



# Statistik im Bachelor-Studium der BWL und VWL

## Methoden, Anwendung, Interpretation

3., aktualisierte Auflage

Max C. Wewel

Mit herausnehmbarer  
Formelsammlung

 Pearson

# Statistik im Bachelor-Studium der BWL und VWL

Methoden, Anwendung, Interpretation

3., aktualisierte Auflage

Max C. Wewel

# Statistik im Bachelor-Studium der BWL und VWL - PDF

## Inhaltsverzeichnis

Statistik im Bachelor-Studium der BWL und VWL

Impressum

Inhaltsübersicht

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 3. Auflage

Vorwort zur 2. Auflage

Vorwort

Einführung

0.1 Methoden und Aufgaben der Statistik

0.2 Ablauf statistischer Untersuchungen

0.3 Einige statistische Grundbegriffe

0.4 Merkmalsarten und Skalierung

0.5 Aufgaben

Teil I - Beschreibende Statistik

Kapitel 1 - Eindimensionale Häufigkeitsverteilungen

1.1 Einführung und Beispiel

1.2 Tabellarische und grafische Darstellungen

1.2.1 Gruppierte Häufigkeitsverteilungen

1.2.2 Klassierte Häufigkeitsverteilungen

1.3 Mittelwerte

1.3.1 Vorbemerkungen zu statistischen Maßzahlen

1.3.2 Arithmetisches Mittel

1.3.3 Mittelwerte für nicht-quantitative Merkmale

1.3.4 Mittelwertbestimmung bei klassierten Verteilungen

1.3.5 Lageregeln für unimodale Verteilungen quantitativer Merkmale

1.3.6 Spezialmittelwerte für quantitative Merkmale

1.4 Streuungsmaße

1.4.1 Streuungsmaße für quantitative Merkmale

1.4.2 Streuungsmessung bei klassierten Verteilungen

1.4.3 Streuungsmaße für nicht-quantitative Merkmale

1.5 Konzentrationsanalyse

1.5.1 Konzentration

1.5.2 Lorenz-Kurve

1.5.3 Gini-Koeffizient

1.6 Zusammenfassende Übersicht

1.7 Aufgaben

Kapitel 2 - Zweidimensionale Häufigkeitsverteilungen

# Inhaltsverzeichnis

- 2.1 Einführung und Grundbegriffe
- 2.2 Bedingte Häufigkeitsverteilungen
- 2.3 Unabhängigkeit zweier Merkmale
- 2.4 Kontingenzmaße
- 2.5 Korrelationsmaße
  - 2.5.1 Positive und negative Korrelation
  - 2.5.2 Kovarianz
  - 2.5.3 Korrelationskoeffizient nach Bravais/Pearson
  - 2.5.4 Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman
- 2.6 Aufgaben

## Kapitel 3 - Prognoseverfahren

- 3.1 Einführung
  - 3.1.1 Wissenschaftliche Prognosen
  - 3.1.2 Datenbasis und statistische Prognosemodelle
  - 3.1.3 Beispiel: Umsatzprognose
- 3.2 Regressionsanalyse
  - 3.2.1 Problemstellung
  - 3.2.2 Bestimmung der Regressionskoeffizienten
  - 3.2.3 Beurteilung des Regressionsmodells
- 3.3 Zeitreihenanalyse
  - 3.3.1 Problemstellung
  - 3.3.2 Bestimmung der glatten Komponente
  - 3.3.3 Bestimmung der zyklischen Komponente
  - 3.3.4 Beurteilung der Zeitreihenzerlegung
  - 3.3.5 Saisonbereinigung
  - 3.3.6 Glättung durch gleitende Durchschnitte
- 3.4 Aufgaben

## Kapitel 4 - Indexzahlen

- 4.1 Einführung und Grundbegriffe
- 4.2 Preisindizes
  - 4.2.1 Preisindex-Berechnung mit Warenkorb
  - 4.2.2 Preisindex-Berechnung als Mittelwert
  - 4.2.3 Praktische Verwendung der Indexkonzepte
- 4.3 Mengenindizes
- 4.4 Wertindex (Umsatzindex)
- 4.5 Index-Anwendungen
  - 4.5.1 Zusammenhänge zwischen den Indizes
  - 4.5.2 Deflationierung nominaler Zeitreihen
  - 4.5.3 Umbasierung und Verkettung von Indizes
- 4.6 Aufgaben

## Teil II - Wahrscheinlichkeitsrechnung

### Kapitel 5 - Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung

- 5.1 Zufallsprozesse und Ereignisse
  - 5.1.1 Definitionen und Beispiele

# Inhaltsverzeichnis

5.1.2 Mengenoperationen auf einem Ereignissystem

## 5.2 Wahrscheinlichkeiten

5.2.1 Wahrscheinlichkeitsbegriffe

5.2.2 Axiome der Wahrscheinlichkeitsrechnung

5.2.3 Folgerungen aus den Axiomen

5.2.4 Bedingte Wahrscheinlichkeiten

## 5.3 Laplace-Prozesse und Kombinatorik

5.3.1 Laplace-Prozesse

5.3.2 Kombinatorik

5.3.3 Beispiel: Geburtstagsproblem

## 5.4 Aufgaben

# Kapitel 6 - Zufallsvariablen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen

## 6.1 Diskrete und stetige Zufallsvariablen

6.1.1 Einführung und Beispiele

6.1.2 Diskrete Zufallsvariablen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen

6.1.3 Stetige Zufallsvariablen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen

## 6.2 Beziehungen zwischen Zufallsvariablen

6.2.1 Lineare Transformationen

6.2.2 Stochastische Unabhängigkeit

6.2.3 Summen von Zufallsvariablen

## 6.3 Aufgaben

# Kapitel 7 - Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen

## 7.1 Einführung und Überblick

## 7.2 Gleichverteilungen

7.2.1 Diskrete Gleichverteilung

7.2.2 Rechteck-Verteilung (Stetige Gleichverteilung)

## 7.3 Binomialverteilung

7.3.1 Spezialfall Bernoulli-Verteilung

7.3.2 Das Binomialmodell (Urnenmodell)

7.3.3 Allgemeine Binomialverteilung

## 7.4 Hypergeometrische Verteilung

## 7.5 Poisson-Verteilung

## 7.6 Exponentialverteilung

## 7.7 Normalverteilung

7.7.1 Standardnormalverteilung

7.7.2 Allgemeine Normalverteilung

## 7.8 Lognormalverteilung

## 7.9 Chi-Quadrat-Verteilung

## 7.10 t-Verteilung

## 7.11 F-Verteilung

## 7.12 Zentraler Grenzwertsatz

7.12.1 Grundlegendes

7.12.2 Voraussetzungen

7.12.3 Aussage und praktische Bedeutung

# Inhaltsverzeichnis

7.12.4 Gesetz der großen Zahl

7.12.5 Approximation durch die Normalverteilung

7.13 Zusammenfassende Übersicht

7.14 Aufgaben

## Teil III - Schließende Statistik

### Kapitel 8 - Einführung in die Schließende Statistik

8.1 Charakterisierung der Methoden

8.2 Grundgesamtheit und Stichprobe

8.3 Demonstrationsbeispiel zur Stichprobenziehung

8.4 Einfache Zufallsstichproben

8.5 Schwankungsintervalle

8.6 Aufgaben

### Kapitel 9 - Schätzung unbekannter Parameter

9.1 Schätzfunktionen

9.1.1 Begriff der Schätzfunktion

9.1.2 Erwartungstreue

9.1.3 Konsistenz

9.1.4 Punktschätzungen für wichtige Parameter

9.2 Intervallschätzung

9.2.1 Konzept des Konfidenzintervalls

9.2.2 Ableitung von Konfidenzintervallen

9.2.3 Konfidenzintervalle für Mittelwert und Anteilssatz

9.3 Planung des Stichprobenumfangs

9.4 Aufgaben

### Kapitel 10 - Statistische Hypothesentests

10.1 Methodische Vorgehensweise

10.1.1 Typen von Hypothesentests

10.1.2 Nullhypothese und Alternativhypothese

10.1.3 Testfunktion und Testentscheidung

10.1.4 Fehler bei der Testentscheidung

10.1.5 Einseitige und zweiseitige Tests

10.1.6 Zusammenfassung

10.2 Parametrische Ein-Stichproben-Tests

10.2.1 Test des Mittelwerts

10.2.2 Test des Anteilssatzes

10.2.3 Korrektur für Stichproben ohne Zurücklegen

10.3 Parametrische Zwei-Stichproben-Tests

10.3.1 Test auf Gleichheit zweier Mittelwerte (t-Test)

10.3.2 Test auf Gleichheit zweier Anteilssätze

10.4 Varianzanalyse (ANOVA)

10.5 Nicht-parametrische Tests

10.5.1 Chi-Quadrat-Anpassungstest

10.5.2 Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest

10.6 Aufgaben

# Inhaltsverzeichnis

## Weiterführende Literatur

### Anhang A Statistische Tabellen

Tabelle A.1: Standardnormalverteilung  $\Phi(z)$

Tabelle A.2: Standardnormalverteilung  $\tilde{A}(z)$

Tabelle A.3: Chi-Quadrat-Verteilung Quantile  $\chi^2$

Tabelle A.4: t-Verteilung Quantile  $t$

Tabelle A.5: F-Verteilung Quantile  $F$

### Anhang B Lösungen zu den Aufgaben

B.0 Kapitel 0

B.1 Kapitel 1

B.2 Kapitel 2

B.3 Kapitel 3

B.4 Kapitel 4

B.5 Kapitel 5

B.6 Kapitel 6

B.7 Kapitel 7

B.8 Kapitel 8

B.9 Kapitel 9

B.10 Kapitel 10

## Register

## Symbolverzeichnis

## Formelsammlung

### Inhaltsverzeichnis

#### Teil I: Beschreibende Statistik

##### 1 Eindimensionale

##### Häufigkeitsverteilungen

1.1 Merkmalsarten und Skalierungen

1.2 Häufigkeiten

1.3 Eindimensionale Darstellungs- und  
Analysemöglichkeiten

1.4 Mittelwerte

1.5 Streuungsmaße für quantitative  
Merkmale

1.6 Streuungsmaße für qualitative und komparative  
Merkmale

1.7 Konzentrationsanalyse

##### 2 Zweidimensionale

##### Häufigkeitsverteilungen

2.1 Häufigkeiten

2.2 Kontingenzmaße

# Inhaltsverzeichnis

2.3 Korrelationsmaße

## 3 Prognoseverfahren

3.1 Regressionsanalyse

3.2 Zeitreihenanalyse

## 4 Indexzahlen

4.1 Preisindex

4.2 Mengenindex

4.3 Wertindex (Umsatzindex)

4.4 Index-Anwendungen

## Teil II: Wahrscheinlichkeitsrechnung

### 5 Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung

5.1 Ereignisse

5.2 Wahrscheinlichkeiten

5.3 Kombinatorik

### 6 Zufallsvariablen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen

6.1 Diskrete Zufallsvariablen

6.2 Stetige Zufallsvariablen

6.3 Lineare Transformation von Zufallsvariablen

6.4 Zweidimensionale Zufallsvariablen

6.5 Summen von Zufallsvariablen

### 7 Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen

7.1 Gleichverteilungen

7.2 Binomialverteilung

7.3 Hypergeometrische Verteilung

7.4 Poisson-Verteilung

7.5 Exponentialverteilung

7.6 Normalverteilung

7.7 Lognormalverteilung

7.8 Chi-Quadrat-Verteilung

7.9 t-Verteilung

7.10 F-Verteilung

7.11 Zentraler Grenzwertsatz

7.12 Zusammenhänge zwischen wichtigen Wahrscheinlichkeitsverteilungen

## Teil III: Schließende Statistik

### 8 Einführung in die Schließende Statistik

8.1 Einfache Zufallsstichprobe

8.2 Verteilung von Stichprobenfunktionen

8.3 Schwankungsintervalle

### 9 Schätzung unbekannter Parameter



# Inhaltsverzeichnis

- 9.1 Schätzfunktionen
- 9.2 Konfidenzintervalle
- 9.3 Notwendiger Stichprobenumfang

## 10 Statistische Hypothesentests

- 10.1 Signifikanztests
- 10.2 Parametrische  
Ein-Stichproben-Tests
- 10.3 Parametrische  
Zwei-Stichproben-Tests
- 10.4 Varianzanalyse (ANOVA)
- 10.5 Nicht-parametrische Tests

## Anhang: Statistische Tabellen

Tabelle A.1: Standardnormalverteilung –  
F(z)

Tabelle A.2: Standardnormalverteilung –  
.z

Tabelle A.3: Chi-Quadrat-Verteilung – Quantile  
x

Tabelle A.4: t-Verteilung – Quantile  
t

Tabelle A.5: F-Verteilung – Quantile  
F

Copyright

# Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwort- und DRM-Schutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: **info@pearson.de**

## Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten oder ein Zugangscode zu einer eLearning Plattform bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.** Zugangscodes können Sie darüberhinaus auf unserer Website käuflich erwerben.

## Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

**<https://www.pearson-studium.de>**