

SMD

# Übungsblatt 01

Robin Eichhorn  
robin.eichhorn@tu-dortmund.de

Maximilian Ernst  
maximilian.ernst@tu-dortmund.de

Marc Quentin Führung  
quentin.fuehring@tu-dortmund.de

Bearbeitung: 02.-08. November 2016  
Abgabe: 08. November 2016

TU Dortmund – Fakultät Physik

## 1 Aufgabe 1

## 2 Aufgabe 2

### **3 Aufgabe 3**

## 4 Aufgabe 4

### 4.1 a)

Ohne Korrelation:

$$\sigma_y = \sqrt{\left(\frac{\partial y}{\partial a_0} \cdot \sigma_{a_0}\right)^2 + \left(\frac{\partial y}{\partial a_1} \cdot \sigma_{a_1}\right)^2} \quad (1)$$

$$= \sqrt{(\sigma_{a_0})^2 + (x^2 \cdot \sigma_{a_1})^2} \quad (2)$$

$$= \sqrt{0,04 + x^2 \cdot 0,04} \quad (3)$$

$$= 0,2\sqrt{1 + x^2} \quad (4)$$

Mit Korrelation:

$$\sigma_y = \sqrt{\left(\frac{\partial y}{\partial a_0} \cdot \sigma_{a_0}\right)^2 + \left(\frac{\partial y}{\partial a_1} \cdot \sigma_{a_1}\right)^2 + 2 \cdot \left(\frac{\partial y}{\partial a_0}\right) \left(\frac{\partial y}{\partial a_1}\right) \cdot \text{cov}(a_0, a_1)} \quad (5)$$

$$= \sqrt{(\sigma_{a_0})^2 + (x^2 \cdot \sigma_{a_1})^2 + 2x\rho\sigma_{a_0}\sigma_{a_1}} \quad (6)$$

$$= \sqrt{0,04 + x^2 \cdot 0,04 + 2x \cdot (-0,032)} \quad (7)$$

$$= 0,2\sqrt{1 + x(x - 1,6)} \quad (8)$$

### 4.2 b)

### 4.3 c)

Analytisch:

$$\mu_y = \mu_{a_0} + x \cdot \mu_{a_1} \quad (9)$$

$$= 1 + x \quad (10)$$

$$\sigma_y = 0,2\sqrt{1 + x(x - 1,6)} \quad (11)$$

$$(12)$$

$$y(-3) = -2,0 \pm 0,8 \quad (13)$$

$$y(0) = 1,0 \pm 0,2 \quad (14)$$

$$y(3) = 4,0 \pm 0,5 \quad (15)$$