

---

# Time Series Anomaly Detection

Philip Spaier

3110375

---



Seminararbeit

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Business Analytics  
Universität Würzburg

Betreuer: Prof. Dr. Gunther Gust  
Assistent: Viet Nguyen

Würzburg, den 05.04.2025

---

# Contents

<b>List of Figures</b>	<b>II</b>
<b>List of Tables</b>	<b>II</b>
<b>1 Abschnitt</b>	<b>1</b>
1.1 Unterabschnitt . . . . .	1
1.1.1 Unterunterabschnitt . . . . .	1
<b>2 Einfache Formatvorlagen</b>	<b>1</b>
<b>3 Zitieren und Referenzieren</b>	<b>1</b>
<b>4 Abbildungen</b>	<b>2</b>
<b>5 Tabellen</b>	<b>2</b>
<b>6 Formeln</b>	<b>2</b>
<b>Bibliography</b>	<b>3</b>
<b>A Anhang A</b>	<b>4</b>

---

## List of Figures

1	Siegel der Universität . . . . .	2
---	----------------------------------	---

## List of Tables

1	Meine Tabelle . . . . .	2
---	-------------------------	---

## **Abstract**

Eine Kurzzusammenfassung der Vorgehensweise und der wesentlichen Ergebnisse.

Allgemeine Merkmale

- **Objektivität:** Es soll sich jeder persönlichen Wertung enthalten.
- **Kürze:** Es soll so kurz wie möglich sein.
- **Verständlichkeit:** Es weist eine klare, nachvollziehbare Sprache und Struktur auf.
- **Vollständigkeit:** Alle wesentlichen Sachverhalte sollen enthalten sein.
- **Genauigkeit:** Es soll genau die Inhalte und die Meinung der Originalarbeit wiedergeben.

## 1 Abschnitt

Ein Hauptabschnitt - idealerweise sollten keine Abschnitte leer sein.

### 1.1 Unterabschnitt

Ein Unterabschnitt - idealerweise sollten keine Abschnitte leer sein.

#### 1.1.1 Unterunterabschnitt

Ein Unterunterabschnitt - idealerweise sollten keine Abschnitte leer sein.

## 2 Einfache Formatvorlagen

**Das ist fett gedruckter Text.**

*Das ist kursiver Text.*

Auflistungen sind oft hilfreich für die Strukturierung:

- Erster Eintrag
- Zweiter Eintrag

Nummerierte Aufzählungen sind oft hilfreich für Reihenfolgen:

1. Erster Eintrag
2. Zweiter Eintrag

## 3 Zitieren und Referenzieren

Beiträge in Fachzeitschriften wie Clemen (1989) oder Konferenzartikel wie He et al. (2017) werden auf diese Weise im Text zitiert. In anderen Fällen möchte man aber in Klammern zitieren (Clemen, 1989), auch mit mehreren Autoren (Clemen, 1989; Baumol and Wolfe, 1958; He et al., 2017).

Bei Monographien muss eine Seitenzahl mit angegeben werden (Chollet, 2018, S. 28).

So wird eine Webquelle zitiert: RStudio (2017). Es kann bei kurzen Informationen im Internet aber auch reichen die Adresse<sup>1</sup> als Fußnote einzubetten.

So werden andere Teile der Arbeit referenziert: Kapitel 1, Gleichung 1 zeigt...

So verweisen wir auf eine Fußnote <sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup><https://shiny.rstudio.com/tutorial/written-tutorial/lesson1/>

<sup>2</sup>dies ist eine Fußnote

## 4 Abbildungen

Abbildungen erfordern das package *graphicx*. Idealerweise verwendet man Vektorgrafiken oder hochaufgelöste Bitmaps. Eine gute Variante ist das Verwenden von PDFs.



Figure 1: Siegel der Universität

## 5 Tabellen

Die Tabular-Umgebung gibt die Anzahl Spalten an, deren Orientierung, Breite und evtl. Zwischenlinien.

Table 1: Meine Tabelle

col1	col2	col3
Multiple row	cell2	cell3
	cell5	cell6
	cell8	cell9

## 6 Formeln

$$\sum_{i=1}^N x_i \quad (1)$$

---

## References

- Baumol, William J and Philip Wolfe (1958). "A warehouse-location problem". In: *Operations Research* 6.2, pp. 252–263.
- Chollet, Francois (2018). *Deep Learning mit Python und Keras: Das Praxis-Handbuch vom Entwickler der Keras-Bibliothek*. MITP-Verlags GmbH & Co. KG.
- Clemen, Robert T (1989). "Combining forecasts: A review and annotated bibliography". In: *International journal of forecasting* 5.4, pp. 559–583.
- He, Kaiming, Georgia Gkioxari, Piotr Dollár, and Ross Girshick (2017). "Mask r-cnn". In: *Proceedings of the IEEE international conference on computer vision*, pp. 2961–2969.
- RStudio (Jan. 1, 2017). *Welcome to Shiny*. URL: <https://shiny.rstudio.com/tutorial/written-tutorial/lesson1/> (visited on 10/20/2017).

---

## **A   Anhang A**



Hiermit versichere ich, die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie die Zitate deutlich kenntlich gemacht zu haben.

Ich erkläre weiterhin, dass die vorliegende Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch nicht im Rahmen eines anderen Prüfungsverfahrens eingereicht wurde.

Würzburg, den 5. April 2025

VORNAME NACHNAME