

Magdeburg, 26. 02. 2015

**Prüfungsklausur -Teilgebiet - Mechanische Verfahrenstechnik**

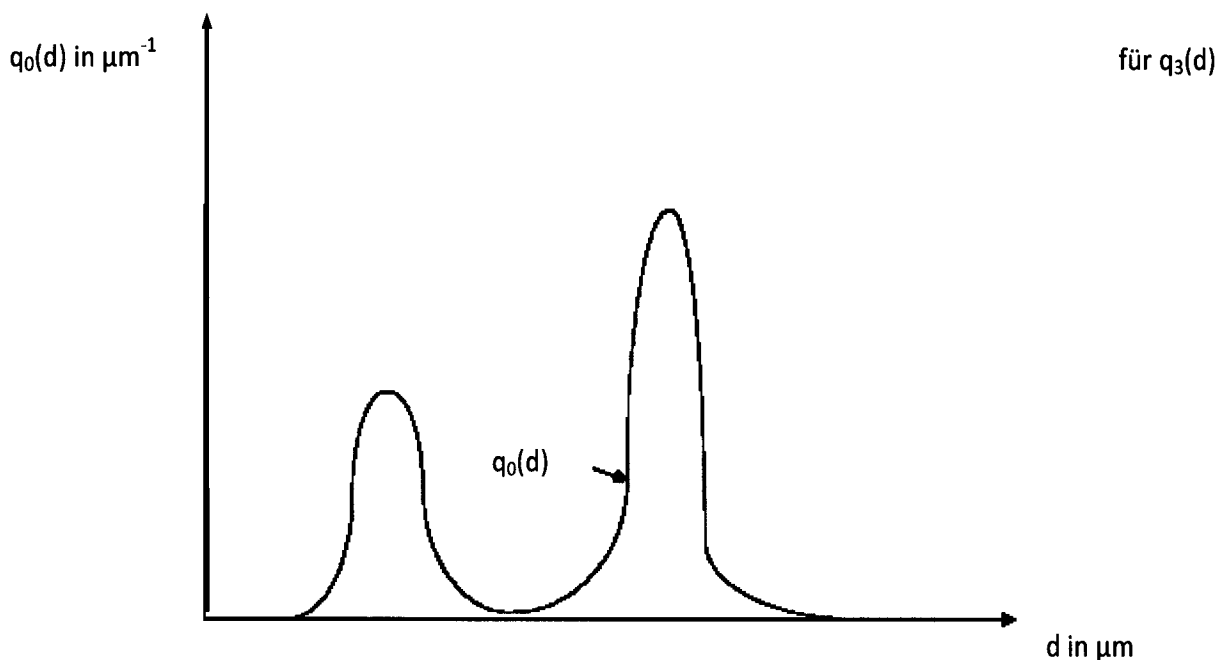
**BSYT - „Grundlagen und Prozesse der Verfahrenstechnik“  
STK - „Verfahrenstechnik“**

Nachfolgende Fragen sind **ohne Hilfsmittel** zu beantworten!

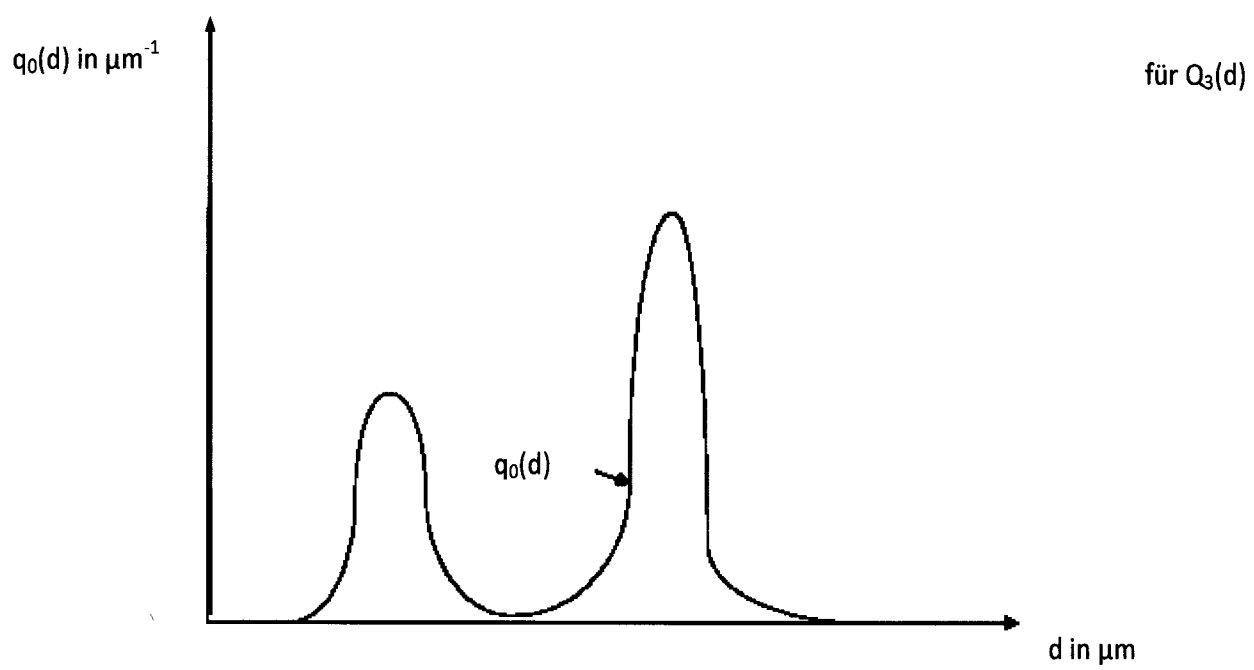
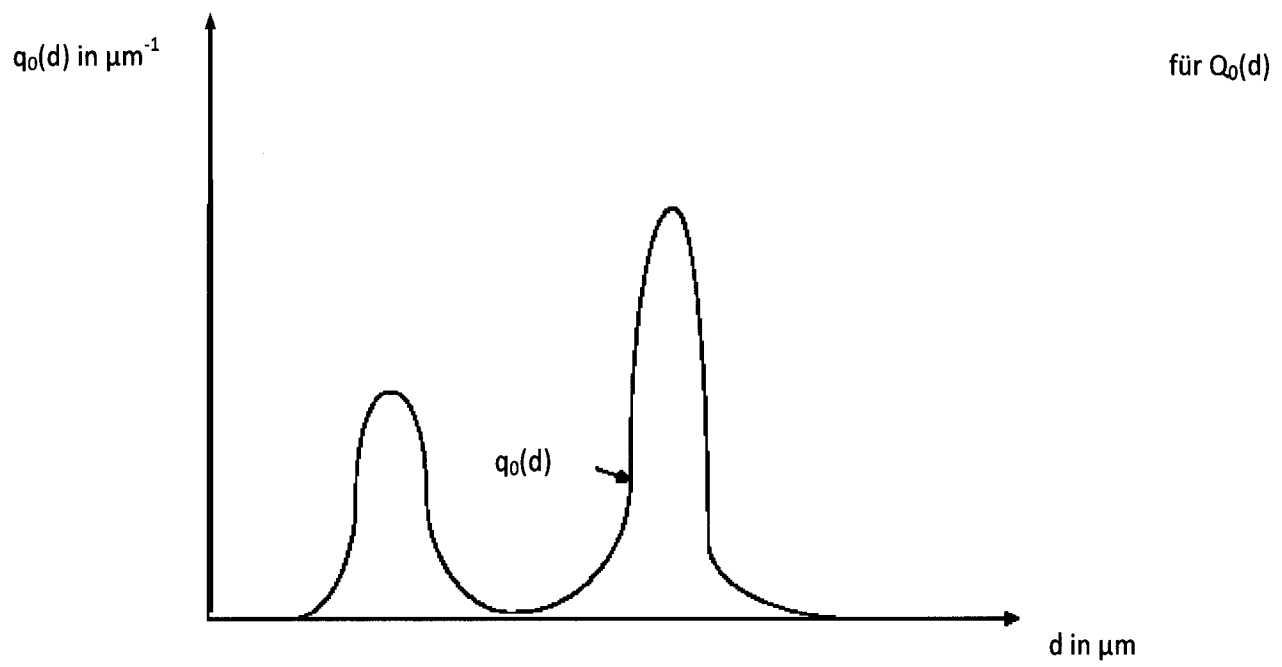
**1. Partikelgrößenverteilungen**

**(5 Punkte)**

- Definieren Sie den Begriff Sauter-Durchmesser  $d_{32}$ ? (Beschreiben Sie das dahinter stehende Modell kurz! In welchen Eigenschaften entspricht das idealisierte System dem realen Partikelsystem?)
- Mit welchen analytischen mathematischen Funktionen (mit Relevanz für die mechanische Verfahrenstechnik) können Sie Partikelgrößenverteilungen approximieren?
- Gegeben ist eine Partikelgrößenverteilungsdichtefunktion  $q_0(d)$  gemäß nachstehender Abbildung. Die Partikelgröße  $d$  ist linear aufgetragen. Zeichnen Sie die qualitativen Verläufe von  $q_3(d)$ ,  $Q_0(d)$  und  $Q_3(d)$ .



Um eine übersichtliche Darstellung der Kurvenverläufe zu ermöglichen, finden Sie umseitig weitere Zeichnungsvorlagen.



## 2. Elektrochemische Doppelschichten

(2 Punkte)

Zur Fällung kolloidaler Partikel aus Abwässern müssen die Partikel destabilisiert werden. Dieses kann u.a. durch Reduktion der Schichtdicke der elektrochemischen Doppelschicht geschehen. Wodurch lässt sich die Schichtdicke verringern?

- ( ) Erhöhung der Elektrolytkonzentration
- ( ) Zugabe höherwertiger Elektrolyte
- ( ) Verringerung der Elektrolytkonzentration
- ( ) Einsatz von Ultraschall

## 3. Zerkleinerung

(6 Punkte)

- a) Nennen Sie (vier) wesentliche Prozessziele der Zerkleinerung.
- b) Nennen Sie (sechs) unterschiedliche Beanspruchungsarten bei der Zerkleinerung. Fertigen Sie für jede Beanspruchungsart eine kleine Skizze.
- b) Ordnen Sie folgende Bruchereignisse - Abbröckeln, Zertrümmern, Abrasion - entsprechend der Beanspruchungsintensitäten.

## 4. Partikelbewegung im Fluid

(5 Punkte)

Die Bewegung eines Einzelpartikels im Fluid lässt nach einer Beschleunigungsphase auf Grundlage einer stationären Sinkgeschwindigkeit beschreiben, die aus dem Gleichgewicht der wirkenden Kräfte am Partikel ergibt. Nehmen Sie ein kugelförmiges Partikel an.

- a) Zeichnen Sie das Partikel mit den wirkenden Kräften und stellen Sie das Kräftegleichgewicht in Form einer mathematischen Gleichung auf!
- b) Wie können Sie jede am Partikel wirkende Kraft berechnen (bitte mathematische Formel angeben)?
- c) Welche physikalischen Größen gehen in die Berechnung der Reynoldszahl für die Umströmung eines Partikels ein?

## 5. Haftkräfte

(3 Punkte)

Welche Bindungsarten und Bindungsmechanismen können zwischen Feststoffpartikeln auftreten? Geben Sie jeweils ein praktisches Beispiel!

## 6. Partikeltrennprozesse

(6 Punkte)

Nach welchen Eigenschaften kann die Trennung von Partikeln durchgeführt werden? Nennen sie jeweils eine technische Anwendung (Apparat).





