

# Aufgabe 02

Simon Kramer

May 17, 2023

## 1 Basics

Mittelwert

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n (x_i)$$

Varianz

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Geschätzte Varianz

$$s^2 = \frac{1}{n-1} * \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

## 2 Faltung

### 2.1 Diskret

### 2.2 Stetig

### 2.3 Dichtetransformationssatz

Es ist eine Funktion "f" gegeben und eine Funktion "g"

$$h = g^{-1}$$

$$f = h' * f(h) * \mathbf{I}_{\Omega}$$

## 3 Schätzer

### 3.1 Maximum-Likelihood-Methode

Likelihood Funktion

$$L = f(x_1) * \dots * f(x_n)$$

Einsetzen der Likelihood Funktion in den Logarithmus.

$$\log(L) = \log(f_{x1}) + \dots + \log(f_{xn})$$

Erste Ableitung bilden

Zweite Ableitung bilden

Notwendige Bedingung

Hinreichende Bedingung

Ergebnis

### 3.2 Momentenmethode

### 3.3 Kleinste-Quadrate-Methode (Regression)

$$f(x) = a + b * x$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i y_i) - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^n (y_i^2) - n \bar{y}^2}$$

$$a = \bar{y} - b * \bar{x}$$

## 4 Konfidenz Intervall

Erwartungswert

$$[\bar{x} - z_{1-\alpha/2} * \frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \bar{x} + z_{1-\alpha/2} * \frac{\sigma}{\sqrt{n}}]$$

Varianz

$$[\frac{(n-1) * S^2}{q_{1-\alpha/2}}; \frac{(n-1) * S^2}{q_{\alpha/2}}]$$

## 5 Hypothesen Tests

$$v = \sqrt{n} * \frac{\bar{x} - h_0}{\sigma}$$

$$p = 2 * (1 - \phi(|v|))$$