

**Übungsblatt Nr.8 (Sommersemester)****Übungsaufgaben:**

1. Ein Hohlzylinder wird wie folgt vermessen:  
Innendurchmesser  $d = 50\text{mm} \pm 1\text{mm}$  ; Höhe des Zylinders (ebenfalls Innenmaß):  $h = 150\text{mm} \pm 2\%$

Man bestimme das Füllvolumen des Zylinders und gebe hierfür eine Fehlertoleranz an.

2. Ein rechteckiger LKW-Container hat ein Gesamttinnenvolumen von  $V = 60\text{m}^3 \pm 5\%$  . Die Wandstärke beträgt 2cm. Der Fahrer besitzt keinen Meßstab, weiß aber, dass der Container eine gesamte Außenlänge von  $10,04\text{m} \pm 10\text{cm}$  besitzt, sowie eine Außenbreite von  $2,04\text{m} \pm 5\text{cm}$  . Der Container sitzt auf einem Auflieger mit einem Abstand (Unterkante Container – Boden) zum Boden von  $1\text{m} \pm 5\%$  .

Mit seinem Gespann fährt er auf eine Brücke zu, die eine maximale Durchfahrhöhe von 4,2m besitzt. Kann er es aus Sicht der Wahrscheinlichkeitsrechnung guten Gewissens wagen, die Brücke zu durchfahren?

Anmerkung. Bitte nicht in der Praxis ausprobieren!

**Hausaufgabe:**

3. Es ist die Aufgabe 1) (oben) zu lösen, wobei es sich bei allen angegebenen Maßen um Außenmaße handelt und die Wandstärke des Zylinders  $1\text{mm} \pm 5\%$  beträgt.
4. Im Rahmen eines Experiments mit dem analytischen Zusammenhang

$$M = \frac{1}{2} mr^2$$

werden (dimensionslos!) m und r wie folgt gemessen:

$$m = 2.5 \pm 0.2$$

$$r = 5.0 \pm 2\%$$

Welcher Wert ergibt sich für  $M$  und wie groß ist der erwartete Fehler?

**Lösung Aufgabe 5.) Blatt 7 (Sommersemester) :**

$$x + y = 20 \text{ bzw. } x + y - 20 = 0. \text{ Hieraus folgt: } L = \sqrt{x} + \frac{\sqrt{y}}{2} + \lambda(x + y - 20)$$

$$\text{Partielle Ableitungen: } L_x = \frac{1}{2\sqrt{x}} + \lambda = 0 \text{ und } L_y = \frac{1}{4\sqrt{y}} + \lambda = 0$$

$$\text{Subtraktionsverfahren ergibt: } \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{4\sqrt{y}} = 0 \text{ bzw. } 4\sqrt{y} = 2\sqrt{x}. \text{ Quadrieren liefert: } 16y = 4x \text{ und damit}$$

$$4y = x. \text{ Einsetzen in die Nebenbedingung: } y=4; x=16$$