

# Merkblatt für das Anfertigen von wissenschaftlichen Arbeiten am Lehrstuhl für Angewandte Statistik

9. August 2021

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>2</b>
1.1	Inhaltliche Darstellung . . . . .	2
1.2	Umgang mit der Literatur . . . . .	2
1.3	Umgang mit Daten . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Formale Vorgaben</b>	<b>3</b>
2.1	Bestandteile der wissenschaftlichen Arbeit . . . . .	3
2.1.1	Deckblatt . . . . .	3
2.1.2	Inhaltsverzeichnis . . . . .	4
2.1.3	Abbildungs-, Abkürzungs-, Tabellen- und Symbolverzeichnis . . . . .	4
2.1.4	Textkorpus . . . . .	4
2.1.5	Literaturverzeichnis . . . . .	4
2.1.6	Anhang . . . . .	4
2.1.7	Eidesstattliche Erklärung . . . . .	5
2.2	Formatierung der Arbeit . . . . .	5
2.2.1	Zitation . . . . .	5
2.2.2	Formeln . . . . .	6
2.2.3	Tabellen und Abbildungen . . . . .	7
2.3	Abgabe der Arbeit . . . . .	8
2.3.1	Einreichen von Abschlussarbeiten . . . . .	8
2.3.2	Einreichen von Seminararbeiten . . . . .	8

# 1 Allgemeines

Bei der Anfertigung einer wissenschaftlichen Arbeit gilt es, einige allgemeingültige Regeln zu beachten.

## 1.1 Inhaltliche Darstellung

Eine gute Arbeit zeichnet sich u.a. dadurch aus, dass der Untersuchungsgegenstand klar beschrieben und motiviert ist. Die Arbeit sollte stringent aufgebaut sein, sodass der Bezug zur Thematik immer erkennbar bleibt. Verwendete Fachbegriffe sind zu definieren und eine einheitliche Notation bei der Verwendung von mathematischen Symbolen und Formeln ist zu beachten.

Grundsätzlich gilt, dass die in der Arbeit verwendeten statistischen Methoden ausführlich dargestellt werden müssen. Dies umfasst sowohl eine mathematische Darstellung als eine sachliche Erklärung der verwendeten Methoden und Konzepte. Es genügt nicht, die Verfahren nur verbal zu erklären. Herleitungen sollten ausführlich und nachvollziehbar sein. Ein reines Abschreiben von Formeln ist nicht ausreichend. Insgesamt sollte ersichtlich werden, dass das Thema verstanden wurde.

Abbildungen und Tabellen sind selbst zu erstellen und nur in begründeten Ausnahmefällen aus einer anderen Quelle zu kopieren.

## 1.2 Umgang mit der Literatur

Das Anfertigen einer wissenschaftlichen Arbeit erfordert das Studium der für die untersuchte Thematik relevanten Literatur. Dabei sind grundsätzlich die jeweils neuesten Auflagen heranzuziehen. Die für die Arbeit verwendete Literatur sollte allgemein zugänglich und von angemessener Qualität sein. Dies umfasst wissenschaftliche Zeitschriftenartikel sowie Monographien und Lehrbücher. Insbesondere sollen weder „graue“ Literatur (z.B. Skripte) noch Zeitungen oder Onlinequellen (z.B. Wikipedia) verwendet werden.

Die angegebenen Ausgangsquellen bieten nur eine Möglichkeit zum leichteren Einstieg in die Thematik. Eine weiterführende, eigene Literaturrecherche ist unerlässlich. Die Bibliothek der FernUniversität in Hagen bietet weitere Informationen zur Literaturrecherche:

<http://www.ub.fernuni-hagen.de/wirtschaftswissenschaft/>.

## 1.3 Umgang mit Daten

Essentieller Bestandteil von empirischen Arbeiten ist die Verwendung adäquater Datensätze. Hierbei muss sichergestellt werden, dass Sie Datensätze von seriösen Anbietern wie der OECD, der Federal Reserve Bank of St. Louis oder Workspace for Students (Nachfolger von Thomson Reuters Datastream und Eikon) verwenden.

Die verwendeten Daten müssen dabei in einem eigenständigen Kapitel erläutert werden. Dabei ist die Nennung der Quelle, der Erhebungsmethodik bzw. Berechnung obligatorisch. Darüber hinaus sollten die Daten in ansprechender Form visualisiert und mittels deskriptiver Statistiken beschrieben werden, sodass die Analyse verständlich und nachvollziehbar ist und auf besondere Merkmale und die Datenstruktur eingegangen wird. Ohne die Erstellung eines geeigneten Datensatzes besteht eine hinreichend große Wahrscheinlichkeit, dass die folgenden Analysen verzerrt sind und zu falschen Schlüssen führen (garbage in, garbage out).

## 2 Formale Vorgaben

In diesem Kapitel finden Sie die formalen Vorgaben für wissenschaftliche Arbeiten am Lehrstuhl für Angewandte Statistik der FernUniversität in Hagen. Die Vorgaben gelten, falls nicht explizit unterschieden wird, sowohl für Abschluss- als auch für Seminararbeiten. Weitere Informationen sind auf der Homepage der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft der FernUniversität in Hagen zu finden:

<https://www.fernuni-hagen.de/wirtschaftswissenschaft/studium/>.

### 2.1 Bestandteile der wissenschaftlichen Arbeit

Die Seminar- oder Abschlussarbeit soll aus folgenden Teilen bestehen, die anschließend kurz erläutert werden.

#### 2.1.1 Deckblatt

Der Titel der Arbeit muss exakt in der gleichen Form auf das Deckblatt übernommen werden, wie er vom Prüfungsamt schriftlich mitgeteilt wurde. Das Deckblatt enthält keine Seitenzahl (wenngleich es bei der Zählung berücksichtigt wird). Es kann individuell gestaltet werden, muss dabei aber die folgenden Elemente enthalten:

- Fakultät (z.B. FernUniversität in Hagen, Fakultät für Wirtschaftswissenschaft)
- Studienziel (z.B. Bachelor, Master, Zusatzstudiengang) und Studiengang
- Titel der Arbeit
- Name, Anschrift, Telefonnummer, E-Mail-Adresse
- Matrikelnummer
- Abgabedatum
- Betreuer/in
- Im Falle einer Abschlussarbeit: Bearbeitungszeit und Information, ob das Studium in Voll- oder Teilzeit durchgeführt wird.

### **2.1.2 Inhaltsverzeichnis**

Das Inhaltsverzeichnis legt die Struktur der Arbeit dar. Es folgt unmittelbar auf das Deckblatt. Das Inhaltsverzeichnis enthält alle Kapitel und Unterkapitel der Arbeit mit den entsprechenden Seitenzahlen.

### **2.1.3 Abbildungs-, Abkürzungs-, Tabellen- und Symbolverzeichnis**

Nur falls Abbildungen, Abkürzungen, Tabellen oder Symbole in der Arbeit verwendet werden, ist ein entsprechendes Verzeichnis einzufügen. Abkürzungen, die nicht im Duden enthalten sind, müssen im Abkürzungsverzeichnis erläutert werden.

### **2.1.4 Textkorpus**

Der Textkorpus umfasst die eigentliche Ausarbeitung der Arbeit. Diese gliedert sich in der Regel in:

- Einleitung
- Literaturübersicht / Theoretischer Hintergrund
- Methodik
- Ergebnisse
- Diskussion
- Fazit

### **2.1.5 Literaturverzeichnis**

Das Literaturverzeichnis listet alle in der Arbeit verwendeten Quellen in alphabetischer Reihenfolge der Autoren. Es sollen nur Quellen im Literaturverzeichnis genannt werden, die in der Arbeit tatsächlich zitiert werden. Folglich ist eine Publikation, die zwar vom Autor gelesen wurde, aber in der Arbeit nicht zitiert wird, nicht in das Literaturverzeichnis aufzunehmen.

### **2.1.6 Anhang**

Der Anhang enthält zusätzliches Material, welches im Rahmen der Arbeit erstellt und verwendet wurde. Dies sind z.B. Tabellen und Grafiken, die ergänzende Informationen und Auswertungsergebnisse zum Untersuchungsgegenstand beinhalten. Auch können sehr ausführliche mathematische Herleitungen angehängt werden. Grundsätzlich sollte der Anhang nur solche Inhalte umfassen, die nicht unmittelbar für das Verständnis der Arbeit notwendig sind. Der Anhang darf nicht als weiterer Teil des Haupttextes verstanden und genutzt werden (z.B. aufgrund von Platzmangel).

### 2.1.7 Eidesstattliche Erklärung

Am Ende der Arbeit muss folgende eidesstattliche Erklärung eingefügt und mit Datum und Unterschrift versehen werden:

<b>Eidesstattliche Erklärung</b>	
Ich erkläre, dass ich die Seminar-/Bachelor-/Masterarbeit selbstständig und ohne unzulässige Inanspruchnahme Dritter verfasst habe. Ich habe dabei nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet und die aus diesen wörtlich, inhaltlich oder sinngemäß entnommenen Stellen als solche den wissenschaftlichen Anforderungen entsprechend kenntlich gemacht. Die Versicherung selbstständiger Arbeit gilt auch für Zeichnungen, Skizzen oder graphische Darstellungen. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form weder derselben noch einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht. Mit der Abgabe der elektronischen Fassung der endgültigen Version der Arbeit nehme ich zur Kenntnis, dass diese mit Hilfe eines Plagiatserkennungsdienstes auf enthaltene Plagiate überprüft und ausschließlich für Prüfungszwecke gespeichert wird.	
_____	_____
Ort, Datum	Unterschrift

## 2.2 Formatierung der Arbeit

Folgende Formatvorgaben sind zu beachten:

### 2.2.1 Zitation

Wissenschaftliches Arbeiten ist u. a. dadurch gekennzeichnet, dass eindeutig nachprüfbar Quellenangaben gemacht werden. Bitte beachten Sie dazu auch die Hinweise in Kap 1.2. Dadurch erst wird es dem Leser möglich, die zitierten Quellen zu finden und über die Herkunft aller Informationen, nicht selbstständig entwickelter Gedanken - sofern sie nicht als wissenschaftliches Allgemeingut anerkannt sind - und sonstiger Anregungen Auskunft zu erhalten. Daher müssen alle Quellen, die direkt (wörtliche Wiedergabe, in Anführungszeichen) oder indirekt (sinngemäße Wiedergabe) zitiert worden sind, im Text an der verwendeten Stelle angegeben und im Literaturverzeichnis aufgeführt werden.

Die Angabe von Quellenangaben soll zugleich nicht übertrieben werden. Es muss nicht jeder Satz mit einer Quelle hinterlegt werden. Besser ist es am Anfang eines Absatzes zu schreiben, dass sich das Folgende auf z.B. Bai und Ng (2008) bezieht.

Empfehlenswert ist die Harvard-Zitierweise, bei der der Name des Autors und das Erscheinungsjahr (und bei Monographien auch die Seite bzw. Kapitel- oder Abschnittsangaben) in Klammern im Text angegeben wird. Fußnoten oder die Anwendung von [1], ..., [N] zur Zitation sind in der Statistik unüblich.

Element	Vorgabe
Schriftgröße	12 pt
Zeilenabstand	Anderthalbfach
Ausrichtung	Blocksatz mit Silbentrennung
Seitenränder	rechts/links 3cm, oben/unten 2.5cm
Seitenzahlen	Die Titelei wird mit römischen Seitenzahlen versehen. Das Deckblatt enthält dabei keine Seitenzahl, wenngleich es bei der Zählung berücksichtigt wird. Der Haupttext der Arbeit (beginnend mit 1) und das Literaturverzeichnis (fortlaufend) sowie der Anhang (fortlaufend) werden mit arabischen Seitenzahlen versehen.
Nummerierung der Kapitel	Alle Kapitel inklusive Unterkapitel werden durchnummeriert (z.B. 1.1, 1.2, 1.2.1, 2, 2.1). Der Anhang wird durch eine Kombination von Buchstaben und Ziffern nummeriert (z.B. A1, A2, A3).
Druck	Als Papiergröße ist DIN A4 zu wählen.
Abbildungen und Tabellen	Abbildungen und Tabellen müssen jeweils durchgängig nummeriert und mit entsprechenden Beschriftungen versehen werden.

Tabelle 1: Formatvorgaben

Alle zitierten Werke (und nur die!) müssen im Literaturverzeichnis in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet werden. Dabei ist sich an dem folgenden Standard zu orientieren:

- Aus Artikeln:

Bai J. and Ng. S. (2008): Forecasting economic time series using targeted predictors. *Journal of Econometrics* **146**, 304-317.

- Aus Büchern:

Brooks, C. (2019): *Introductory Econometrics for Finance*. Cambridge University Press, Cambridge.

### 2.2.2 Formeln

Folgende Regeln sind beim Einfügen von Formeln zu beachten. Die Regeln gelten sowohl für abgesetzte als auch im Text eingebettete mathematische Ausdrücke.

1. Mathematische Terme werden grundsätzlich gerade geschrieben.
2. Ausnahmen von dieser Regel bilden Variablen (z.B.  $x$ ) und Funktionen mit einem einzelnen Buchstaben (z.B.  $f$ ), welche kursiv zu schreiben sind. Man schreibt zum Beispiel  $f(x)$ , aber  $\sin(x)$ ,  $\exp(x)$ .

3. Alle Formel­ausdrücke unterliegen dem Konsistenzgrundsatz, d.h. steht mehr als eine Variante zur Disposition, soll die gewählte Notation im gesamten Dokument verwendet werden.
4. Matrizen und Vektoren können wahlweise fett geschrieben werden.
5. Griechische Großbuchstaben dürfen wahlweise kursiv geschrieben werden.
6. Die Struktur der mathematischen Gliederung sollte einen geschlossenen Kontext liefern, d.h. es sollte aus dem Zusammenhang klar werden, ob es sich beispielsweise bei  $Y'$  um eine transponierte Matrix oder um einen Differenzialquotienten handelt.
7. Abgesetzte Formeln werden durchgehend nummeriert.

Beispiele:

$$\text{Var} \left( \sum_{i=1}^T f(X_i) \right) = \sum_{i=1}^T \sum_{j=1}^T \text{Cov} [f(X_i), f(X_j)] \quad (1)$$

$$\lim_{T \rightarrow \infty} P \left( \left| \hat{\theta}_T(X_1, X_2, \dots, X_T) - \theta \right| \leq \epsilon \right) = 1 \quad (2)$$

Wir empfehlen die Verwendung von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Dort kann zudem das optionale Paket „amsmath“ genutzt werden. Anwenden von Microsoft Word steht mit dem integrierten Formeleditor, bzw. der Vollversion „Mathtype“, ein Tool zur Verfügung, das die allgemein gültigen Konventionen verwendet.

### 2.2.3 Tabellen und Abbildungen

Im Text verwendete Abbildungen und Tabellen sind jeweils fortlaufend zu nummerieren (Tabelle 1, . . . , n, Abbildung 1, . . . , n) und mit einer ihren Inhalt angeben­den Tabellen- bzw. Abbildungs­unterschrift zu versehen. Eine exakte Bezeichnung von Spalten und Zeilen, der Achsen in einem Koordinatensystem und der einzelnen Kurven ist ebenfalls erforderlich. Im Text muss eine Referenz erfolgen.

Alle Abbildungen und Tabellen müssen in den entsprechenden Verzeichnissen aufgeführt werden.

Eine Tabelle kann beispielsweise folgendermaßen aussehen:

Kleinbuchstabe	Großbuchstabe	Name
$\alpha$	A	alpha
$\beta$	B	beta
$\gamma$	$\Gamma$	gamma
$\delta$	$\Delta$	delta
$\phi$	$\Phi$	phi

Tabelle 2: Griechische Buchstaben

## **2.3 Abgabe der Arbeit**

### **2.3.1 Einreichen von Abschlussarbeiten**

Bei der Abgabe von Abschlussarbeiten sind die von der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft der FernUniversität in Hagen vorgegebenen Formvorschriften einzuhalten.

### **2.3.2 Einreichen von Seminararbeiten**

Seminararbeiten inklusive Programmcodes und verwendeter Daten sind per E-Mail spätestens am Tag der Abgabe an

sekretariat.statistik@fernuni-hagen.de

zu senden. Die Seminararbeit ist dabei als PDF-Datei zu speichern.

Falls die Dateigröße die maximale Größe eines E-Mail-Anhangs übersteigt, können Seminararbeiten inklusive Programmcodes und verwendeter Daten gespeichert auf einer DVD oder CD-ROM postalisch spätestens am Abgabedatum (Poststempel) eingereicht werden. Der Versand als Einschreiben ist empfehlenswert. Die Abgabe im Studienzentrum ist nicht möglich. Die Postadresse lautet:

FernUniversität in Hagen  
Fakultät für Wirtschaftswissenschaft  
Prof. Dr. Robinson Kruse-Becher  
Lehrstuhl für Angewandte Statistik  
Postfach 940  
58084 Hagen