

Fallstudien II

Laura Kampmann, Christian Peters, Alina Stammen

12. Dezember 2020

TU Dortmund

1. Einleitung

2. TaskI

XGboost

ARIMA

Validierung

3. TaskII

DatentransformationTaskII

XGboostTaskII

Einleitung

Hier stehen ein paar Dinge über die Einleitung:

- Dies
- und
- das

TaskI

hallo

hallo

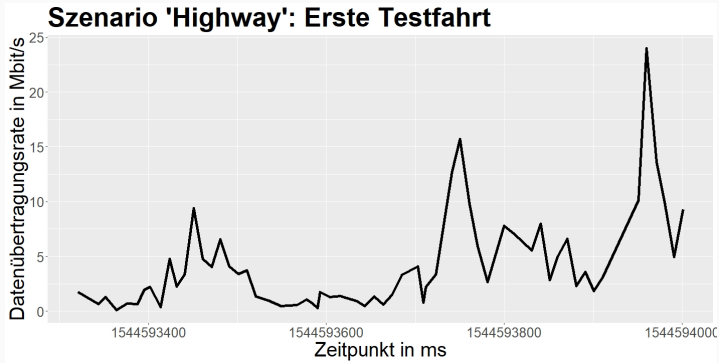


Figure 1: Grafik der auf der ersten Testfahrt im Szenario “Highway” gemessenen Datenübertragungsrate.

- Zeitreihe y_1, \dots, y_n (Zielvariable)
- k Zeitreihen $x_{i,1}, \dots, x_{i,n}$ für $i = 1, \dots, k$ (Einflussvariablen)

Lineares Regressionsmodell

$y_t = c + \beta_1 x_{1,t} + \dots + \beta_k x_{k,t} + \epsilon_t$ mit Fehler ϵ_t und Konstante c

Annahmen an Fehler:

- $\forall t \in \{1, \dots, n\} : E(\epsilon_t) = 0$
- $\forall s, t \in \{1, \dots, n\} s \neq t : Cov(\epsilon_s, \epsilon_t) = 0$
- $Cov((\epsilon_1, \dots, \epsilon_n)^T) = \sigma^2 \mathbb{1}_n$

Annahmen sind in unserer Situation nicht einhaltbar!

ARMA(p, q) Zusammengesetztes Modell aus

- $AR(p)$ (Auto Regressive):

$y_t = c + \phi_1 y_{t-1} + \dots + \phi_p y_{t-p} + e_t$ mit Fehler e_t und Konstante c

- $MA(q)$ (Moving Average): $y_t = c + e_t + \theta_1 e_{t-1} + \dots + \theta_q e_{t-q}$ mit White Noise $e_t, e_{t-1}, \dots, e_{t-q}$ und Konstante c

Zusammengesetzt:

$$y_t = c + \underbrace{\phi_1 y_{t-1} + \dots + \phi_p y_{t-p}}_{AR(p)} + \underbrace{\theta_1 e_{t-1} + \dots + \theta_q e_{t-q}}_{MA(q)} + e_t$$

Anwendung auf Regressionsfehler

Erinnerung: Fehler ϵ_t des linearen Modells sind autokorreliert \Rightarrow erfüllen Voraussetzungen nicht

Lösung: Wende ARMA-Modell auf Fehler an

$$\epsilon_t = c + \phi_1 \epsilon_{t-1} + \dots + \phi_p \epsilon_{t-p} + \theta_1 e_{t-1} + \dots + \theta_q e_{t-q} + e_t$$

Modellgleichung Regression mit ARMA-Fehlern:

$$y_t = c + \sum_{i=1}^k \beta_i x_{i,t} + \underbrace{\sum_{j=1}^p \phi_j \epsilon_{t-j}}_{\text{vergangene Fehler LM}} + \underbrace{\sum_{k=1}^q \theta_k e_{t-k}}_{\text{vergangene Fehler ARMA}} + e_t$$

h-Schritt Punktvorhersage

- Ersetze Beobachtungen zu zukünftigen Zeitpunkten mit deren Vorhersagen
- Ersetze Fehler an vergangenen Zeitpunkten durch das entsprechende Residuum
- Ersetze Fehler an zukünftigen Zeitpunkten durch 0

Beispiel: $h = 2, k = 1, p = 2, q = 2$

$$\begin{aligned}y_t &= c + \beta_1 x_t + \phi_1 \epsilon_{t-1} + \phi_2 \epsilon_{t-2} + \theta_1 e_{t-1} + \theta_2 e_{t-2} + e_t \\ \widehat{y_{t+1}} &= c + \beta_1 x_t + \phi_1 \epsilon_t + \phi_2 \epsilon_{t-1} + \theta_1 e_t + \theta_2 e_{t-1} + \underbrace{\widehat{e_{t+1}}}_{=0} \\ \widehat{y_{t+2}} &= c + \beta_1 x_t + \phi_1 \underbrace{\widehat{\epsilon_{t+1}}}_{=0} + \phi_2 \epsilon_t + \theta \underbrace{\widehat{e_{t+1}}}_{=0} + \theta e_t + \underbrace{\widehat{e_{t+2}}}_{=0}\end{aligned}$$

hallo

TaskII

hallo

hallo

hallo

Irgendwas zum Schluss



P. Erdős.

A selection of problems and results in combinatorics.

In *Recent trends in combinatorics (Matrahaza, 1995)*, pages 1–6.
Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1995.



R. Graham, D. Knuth, and O. Patashnik.

Concrete mathematics.

Addison-Wesley, Reading, MA, 1989.



G. D. Greenwade.

The Comprehensive Tex Archive Network (CTAN).

TUGBoat, 14(3):342–351, 1993.



D. Knuth.

Two notes on notation.

Amer. Math. Monthly, 99:403–422, 1992.



H. Simpson.

Proof of the Riemann Hypothesis.

preprint (2003), available at

<http://www.math.drofnats.edu/riemann.ps>, 2003.