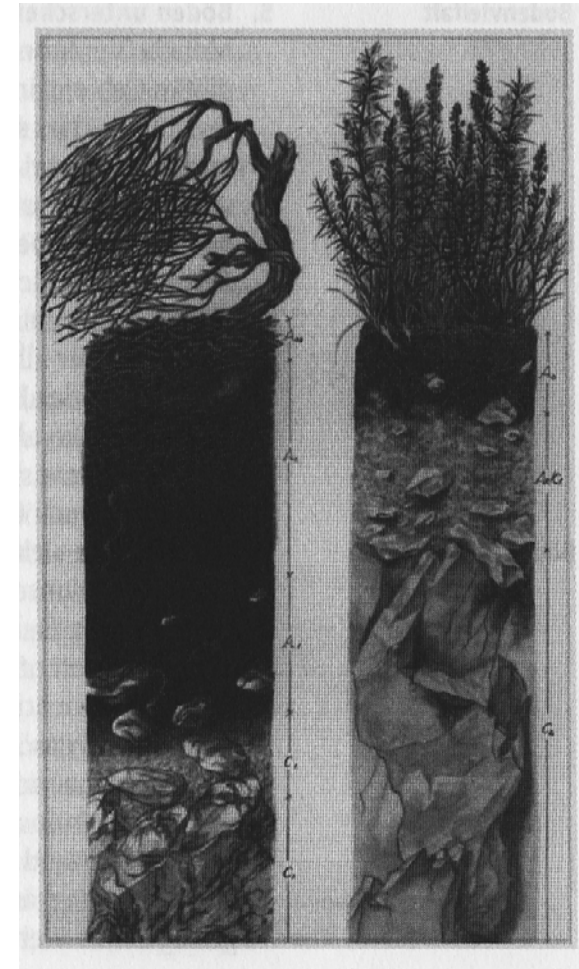


W. W. Dokutschajew 1846 - 1903

Bodenqualität entwickelt sich und kann sich verändern

- Bodennutzung
- Bodenbewirtschaftung
- Bodenbearbeitung
- Klima
- Zeit

Hierauf kann der Landwirt direkt Einfluss nehmen



Schöne Böden (Kubienna 1954)

Definitionen ‚Soil Quality‘

(Karlen et al. 1997; Acton & Gregorich 1995; Doran & Parkin 1994; Larson & Pierce 1991)

Die **einfachste Definition** lautet:

Soil quality is the capacity of soil to function

Eine **erweiterte Definition** lautet:

... the capacity [ability] of a specific kind of soil to function, within natural or managed ecosystem boundaries, to sustain plant and animal productivity, human health and habitation.

Beurteilung der Bodenqualität

Die Beurteilung der Bodenqualität muss sich also an den Bodenfunktionen orientieren

Table 1. Selected indicators of soil quality and some processes they impact. (Karlen et al. 1997; SSSAJ 61, 4-10)

Measurement	Process affected
Organic matter	Nutrient cycling, pesticide and water retention, soil structure
Infiltration	Runoff and leaching potential, plant water use efficiency, erosion potential
Aggregation	Soil structure, erosion resistance, crop emergence, infiltration
pH	Nutrient availability, pesticide absorption and mobility
Microbial biomass	Biological activity, nutrient cycling, capacity to degrade pesticides
Forms of N	Availability to crops, leaching potential, mineralization and immobilization rates
Bulk density	Plant root penetration, water- and air-filled pore space, biological activity
Topsoil depth	Rooting volume for crop production, water and nutrient availability
Conductivity or salinity	Water infiltration, crop growth, soil structure
Available nutrients	Capacity to support crop growth, environmental hazard



Soil Quality Cards & Assessment Books



USDA





Bodenzustand:

In der landwirtschaftlichen Bodennutzung spielen die Bewirtschaftung (Fruchtfolge, Düngung, Pflanzenschutz) und die Bearbeitung von Böden eine zentrale Bedeutung für den **Bodenzustand**, weniger die bodentypologischen Faktoren.

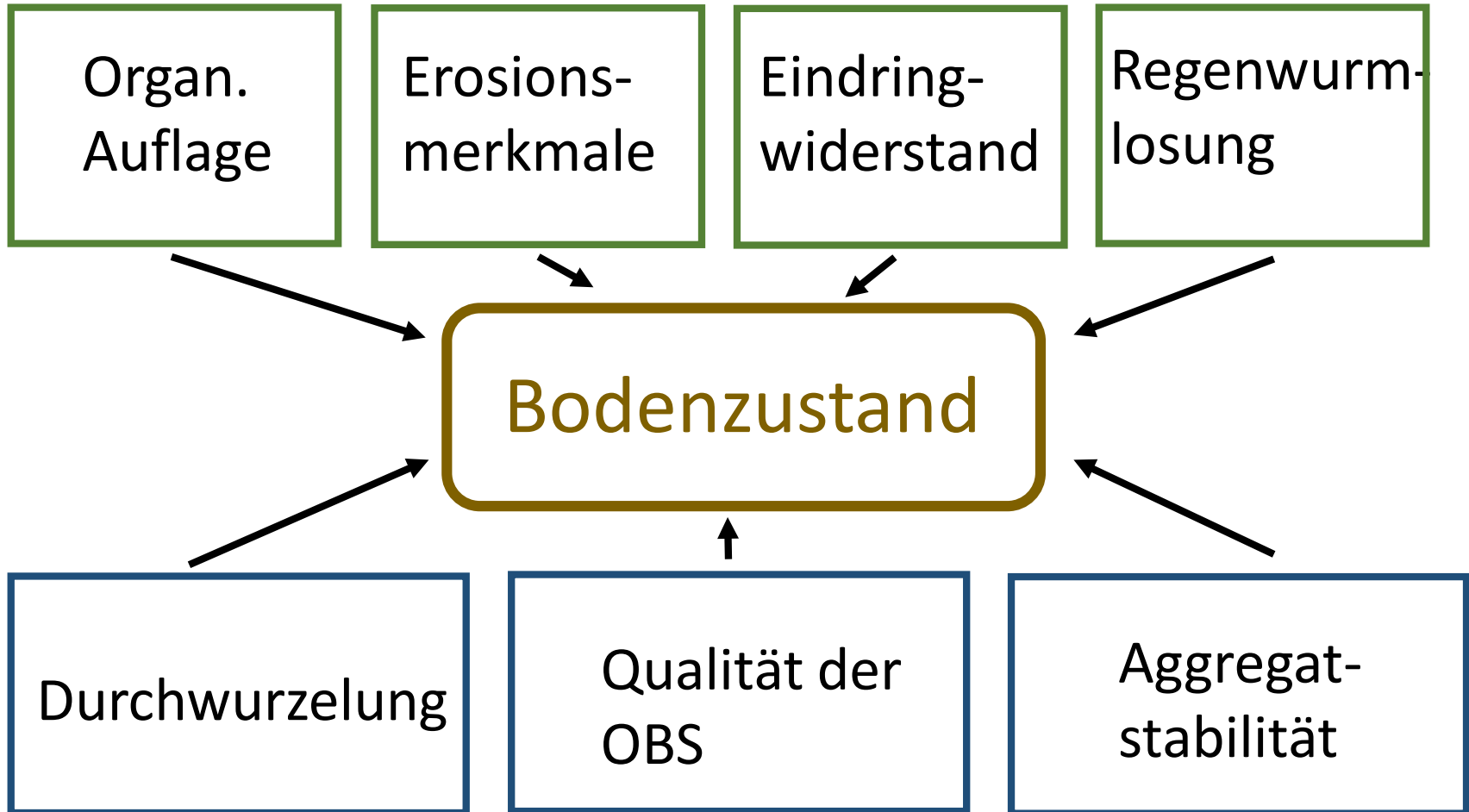
Der Bodenzustand ist somit eine variable Größe, auf die der Bewirtschafter Einfluss nehmen kann.

Die durch die Bewirtschaftung bedingten Bodenqualitätsmerkmale lassen sich nach *T. Harrach* auch unter dem Begriff **Kulturzustand des Bodens** zusammenfassen. Hierzu zählen vor allem:

- Humusspiegel, Humusstatus
- Biologische Aktivität, vor allem Regenwurmbesatz
- Bodengefügezustand in der Oberkrume, der Unterkrume und im krumennahen Unterboden

Test - Entwicklung

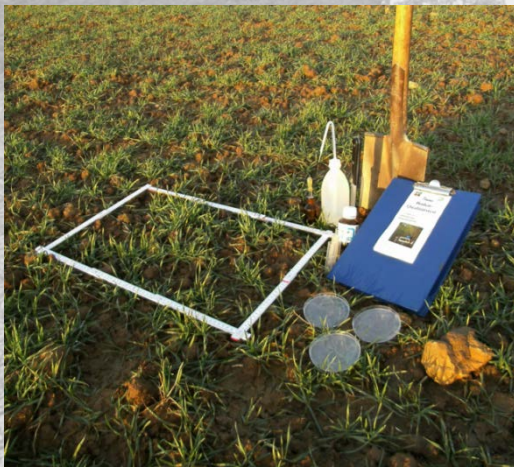
7 Indikatoren zur Beurteilung des Bodenzustandes im Feld



Boden gut machen

Der Trierer Boden- Qualitätstest

Ein einfacher Test zur
Bewertung des Bodenzustandes



Thorsten Ruf
Christoph Emmerling
<http://www.trierer-bodenqualitaetstest.de/>
<http://www.uni-trier.de/index.php?id=11160>

Einige Hinweise zur Nutzung:

- Der hier vorgestellte Bodenqualitätstest kann von Landwirten und Gartenbesitzern mit einfachsten Mitteln durchgeführt werden.
- Sie benötigen folgende Materialien:
 - Spaten
 - Zollstock
 - 3 schmale Gläschen
 - 5-10%ige Wasserstoffperoxidlösung (Apotheke)
 - Pipette
 - Wasser
 - Mittelgroßes Messer

Sie sollten den Test am besten im Frühjahr, alternative auch im Herbst, anwenden. Der Boden sollte feldfrisch sein, also weder trocken noch nass.

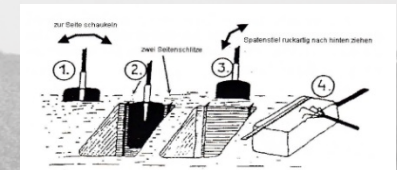
Ausführung:

- Füllen Sie die Kopfzeile des Bewertungsbogens aus (s. Rückseite)
- Zur Bewertung der Indikatoren vergleichen sie jeweils die Erscheinungsform ihres Schlages oder Gartens mit Richtgrößen („Erläuterungen zu den Indikatoren“), die sich direkt neben den Bewertungsfeldern befinden.
- Wählen sie die Erscheinungsform aus, die den Zustand ihres Bodens am Besten beschreibt; liegt sie zwischen zwei Gruppen, so lässt die 9-stufige Skala eine tendenzielle Einordnung zu der einen oder anderen Gruppe zu.
- Führen sie den Test an mehreren Stellen aus, um repräsentivere Ergebnisse zu erhalten.

Ermittlung der Indikatorenausprägung:

- Schritt für Schritt -

- Zur Bewertung der beiden ersten Indikatoren (Mulchschicht und Erosionsmerkmale) schauen sie sich den Boden großflächig an
- Zur Ermittlung des Eindringwiderstandes nutzen sie ein mittelgroßes Haushaltsmesser und versuchen es senkrecht in den Boden einzubringen.
- Zur Bestimmung der Regenwurmlösungen formen Sie aus dem Zollstock ein Rechteck mit den Kantenlängen 40 x 60 cm und beobachten die Bodenoberfläche in diesem „Fenster“.
- Die Durchwurzelungsqualität ermitteln sie durch das Ausstechen und präparieren eines Bodenquaders:



- Zur Bestimmung des Nährhumusgehaltes befüllen sie die 3 schmalen Gläschen jeweils mit 2-3 Messerspitzen voll Boden, den sie dem Bodenquader in verschiedenen Tiefen entnehmen. Tropfen sie Wasserstoffperoxidlösung bis zum Überstand zu und beobachten sie die Reaktion. Spülen sie die Gläschen gründlich aus und nutzen sie sie zur
- Ermittlung der Aggregatstabilität. Geben sie jeweils ein Bodenaggregat aus dem Bodenquader in ein Gläschen und geben sie vorsichtig Wasser darauf. Warten sie 2-3 Minuten, tippen sie mit der Fingerspitze die Gläschen an und bewerten sie die Veränderung der Aggregate.

Komponenten des Tests



Benötigt werden folgende Materialien:

- Spaten
- Zollstock
- 3 schmale Gläschen
- 5-10%ige H_2O_2 -Lösung (Apotheke)
- Pipette
- Wasser
- Mittelgroßes Messer

Trierer Bodenqualitäts-Tests

Bearbeiter: Th. Ruf Datum: 07.05.2015






Flurbezeichnung: Kenner Flur Frucht: SG

GPS - Position: _____ Vorfrucht: Mais

Auffälligkeiten: _____ Bodenart: SI4

Aufnahmebogen Vorausgeg. Düngung: _____

Vorausgeg. Bodenbearb.: Grubber

Indikator	Indikatorenbewertung									Erläuterungen zu den Indikatoren		
	schlecht			mäßig			optimal			schlecht	mäßig	optimal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
 organische Auflage										Keine oder nur sehr wenig Streureste sichtbar	Der Boden ist teilweise mit Streuresten bedeckt	Boden ist fast vollständig mit Streuresten bedeckt
 Erosions-Merkmale										Erosionsmerkmale wie Verschlammung, Rillen und Rinnen sind stark ausgeprägt	Leichte Erosionsmerkmale wie Verschlammung und Verkrustung sind vorhanden	Sowohl flächen- als auch linienhafte Erosionsmerkmale fehlen gänzlich
Eindring-Widerstand										Ein Messer lässt sich nur mit erheblichem Aufwand in den Boden einstechen	Ein Messer lässt sich mit etw. Aufwand in den Boden einstechen	Ein Messer lässt sich sehr leicht in den Boden einstechen
 Regenwurm-Lösungen										Gar keine oder nur ganz vereinzelte Regenwurmlösungen sichtbar	Recht viele Regenwurmlösungen, die aber nicht gleichmäßig über die Fläche verteilt sind	Nahezu die gesamte Bodenoberfläche ist mit Regenwurmlösungen bedeckt
 Durchwurzelungs-Qualität										Geringe Durchwurzelungstiefe, nur wenige Wurzeln, die ungleichmäßig verteilt sind	Wurzeln zwar gut ausgebildet, jedoch ungleichmäßig verteilt oder nicht tiefreichend	Tiefreichende, gleichmäßig verteilte Wurzeln, die einen regelrechten Wurzelfilz bilden
 Nährhumus										Kaum wahrnehmbare Bläschenbildung der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂	Deutlich wahrnehmbare Bläschenbildung und leichtes Aufschäumen der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂	Starke Bläschenbildung und starkes Aufschäumen der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂
Aggregat-Stabilitätstest										Die meisten Aggregate zerfließen sehr stark, die ursprüngliche Form bleibt nicht erhalten	Die Aggregate behalten mehr oder weniger ihre Form, die Oberfläche verändert sich aber stark	Die Aggregate bleiben in Form und Oberflächenbeschaffenheit nahezu unverändert

Test - Anwendung

Ökologische Bewirtschaftung



Feld 9

Konventionelle Bewirtschaftung



Feld 12

Trierer Bodenqualitäts-Tests

Bearbeiter: Th. Ruf Datum: 07.05.2015






Flurbezeichnung: Kenner Flur Frucht: SG

GPS - Position: _____ Vorfrucht: Mais

Auffälligkeiten: _____ Bodenart: SI4

Aufnahmebogen Vorausgeg. Düngung: _____

Vorausgeg. Bodenbearb.: Grubber

Indikator	Indikatorenbewertung									Erläuterungen zu den Indikatoren		
	schlecht			mäßig			optimal			schlecht	mäßig	optimal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
 organische Auflage										Keine oder nur sehr wenig Streureste sichtbar	Der Boden ist teilw eise mit Streuresten bedeckt	Boden ist fast vollständig mit Streuresten bedeckt
 Erosions-Merkmale										Erosionsmerkmale wie Verschlammung, Rillen und Rinnen sind stark ausgeprägt	Leichte Erosionsmerkmale wie Verschlammung und Verkrustung sind vorhanden	Sowohl flächen- als auch linienhafte Erosionsmerkmale fehlen gänzlich
Eindring-Widerstand										Ein Messer lässt sich nur mit erheblichem Aufwand in den Boden einstechen	Ein Messer lässt sich mit etw as Kraftaufwand in den Boden einstechen	Ein Messer lässt sich sehr leicht in den Boden einstechen
 Regenwurm-Lösungen										Gar keine oder nur ganz vereinzelte Regenwurm-Lösungen sichtbar	Recht viele Regenwurm-Lösungen, die aber nicht gleichmäßig über die Fläche verteilt sind	Nahezu die gesamte Bodenoberfläche ist mit Regenwurm-Lösungen bedeckt
 Durchwurzelungs-Qualität										Geringe Durchwurzelungstiefe, nur wenige Wurzeln, die ungleichmäßig verteilt sind	Wurzeln zwar gut ausgebildet, jedoch ungleichmäßig verteilt oder nicht tiefreichend	Tiefreichende, gleichmäßig verteilte Wurzeln, die einen regelrechten Wurzelfilz bilden
 Nährhumus										Kaum wahrnehmbare Bläschenbildung der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂	Deutlich wahrnehmbare Bläschenbildung und leichtes Aufschäumen der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂	Starke Bläschenbildung und starkes Aufschäumen der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂
Aggregat-Stabilitätstest										Die meisten Aggregate zerfließen sehr stark, die ursprüngliche Form bleibt nicht erhalten	Die Aggregate behalten mehr oder weniger ihre Form, die Oberfläche verändert sich aber stark	Die Aggregate bleiben in Form und Oberflächenbeschaffenheit nahezu unverändert



Verschlämmung



Rillenerosion



Rinnenerosion

Trierer Bodenqualitäts-Tests

Bearbeiter: Th. Ruf Datum: 07.05.2015






Flurbezeichnung: Kenner Flur Frucht: SG

GPS - Position: _____ Vorfrucht: Mais

Auffälligkeiten: _____ Bodenart: SI4

Aufnahmebogen Vorausgeg. Düngung: _____

Vorausgeg. Bodenbearb.: Grubber

Indikator	Indikatorenbewertung									Erläuterungen zu den Indikatoren		
	schlecht			mäßig			optimal			schlecht	mäßig	optimal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
 organische Auflage										Keine oder nur sehr wenig Streureste sichtbar	Der Boden ist teilw eise mit Streuresten bedeckt	Boden ist fast vollständig mit Streuresten bedeckt
 Erosions-Merkmale										Erosionsmerkmale wie Verschlammung, Rillen und Rinnen sind stark ausgeprägt	Leichte Erosionsmerkmale wie Verschlammung und Verkrustung sind vorhanden	Sowohl flächen- als auch linienhafte Erosionsmerkmale fehlen gänzlich
Eindring-Widerstand										Ein Messer lässt sich nur mit erheblichem Aufwand in den Boden einstechen	Ein Messer lässt sich mit etw as Kraftaufwand in den Boden einstechen	Ein Messer lässt sich sehr leicht in den Boden einstechen
 Regenwurm-Lösungen					X					Gar keine oder nur ganz vereinzelte Regenwurm-Lösungen sichtbar	Recht viele Regenwurm-Lösungen, die aber nicht gleichmäßig über die Fläche verteilt sind	Nahezu die gesamte Bodenoberfläche ist mit Regenwurm-Lösungen bedeckt
 Durchwurzelungs-Qualität										Geringe Durchwurzelungstiefe, nur wenige Wurzeln, die ungleichmäßig verteilt sind	Wurzeln zwar gut ausgebildet, jedoch ungleichmäßig verteilt oder nicht tiefreichend	Tiefreichende, gleichmäßig verteilte Wurzeln, die einen regelrechten Wurzelfilz bilden
 Nährhumus										Kaum wahrnehmbare Bläschenbildung der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂	Deutlich wahrnehmbare Bläschenbildung und leichtes Aufschäumen der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂	Starke Bläschenbildung und starkes Aufschäumen der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂
Aggregat-Stabilitätstest										Die meisten Aggregate zerfließen sehr stark, die ursprüngliche Form bleibt nicht erhalten	Die Aggregate behalten mehr oder weniger ihre Form, die Oberfläche verändert sich aber stark	Die Aggregate bleiben in Form und Oberflächenbeschaffenheit nahezu unverändert

Spuren biologischer Tätigkeit von Regenwürmern



Fotos oben (3): Otto Ehrmann

Exkurs – Wie kann Nährhumus oder Humusqualität für Ackerböden erfasst werden?

Gewöhnlich mittels Laboranalytik:

- C/N-Verhältnis
- Py-FIMS – Analytik (Carboxyl-C, Aromat-C, O-Alkyl-C, Alkyl-C, O-Alkyl-C/Alkyl-C)
- Mikrobielle Biomasse, bzw. $C_{mik/org}$

Exkurs – Anteil mikrobieller Biomasse an der organischen Bodensubstanz

	Mikr. Biom.	Org. Bodensubst.	Cmik/org
KON	240	1,46	1,6
INT	265	1,50	1,8
BIO	375	1,63	2,3
WW	215	1,16	1,8
Winterraps	230	1,13	2,0
Mais	175	1,07	1,6
Kartoffeln	184	1,10	1,7
Silphie	318	1,44	2,2
Szarvasi	335	1,52	2,2
Miscanthus	424	1,74	2,4
Grünland	623	2,26	2,8
Pflug	332	1,45	1,6
Sch.pflug	346	1,59	2,1
Sch.grubber	365	1,51	2,4
StG	407	1,60	2,5
KG	448	1,63	2,7

Trierer Bodenqualitäts-Tests

Bearbeiter: Th. Ruf Datum: 07.05.2015

Flurbezeichnung: Kenner Flur Frucht: SG

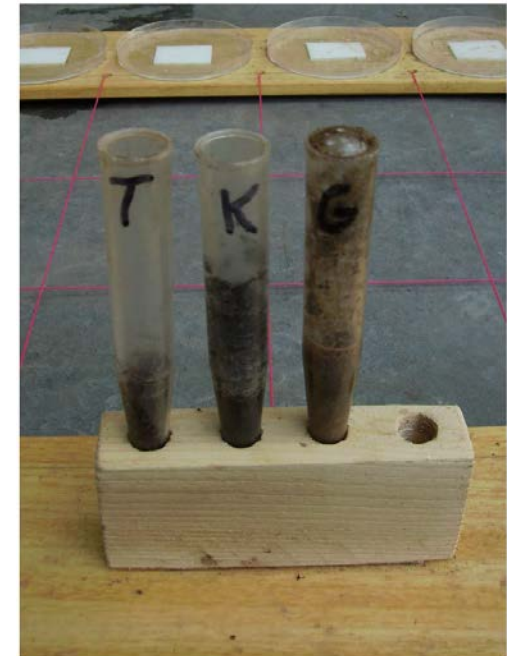
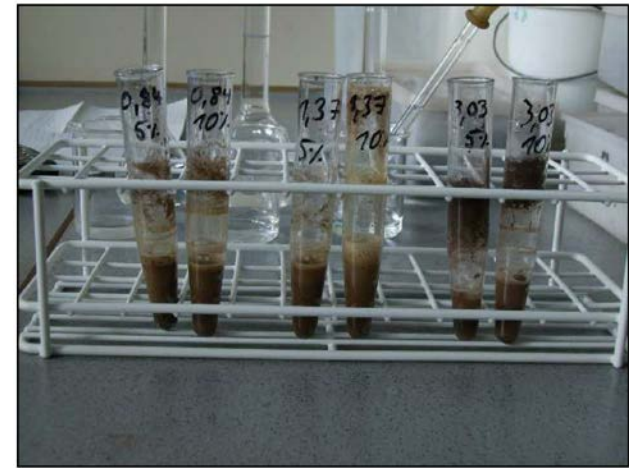
GPS - Position: _____ Vorfrucht: Mais

Auffälligkeiten: _____ Bodenart: SI4

Aufnahmebogen Vorausgeg. Düngung: _____

Vorausgeg. Bodenbearb.: Grubber

Indikator	Indikatorenbewertung									Erläuterungen zu den Indikatoren		
	schlecht			mäßig			optimal			schlecht	mäßig	optimal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
organische Auflage										Keine oder nur sehr wenig Streureste sichtbar	Der Boden ist teilweise mit Streuresten bedeckt	Boden ist fast vollständig mit Streuresten bedeckt
Erosions-Merkmale										Erosionsmerkmale wie Verschlammung, Rillen und Rinnen sind stark ausgeprägt	Leichte Erosionsmerkmale wie Verschlammung und Verkrustung sind vorhanden	Sowohl flächen- als auch linienhafte Erosionsmerkmale fehlen gänzlich
Eindring-Widerstand										Ein Messer lässt sich nur mit erheblichem Aufwand in den Boden einstechen	Ein Messer lässt sich mit etw. Kraftaufwand in den Boden einstechen	Ein Messer lässt sich sehr leicht in den Boden einstechen
Regenwurm-Lösungen										Gar keine oder nur ganz vereinzelte Regenwurmlösungen sichtbar	Recht viele Regenwurmlösungen, die aber nicht gleichmäßig über die Fläche verteilt sind	Nahezu die gesamte Bodenoberfläche ist mit Regenwurmlösungen bedeckt
Durchwurzelungs-Qualität										Geringe Durchwurzelungstiefe, nur wenige Wurzeln, die ungleichmäßig verteilt sind	Wurzeln zwar gut ausgebildet, jedoch ungleichmäßig verteilt oder nicht tiefreichend	Tiefreichende, gleichmäßig verteilte Wurzeln, die einen regelrechten Wurzelfilz bilden
Nährhumus										Kaum wahrnehmbare Bläschenbildung der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂	Deutlich wahrnehmbare Bläschenbildung und leichtes Aufschäumen der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂	Starke Bläschenbildung und starkes Aufschäumen der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂
Aggregat-Stabilitätstest										Die meisten Aggregate zerfließen sehr stark, die ursprüngliche Form bleibt nicht erhalten	Die Aggregate behalten mehr oder weniger ihre Form, die Oberfläche verändert sich aber stark	Die Aggregate bleiben in Form und Oberflächenbeschaffenheit nahezu unverändert

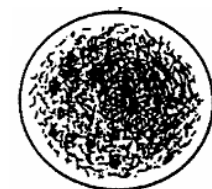
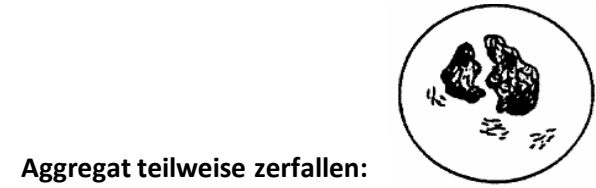
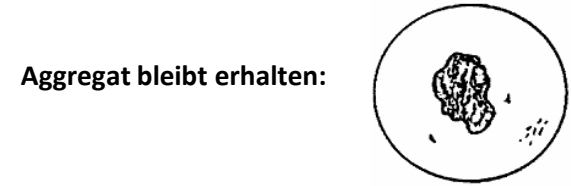


Aufschäumverhalten von verschiedenen Bodenproben durch Zugabe von 10%iger H₂O₂

Trierer Bodenqualitäts-Tests
Aufnahmebogen

Bearbeiter: Th. Ruf Datum: 07.05.2015
 Flurbezeichnung: Kenner Flur Frucht: SG
 GPS - Position: _____ Vorfrucht: Mais
 Auffälligkeiten: _____ Bodenart: SI4
 Vorausgeg. Düngung: _____
 Vorausgeg. Bodenbearb.: Grubber

Indikator	Indikatorenbewertung									Erläuterungen zu den Indikatoren		
	schlecht			mäßig			optimal			schlecht	mäßig	optimal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
organische Auflage										Keine oder nur sehr wenig Streureste sichtbar	Der Boden ist teilweise mit Streuresten bedeckt	Boden ist fast vollständig mit Streuresten bedeckt
Erosions-Merkmale										Erosionsmerkmale wie Verschlammung, Rillen und Rinnen sind stark ausgeprägt	Leichte Erosionsmerkmale wie Verschlammung und Verkrustung sind vorhanden	Sowohl flächen- als auch linienhafte Erosionsmerkmale fehlen gänzlich
Eindring-Widerstand										Ein Messer lässt sich nur mit erheblichem Aufwand in den Boden einstechen	Ein Messer lässt sich mit etw. Kraftaufwand in den Boden einstechen	Ein Messer lässt sich sehr leicht in den Boden einstechen
Regenwurm-Losungen										Gar keine oder nur ganz vereinzelte Regenwurmlösungen sichtbar	Recht viele Regenwurmlösungen, die aber nicht gleichmäßig über die Fläche verteilt sind	Nahezu die gesamte Bodenoberfläche ist mit Regenwurmlösungen bedeckt
Durchwurzelungs-Qualität										Geringe Durchwurzelungstiefe, nur wenige Wurzeln, die ungleichmäßig verteilt sind	Wurzeln zwar gut ausgebildet, jedoch ungleichmäßig verteilt oder nicht tiefreichend	Tiefreichende, gleichmäßig verteilte Wurzeln, die einen regelrechten Wurzelfilz bilden
Nährhumus										Kaum wahrnehmbare Bläschenbildung der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂	Deutlich wahrnehmbare Bläschenbildung und leichtes Aufschäumen der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂	Starke Bläschenbildung und starkes Aufschäumen der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂
Aggregat-Stabilitätstest										Die meisten Aggregate zerfließen sehr stark, die ursprüngliche Form bleibt nicht erhalten	Die Aggregate behalten mehr oder weniger ihre Form, die Oberfläche verändert sich aber stark	Die Aggregate bleiben in Form und Oberflächenbeschaffenheit nahezu unverändert



Aggregatstabilitäts – Test n. Sekera

Trierer Bodenqualitäts-Tests

Bearbeiter: _____ Datum: _____

Flurbezeichnung: _____ Frucht: _____

GPS - Position: _____ Vorfrucht: _____

Auffälligkeiten: _____ Bodenart: _____

Aufnahmebogen

Vorausgeg. Düngung: _____

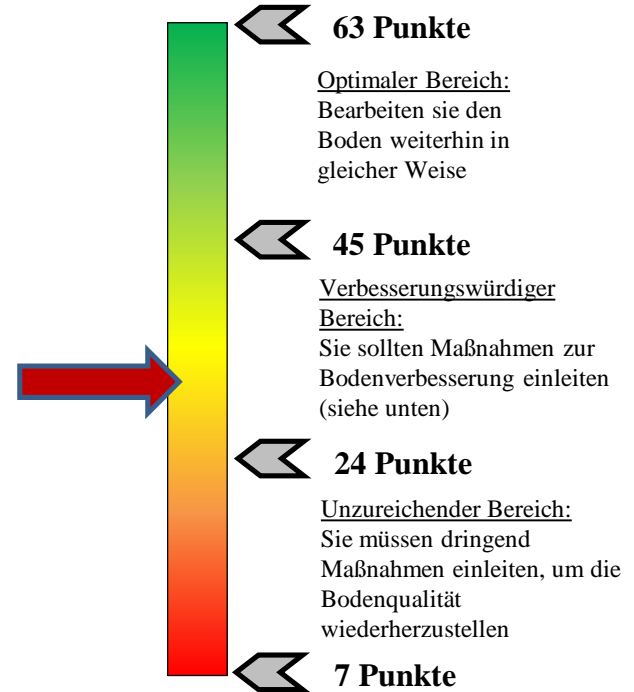
Vorausgeg. Bodenbearb.: _____

Indikator	Indikatorenbewertung									Erläuterungen zu den Indikatoren		
	schlecht			mäßig			optimal			schlecht	mäßig	optimal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
organische Auflage					X	X				Keine oder nur sehr wenig Streureste sichtbar	Der Boden ist teilweise mit Streuresten bedeckt	Boden ist fast vollständig mit Streuresten bedeckt
Erosions-Merkmale					X	X				Erosionsmerkmale wie Verschlammung, Rillen und Rinnen sind stark ausgeprägt	Leichte Erosionsmerkmale wie Verschlammung und Verkrustung sind vorhanden	Sowohl flächen- als auch linienhafte Erosionsmerkmale fehlen gänzlich
Eindring-Widerstand				X						Ein Messer lässt sich nur mit erheblichem Aufwand in den Boden einstechen	Ein Messer lässt sich mit etw. Kraftaufwand in den Boden einstechen	Ein Messer lässt sich sehr leicht in den Boden einstechen
Regenwurm-Lösungen					X					Gar keine oder nur ganz vereinzelte Regenwurmlösungen sichtbar	Recht viele Regenwurmlösungen, die aber nicht gleichmäßig über die Fläche verteilt sind	Nahezu die gesamte Bodenoberfläche ist mit Regenwurmlösungen bedeckt
Durchwurzelungs-Qualität						X				Geringe Durchwurzelungstiefe, nur wenige Wurzeln, die ungleichmäßig verteilt sind	Wurzeln zwar gut ausgebildet, jedoch ungleichmäßig verteilt oder nicht tiefreichend	Tiefreichende, gleichmäßig verteilte Wurzeln, die einen regelrechten Wurzelfilz bilden
Nährhumus						X				Kaum wahrnehmbare Bläschenbildung der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂	Deutlich wahrnehmbare Bläschenbildung und leichtes Aufschäumen der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂	Starke Bläschenbildung und starkes Aufschäumen der Probe bei Zugabe von H ₂ O ₂
Aggregat-Stabilitätstest	X									Die meisten Aggregate zerfließen sehr stark, die ursprüngliche Form bleibt nicht erhalten	Die Aggregate behalten mehr oder weniger ihre Form, die Oberfläche verändert sich aber stark	Die Aggregate bleiben in Form und Oberflächenbeschaffenheit nahezu unverändert

Bewertung:

Zählen sie die vergebenen Punkte für alle Indikatoren aus nebenstehendem Aufnahmebogen zusammen. Der ermittelte Wert repräsentiert die ökologische Bodenqualität. Die Einordnung des Ergebnisses können sie dem untenstehenden Schema entnehmen.

Gesamtpunktzahl: **33 P.**



Ratschläge zur Bodenverbesserung, Vordrucke und eine praktische Anleitung finden sie unter:

<http://www.trierer-bodenqualitaetstest.de/>

<http://www.uni-trierer.de/index.php?id=11160>

Evaluation der einzelnen Indikatoren des TBQT mittels jeweiliger Vergleichsmethoden (Diplomarbeit S. Caspers)

Bodenqualitätstest	Vergleichsmethode	N	Zusammenhang
Organische Auflage	Deckungsgrad n. Braun-Blanquet	23	0,87**
Erosionsmerkmale	Abtrag n. DVWK	19	0,89**
Eindringwiderstand	Taschenpenetrometer	19	0,73**
Anzahl Regenwurmlosungen	Gewicht Losungen [g]	5	0,89*
Durchwurzelungsqualität	Auswaschung der Feinwurzeln	19	0,85*
Nährhumus	Heißwasserlöslicher Kohlenstoff	9	0,55
Aggregatstabilität n. Sekera	Aggregatstabilität Δ GMD n. Nasssiebung	9	0,47

Test - Anwendung



Mittelwerte der Indikatoren. Gesicherte Unterschiede zwischen KON und ORG sind grün hervorgehoben (Celine Baschab)

	Wittlich		Herl	
	ökologisch	konventionell	ökologisch	konventionell
Organische Auflage	2,79 ± 1,99 (6)	3,50 ± 2,35 (6)	5,64 ± 1,49 (7)	3,25 ± 2,46 (8)
Erosionsmerkmale	-	5,83 ± 0,41 (6)	5,63 ± 0,48 (4)	5,36 ± 0,69 (7)
Eindringwiderstand	7,83 ± 0,68 (6)	6,75 ± 0,82 (6)	6,71 ± 2,04 (7)	3,63 ± 1,69 (8)
Regenwurmlosungen	-	3,25 ± 2,36 (6)	5,13 ± 0,75 (4)	2,93 ± 1,48 (7)
Durchwurzelungsqualität	7,06 ± 0,97 (4)	5,20 ± 1,48 (5)	7,29 ± 0,91 (7)	6,19 ± 0,59 (8)
Nährhumus	8,46 ± 0,64 (6)	7,75 ± 0,82 (6)	6,64 ± 0,75 (7)	7,50 ± 0,76 (8)
Aggregatstabilitätstest	4,75 ± 1,78 (6)	5,17 ± 1,08 (6)	6,93 ± 1,21 (7)	4,94 ± 2,48 (8)
Gesamtpunktzahl	43 ± 4,36 (6)	38 ± 5,77 (6)	45 ± 4,67 (7)	34 ± 6,97 (8)

Mittelwerte der Indikatoren beim Vergleich verschiedener Bodenbearbeitungsverfahren. Die höchsten Werte sind blau hervorgehoben (Celine Baschab)

	Mulch	Grubber	Pflug
Organische Auflage	7,25	7,00	3,25
Erosionsmerkmale	-	-	-
Eindringwiderstand	2,00	4,50	6,50
Regenwurmlosungen	6,00	6,50	1,75
Durchwurzelungsqualität	-	-	-
Nährhumus	8,75	9,00	9,00
Aggregatstabilitätstest	7,00	8,50	8,00

Test - Anwendung

Vergleich verschiedener Kulturen in der Kenner Flur anhand von vier Indikatoren (Thorsten Ruf)

Variante	n	Erosionsmerkmale	RW Losung	Nährhumus	Aggregatstabilität
		$X (\pm S.D.)$	$X (\pm S.D.)$	$X (\pm S.D.)$	$X (\pm S.D.)$
Grünland	9	8,3 (\pm ,50) c	7,4 (\pm 1,1) b,c	6,4 (\pm 1,1) a	8,6 (\pm ,73) c
Raps	10	4,5 (\pm ,71) a	4,1 (\pm 1,9) a	5,3 (\pm ,20) a	4,4 (\pm 1,1) a,b
SG	9	6,4 (\pm 1,9) b	4,7 (\pm 1,8) a	6,9 (\pm ,78) a	3,9 (\pm 1,4) a
WW	14	4,9 (\pm 1,2) a	5,8 (\pm 2,0) a,b	5,7 (\pm 1,6) a	5,3 (\pm 1,4) a,b
Miscanthus a	7	9,0 (\pm 0,0) c	8,6 (\pm ,53) c	6,4 (\pm 1,0) a	5,7 (\pm 2,3) b
Miscanthus j	7	8,1 (\pm 1,2) c	7,4 (\pm 1,3) b,c	6,4 (\pm 1,0) a	5,9 (\pm ,90) b

Test - Anwendung

Vergleich verschiedener Kulturen in der Kenner Flur anhand von vier Indikatoren – Gesamtergebnis

Variante	n	Σ aller Indikatoren X (\pm S.D.)
Grünland	9	41,8 (\pm 1,6) b
Raps	10	26,8 (\pm 4,1) a
SG	9	29,4 (\pm 4,4) a
WW	14	30,4 (\pm 5,1) a
Miscanthus a	7	43,4 (\pm 3,0) b
Miscanthus j	7	41,9 (\pm 4,2) b



Öffentlichkeitsarbeit



Der Test ist regional in die Initiative *Bodenqualität in einem nachhaltigen Wirtschaftskreislauf* eingebunden.

Die Initiative setzt sich aus Landwirten, Wissenschaftlern und Unternehmern, wie zum Beispiel die Prümter Mühlenbäckerei, das Studierendenwerk der Universität Trier und dem Schlachthof Trier-Quint, zusammen.

Es erfolgten bereits zahlreiche Informationsveranstaltungen mit Landwirten und Verbänden, wie zum Beispiel dem Bauernverband, dem Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Eifel (DLR) in Bitburg und der Landwirtschaftskammer Trier.

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Autoren: ruf@uni-trier.de; emmerling@uni-trier.de

Website: www.trierer-bodenqualitaetstest.de

Email: info@trierer-bodenqualitaetstest.de