

Script zur Vorlesung

Morphometrie

WS 98/99

Bei Prof. Dr. med. von Keyserlingk

an der ***RWTH*** Aachen

1. Vorlesung

23.10.1998

Stereologie (Teil der Morphometrie) → 3D-Messungen

Literatur: Weibel : stereologische Methoden I Academic Press
 (II Mathematik)
 Leonhardt : Histologie (eventuell im Antiquariat)

Begriffsklärung:

Morphometrie = Gestaltmessung

Stereologie: Sammlung mathematischer Methoden 3-dimensionale Parameter einer Struktur aus niedrigdimensionalen Messungen an Schnitten zu gewinnen. Mischung aus Geometrie & Statistik

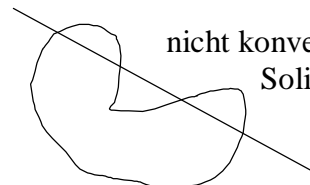
Struktur: Ein unabhängiger Teil in einem bestimmten Organisationsmuster (Struktur = Komponente)

Phase: Aggregation aller Teile identischer Natur

Konvexer Solid:



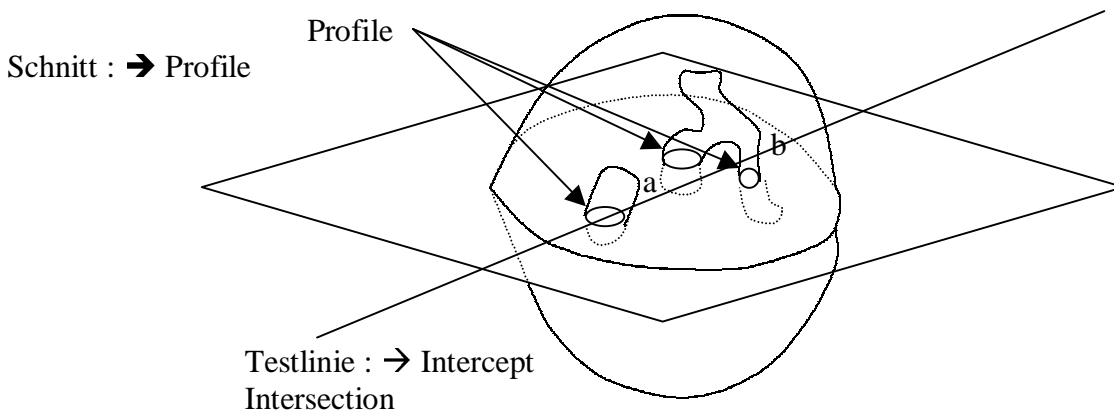
konvexer Solid



nicht konvexer Solid

Bei Schnitt nur ein Profil

Dichte: Quantität pro Einheit(svolumen)



$N_V =$ numerische Dichte

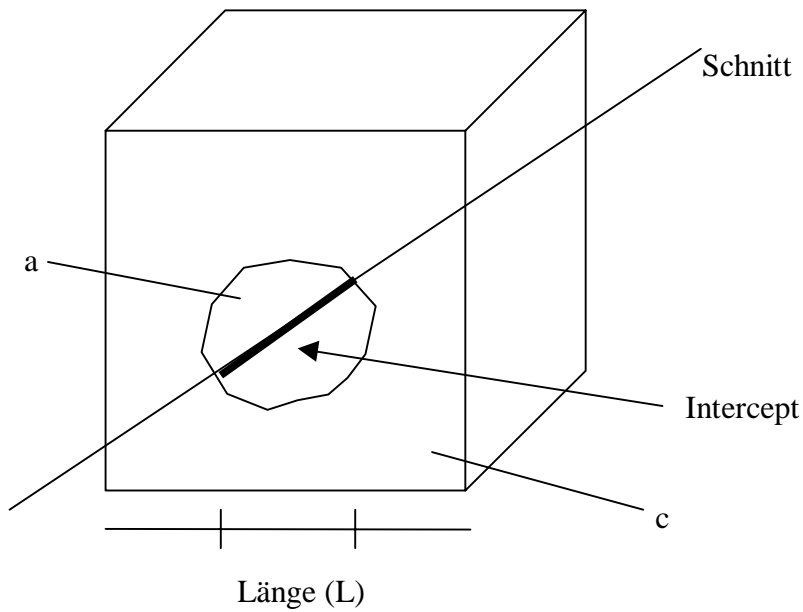
$$N_{V_{a,c}} = \frac{N_a}{V_c}$$

Beispiel: N_V Tische, Klassenzimmer



2. Vorlesung

30.10.1998



$$\frac{V}{V_{a,c}} = \frac{V_a}{V_c}$$

Einfärben des beim Schnitt gewonnenen Präparats → Äquivalenzbild
 Farbstoffe bringen (kleine) Fehler !

3. Vorlesung

06.11.1998

Wahrscheinlichkeitsrechnung :

$$(1) \quad 0 \leq \Pr\{i\} \leq 1$$

$$(2) \quad \sum \Pr\{i\} = 1$$

Beispiel : Münze

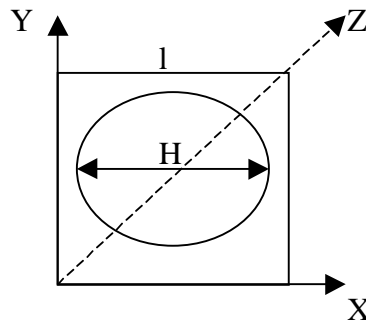
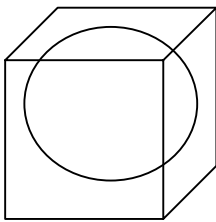
$$\begin{aligned} \Pr\{\text{Kopf}\} + \Pr\{\text{Zahl}\} &= 1 \\ \Pr\{\text{Kopf}\} &= \Pr\{\text{Zahl}\} \\ 2 \Pr\{\text{Kopf}\} &= 1 \\ \rightarrow \Pr\{\text{Kopf}\} &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Beispiel : Würfel

$$\begin{aligned} \Pr\{1\} + \Pr\{2\} + \Pr\{3\} + \Pr\{4\} + \Pr\{5\} + \Pr\{6\} &= 1 \\ \rightarrow \Pr\{1\} &= \frac{1}{6} \end{aligned}$$

Elemente der Wahrscheinlichkeit : $p = 1/N$ (bei N Elementen)

N ist die Gesamtzahl der Elemente.



l = Kantenlänge
 H = Durchmesser

$N = \frac{l}{dx}$ Gesamtzahl
 der Experimente

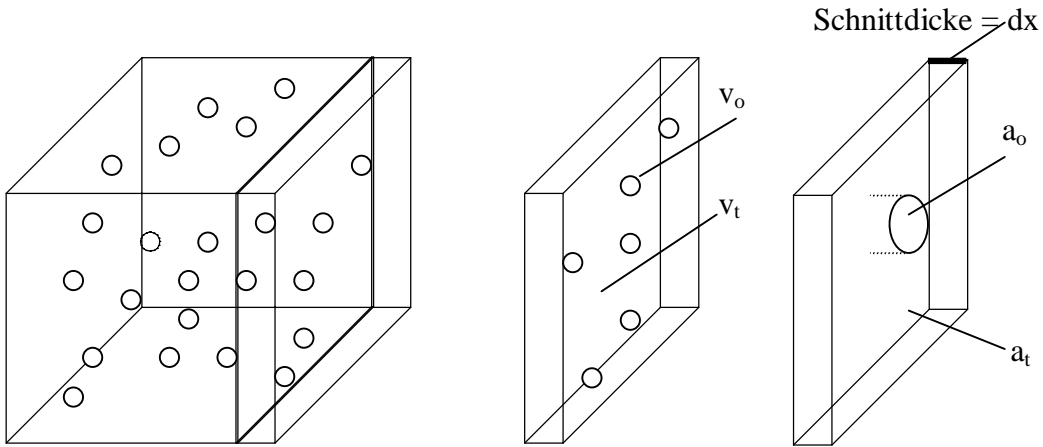
$n = \frac{H}{dx}$ Treffer

$$\Pr\{\text{Kugeltreffer}\} = \frac{n}{N} = \frac{\frac{H}{dx}}{\frac{l}{dx}} = \frac{H}{l}$$

4. Vorlesung

13.11.1998

Wir betrachten einen Körper mit Goldstückchen (o) :



(T = Quader = Testobjekt)

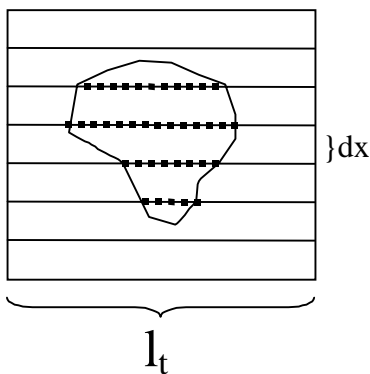
(t = Schnitt)

$$\frac{V_{o,t}}{V_T} = \frac{V_o}{V_T} = \frac{\sum v_o}{\sum v_t} \frac{v_o}{v_t} \cong \frac{a_o dx}{a_t dx}$$

$$\frac{\sum v_o}{\sum v_t} = \frac{\sum a_o dx}{\sum a_t dx} = \frac{dx \sum a_o}{dx \sum a_t} = \frac{A_o}{A_t}$$

PRINZIP VON DELESSE !

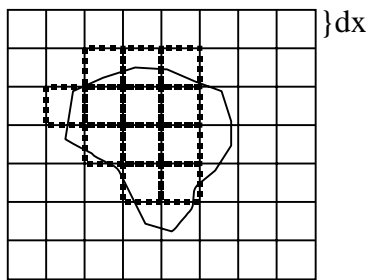
PINZIP VON ROSIVAL (1898) :



Streifen
Schnitte
(Breite = dx)

$$\left. \begin{aligned} A_o &= \sum l_o dx \\ A_t &= \sum l_t dx \end{aligned} \right\} = \frac{dx \sum l_o}{dx \sum l_t} = \frac{L_o}{L_t} = \frac{A_o}{A_t}$$

PRINZIP VON GLAGOLEV (1933) :



P_o = Exkpunkt im Gold
 P_t = Eckpunkte insgesamt

P ist ein beliebiger Eckpunkt (z.B. unten rechts)

n_o = (Anzahl der Quadrate mit Gold)
 n_t = (Anzahl der Quadrate gesamter Schnitt)

$$\left. \begin{aligned} A_o &= \sum n_o dx \\ A_t &= \sum n_t dx \end{aligned} \right\} = \frac{dx^2 \sum n_o}{dx^2 \sum n_t} = \frac{N_o}{N_t} = \frac{P_o}{P_t}$$

$$\frac{V}{V} = \frac{A}{A} = \frac{L}{L} = \frac{N}{N} = \frac{P}{P}$$

$$\boxed{\frac{V}{V} = \frac{P}{P}}$$

PUNKTZÄHL METHODE ZUR BESTIMMUNG

5. Vorlesung

20.11.1998
