Data Science 2

Vorlesung 2 - Intro

Prof. Dr. Christian Bockermann

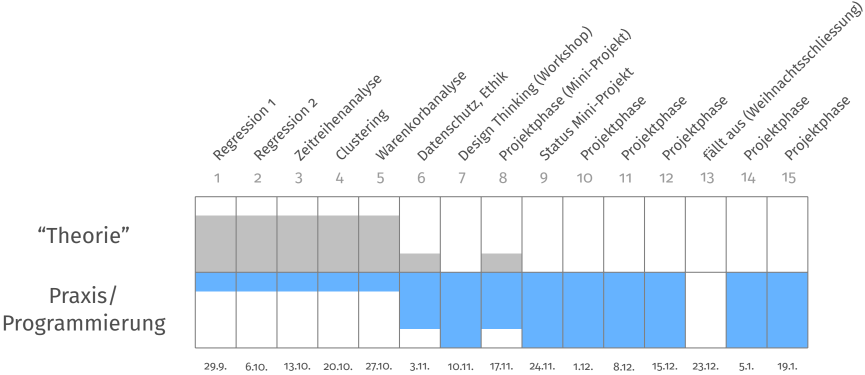
Hochschule Bochum

Wintersemester 2022 / 2023

Inhalt

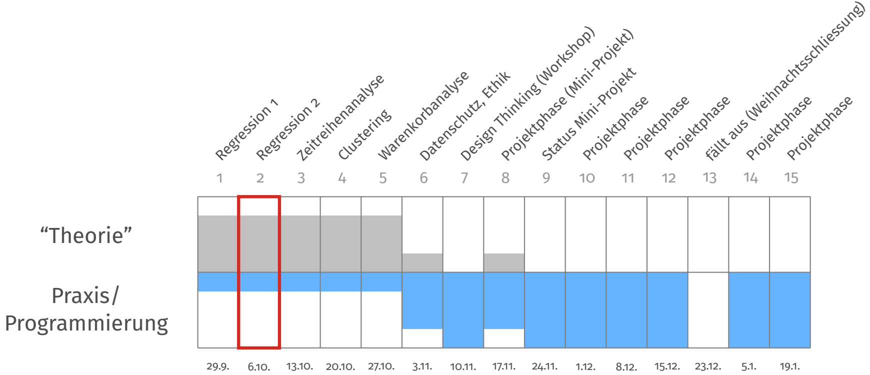
1 Wiederholung - lineare Regression

Themen der Vorlesung



Hochschule Bochum
Bochum University
of Applied Sciences

Themen der Vorlesung



Wiederholung - lineare Regression

Regression liefert reellwertige Vorhersagen

- Für Regression gilt $\mathcal{Y} = \mathbb{R}$
- Menge $\mathbf{X} \times \mathbf{y}$, d.h. jedem Beispiel x_i ist ein $y_i \in \mathbb{R}$ zugeordnet
- Qualitätsfunktion $q : (\mathcal{X} \times \mathcal{Y}) \times (\mathcal{X} \to \mathcal{Y}) \to \mathbb{R}$

Regression liefert reellwertige Vorhersagen

- Für Regression gilt $\mathcal{Y} = \mathbb{R}$
- Menge $\mathbf{X} \times \mathbf{y}$, d.h. jedem Beispiel x_i ist ein $y_i \in \mathbb{R}$ zugeordnet
- Qualitätsfunktion $q : (\mathcal{X} \times \mathcal{Y}) \times (\mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Y}) \rightarrow \mathbb{R}$

Ziel:

- Finde Modell

$$f : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Y},$$

das die Qualitätsfunktion optimiert.

Auch hier wieder: Lernen als Optimierungsproblem!

Lineare Regression

Einfache Modell-Klasse linearer Funktionen

$$\begin{aligned}\hat{f}(\mathbf{x}) &= b + \sum_{i=1}^{p} w_i x_i \\ &= \sum_{i=0}^{p} w_i x_i \quad \text{mit } w_0 = b, x_0 = 1 \\ &= \mathbf{w}^T \mathbf{x} = \hat{f}_{\mathbf{w}}(\mathbf{x})\end{aligned}$$

Lineare Regression

Einfache Modell-Klasse linearer Funktionen

$$\begin{aligned}\hat{f}(\mathbf{x}) &= b + \sum_{i=1}^{p} w_i x_i \\ &= \sum_{i=0}^{p} w_i x_i \quad \text{mit } w_0 = b, x_0 = 1 \\ &= \mathbf{w}^T \mathbf{x} = \hat{f}_{\mathbf{w}}(\mathbf{x})\end{aligned}$$

Parameter $\mathbf{w} = (w_0, w_1, \ldots, w_p)$ bestimmen das Modell

Lineare Regression

Einfache Modell-Klasse linearer Funktionen

$$
\begin{aligned}
\hat{f}(\mathbf{x}) &= b + \sum_{i=1}^{p} w_i x_i \\
&= \sum_{i=0}^{p} w_i x_i \quad \text{mit } w_0 = b, x_0 = 1 \\
&= \mathbf{w}^T \mathbf{x} = \hat{f}_{\mathbf{w}}(\mathbf{x})
\end{aligned}
$$

Parameter $\mathbf{w} = (w_0, w_1, \ldots, w_p)$ bestimmen das Modell

Idee: Bestimme w so, dass der Trainingsfehler minimal wird!