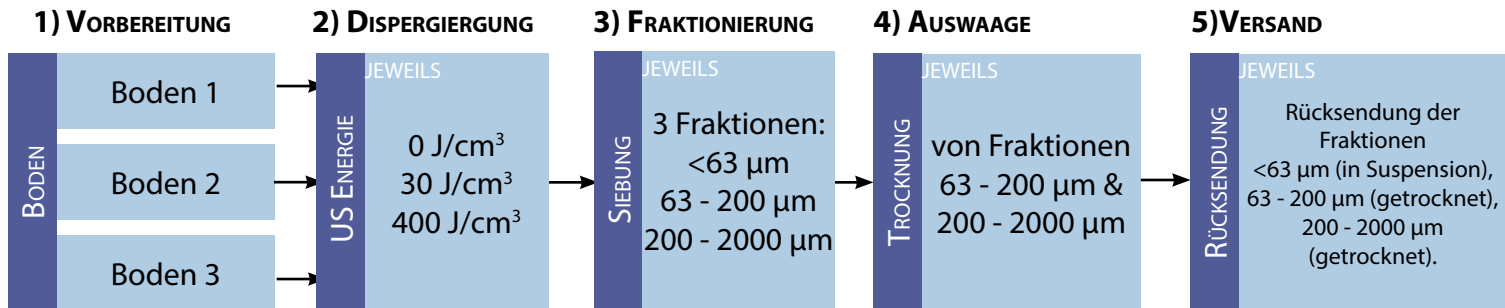


ANLEITUNG RINGVERSUCH: VERGLEICH DISAGGREGIERUNGSEFFIZIENZ VON ULTRASCHALLGERÄTEN

Ablauf



Benötigtes Material

ZUR VERFÜGUNG GESTELLT

- 3 Böden (Rendzina (Ah) = Boden 1, Tschernosem (rAp) = Boden 2, Parabraunerde (Bt) = Boden 3)
- 5 L Schüssel für die Tauchsiebung
- 18 x 2 L PE-Flaschen

ZUSÄTZLICH AUS EIGENEM BESTAND:

- 9 Gefäße für US Dispergierung.
- Gefäßtyp für Dispergierung: Material und Form entsprechend der im jeweiligen Labor vorliegenden Anleitung. Ausreichend dimensioniert für die Beschallung von 5 g Boden in 100 ml vollentsalztem Wasser.
- 18 Gefäße zur Bestimmung des Trockengewichtes der Fraktionen 63-200 und 200-2000 μm (nach Dispergierung und Tauchsiebung). Volumen ca. 100 - 200 ml, temperaturbeständig bis 105 °C. Zu erwartendes Trockengewicht teilweise nicht mehr als 0,04 g.
- Siebe mit Dichtungsring (63 μm und 200 μm, entsprechend der Standardsiebgrößen bei der Texturbestimmung)
- Spritzflasche
- Trichter
- 12 Gefäße für die Rücksendung der 30 J/cm³ und 400 J/cm³ Variante (63 - 200 μm und 200 - 2000 μm Fraktionen)

- **Wichtig** | Bitte achten Sie vor der Durchführung des Versuchs auf die Liste der zu erhebenden und in das beiliegende Dokument einzutragenden Parameter.

Vorbereitung

Je Boden und Dispergierungsstufe:

- 5 g einwiegen
- in 100 ml voll entsalztem Wasser aufschwämmen
- vorsichtig schwenken bis alle Partikel sichtbar mit Wasser benetzt sind (nicht schütteln, Aggregate dürfen dabei nicht zerstört werden)
- 30 min ruhen lassen

Leergewicht der Gefäße zur Bestimmung des Trockengewichtes der Fraktionen 63 - 200 μm und 200 - 2000 μm notieren. (Achtung: zu bestimmendes Trockengewicht teilweise nur 0,04 g !)

Dispergierung

Die Leistung des Ultraschallgerätes wird mittels kalorimetrischer Kalibrierung nach North (1976) durchgeführt. Die zur Kalibrierung verwendete Leistung sollte wie im jeweiligen Labor üblich gewählt werden, jedoch 50 W nicht unterschreiten. Die Proben werden bei 0 J/cm^3 (nicht beschallen), 30 J/cm^3 und bei 400 J/cm^3 nach der im Labor üblichen Vorgehensweise dispergiert. Bitte relevante Parameter wie Eintauchtiefe, Breite der Spitze, Temperatur der Suspension vor und nach Dispergierung, Amplitude, Alter der verwendeten Spitze usw. erheben. Die verwendeten Parameter bitte in das beiliegende Dokument eintragen.

Siebung

- die mitgelieferte Schüssel bis zur 4 L Markierung (der Schüssel) mit voll entsalztem Wasser auffüllen
- die Siebe schräg ins Wasser eintauchen damit die Luft durch die Siebfläche entweichen kann (siehe Abb. 1)
 - i. liegt das Sieb nass vor reicht es, den Rand des Siebes trockenzutupfen (siehe Abb. 1 (a)) und den trockenen Bereich als letztes einzutauchen um Luftblasen unter dem Sieb zu vermeiden
- Kontrollieren ob Blasen unter dem Sieb vorhanden sind. Ist dies der Fall muss das Eintauchen wie im Schritt vorher so oft wiederholt werden bis unterhalb der Siebfläche keine Luftblasen mehr vorliegen
- jetzt kann bis zur oberen schwarzen Markierung aufgefüllt werden. Diese sollte jedoch nicht überschritten werden da sonst Gefahr besteht, dass Wasser über den Siebrand läuft
- Die Probe leicht schwenken und komplett auf das oberste Sieb entleeren (Gefäß ggf. ausspülen, siehe Abb. 2 (c)).
- **TIP** Die Probe kann, falls nötig, durch leichte Drehbewegungen der Siebe auf der Sieboberfläche verteilt werden. Dies kann ebenfalls während der Siebung durchgeführt werden um die Probe wieder gleichmäßig zu verteilen.
- Einmalhandschuhe benutzen
- Die Siebe zusammendrücken (um zu verhindern, dass Material zwischen den Sieben austritt) und 5 min auf- und abbewegen (siehe Abb. 2 (b) und Video 1).
- Die Höhe der Hubbewegungen sollte ungefähr 2 cm betragen. Jeder Hub dauert ungefähr 2 Sekunden (im Kopf mitzählen).
- **VORSICHT!** das oberste Sieb muss immer unter der Wasseroberfläche sein
- **VORSICHT!** auf Grund der Oberflächenspannung des Wassers bleibt beim Herausheben Wasser auf dem $63 \mu\text{m}$ Sieb zurück. Der Abfluss kann durch das Tupfen auf einer von Partikeln freien Stelle des Siebes erleichtert werden
- die Fraktionen $63 - 200 \mu\text{m}$ und $200 - 2000 \mu\text{m}$ nach der Siebung über Trichter in Gefäße für die Trocknung umfüllen

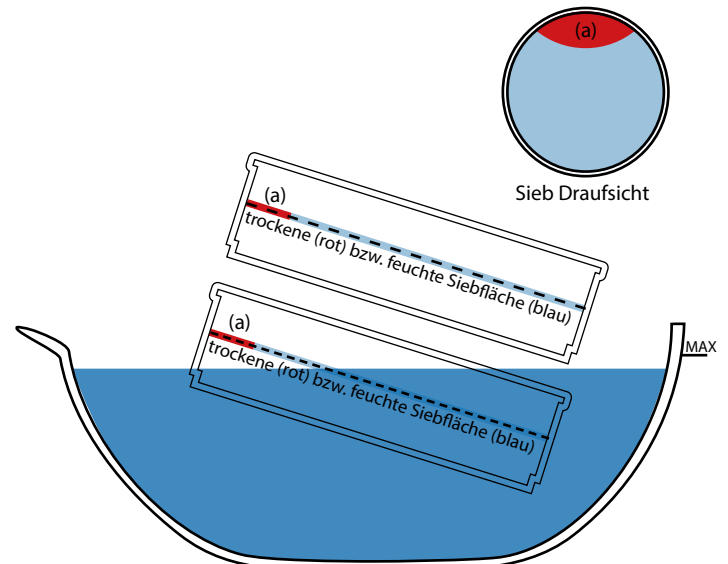


Abb. 1: Eintauchen der Siebe. Falls Sieb nass vorliegt, ein Teil trocken tupfen damit Luft beim Eintauchen entweichen kann (siehe trockener Bereich in rot, (a)).

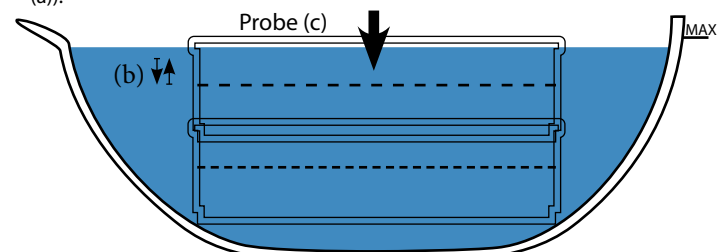


Abb. 2: Zugabe der Probe (c) und Hubbewegung von 2cm (b)

- **TIP** um das Umfüllen der Probe zu erleichtern kann durch Schräghalten und leichtes hin und her bewegen der Siebe die Bodenprobe am unteren Rand gesammelt werden (siehe Video 2)
- **VORSICHT!** um die Proben in die Gefäße zur Trocknung zu überführen sollte die Probe am besten von hinten vorsichtig mit einer Spritzflasche heruntergespült werden
- die Fraktion $<63 \mu\text{m}$ in die mitgelieferten 2 L PE-Flaschen für Rücksendung umfüllen. Wenn der Inhalt der Schüssel komplett in die drei 2 L Flaschen überführt wurde die Flaschen mit voll entsalztem Wasser so auffüllen, dass nach dem Verschließen möglichst keine Luftblasen in der Flasche sind.

Trocknung

Die Fraktionen $63 - 200 \mu\text{m}$ und $200 - 2000 \mu\text{m}$ bei $105 \text{ }^\circ\text{C}$ bis zur Gewichtskonstanz trocknen. Die Proben in einem Exsikkator über Trocknungsmittel abkühlen lassen. Das Gewicht bestimmen und errechnetes Trockengewicht in das beiliegende Dokument eintragen. Die Fraktionen bitte geeignet für den Rückversand verpacken (ausgenommen 0 J/cm^3 Variante). Die Flaschen für die Rücksendung bitte auf mindestens zwei Pakete aufteilen da sonst die Gefahr besteht, dass die Pakete zu schwer werden (alle Flaschen mit Suspension wiegen ungefähr 36 kg).