



Josef Schira

# Statistische Methoden der VWL und BWL

Theorie und Praxis

4., aktualisierte Auflage

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Die Informationen in diesem Buch werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Verlag, Herausgeber und Autoren können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind Verlag und Herausgeber dankbar.

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien. Die gewerbliche Nutzung der in diesem Produkt gezeigten Modelle und Arbeiten ist nicht zulässig.

Fast alle Produktbezeichnungen und weitere Stichworte und sonstige Angaben, die in diesem Buch verwendet werden, sind als eingetragene Marken geschützt. Da es nicht möglich ist, in allen Fällen zeitnah zu ermitteln, ob ein Markenschutz besteht, wird das ©-Symbol in diesem Buch nicht verwendet.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

14 13 12

ISBN 978-3-86894-117-3Print;978-3-86326-528-1PDF

© 2012 by Pearson Deutschland GmbH  
Martin-Kollar-Straße 10–12, D-81829 München/Germany  
Alle Rechte vorbehalten  
[www.pearson.de](http://www.pearson.de)  
A part of Pearson plc worldwide

Lektorat: Martin Milbradt, [mmilbradt@pearson.de](mailto:mmilbradt@pearson.de)  
Korrektorat: Dunja Reulein, München  
Umschlaggestaltung: Thomas Arlt, [tarlt@adesso21.net](mailto:tarlt@adesso21.net)  
Titelbild: fotolia, Deutschland  
Herstellung: Elisabeth Prümm, [epruemm@pearson.de](mailto:epruemm@pearson.de)  
Satz: le-tex publishing services GmbH, Leipzig  
Druck und Verarbeitung: Drukarnia Dimograf, Bielsko-Biała

Printed in Poland

# Stat. Methoden VWL/BWL - PDF

## Inhaltsverzeichnis

Statistische Methoden der VWL und BWL

Impressum

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Teil I Beschreibende Statistik

1 Statistische Merkmale und Variablen

- 1.1 Statistische Einheiten und Grundgesamtheiten
- 1.2 Merkmale und Merkmalsausprägungen
- 1.3 Teilgesamtheiten, Stichproben
- 1.4 Statistische Verteilung
- 1.5 Häufigkeitsfunktion und Verteilungsfunktion
- 1.6 Häufigkeitsdichte und Histogramm

2 Maßzahlen zur Beschreibung statistischer Verteilungen

- 2.1 Arithmetisches Mittel als Lagemaß
- 2.2 Median und Modus
- 2.3 Geometrisches Mittel
- 2.4 Harmonisches Mittel
- 2.5 Streuungsmaße
- 2.6 Varianz und Standardabweichung
- 2.7 Quantile
- 2.8 Konzentrationsmaße
- 2.9 Lorenz-Kurven und Gini-Koeffizienten

3 Zweidimensionale Verteilungen

- 3.1 Streudiagramm und gemeinsame Verteilung
- 3.2 Randverteilungen
- 3.3 Bedingte Verteilungen und statistische Zusammenhänge
- 3.4 Kovarianz und Korrelationskoeffizient
- 3.5 Kontingenzkoeffizient

4 Lineare Regressionsrechnung

- 4.1 Die Regressionsgerade
- 4.2 Eigenschaften der Regressionsgeraden
- 4.3 Umkehrregression
- 4.4 Nichtlineare und mehrfache Regression

5 Beschreibung von Zeitreihen

- 5.1 Die Komponenten einer Zeitreihe
- 5.2 Bestimmung des Trends durch Regressionsrechnung
- 5.3 Höhere Polynome für die glatte Komponente
- 5.4 Exponentieller Trend

# Inhaltsverzeichnis

- 5.5 Gleitende Durchschnitte
- 5.6 Exponentielles Glätten
- 5.7 Konstante additive Saisonfiguren
- 5.8 Konstante multiplikative Saisonfiguren

## 6 Indexzahlen

- 6.1 Messzahlen
- 6.2 Preisindizes
- 6.3 Indexreihen
- 6.4 Deflationieren nominaler Größen
- 6.5 Mengenindizes
- 6.6 Wertindizes

## Teil II Wahrscheinlichkeitsrechnung

### 7 Elementare Kombinatorik

- 7.1 Fakultäten und Binomialkoeffizienten
- 7.2 Das Fundamentalprinzip der Kombinatorik
- 7.3 Permutationen
- 7.4 Kombinationen

### 8 Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie

- 8.1 Ereignisse, Ereignisraum und Ereignismenge
- 8.2 Das Rechnen mit Ereignissen
- 8.3 Klassische Wahrscheinlichkeit
- 8.4 Statistische Wahrscheinlichkeit
- 8.5 Der subjektive Wahrscheinlichkeitsbegriff
- 8.6 Axiomatik der Wahrscheinlichkeitstheorie
- 8.7 Wichtige Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung
- 8.8 Wahrscheinlichkeitsräume
- 8.9 Bedingte Wahrscheinlichkeit und stochastische Unabhängigkeit
- 8.10 Totale Wahrscheinlichkeit
- 8.11 Das Bayes-Theorem

### 9 Zufallsvariablen

- 9.1 Die Verteilungsfunktion
- 9.2 Diskrete Zufallsvariablen
- 9.3 Stetige Zufallsvariablen
- 9.4 Erwartungswerte von Zufallsvariablen
- 9.5 Varianzen
- 9.6 Standardisieren
- 9.7 TSCHEBYSCHEVsche Ungleichung
- 9.8 Momente
- 9.9 Momenterzeugende Funktionen
- 9.10 Median, Quantile und Modus

### 10 Mehrdimensionale Zufallsvariablen

# Inhaltsverzeichnis

- 10.1 Gemeinsame Verteilung und Randverteilungen
- 10.2 Bedingte Verteilungen und stochastische Unabhängigkeit
- 10.3 Erwartungswerte, Varianzen, Kovarianz
- 10.4 Summe von zwei oder mehreren Zufallsvariablen

## 11 Stochastische Modelle und spezielle Verteilungen

- 11.1 Gleichförmige Verteilung
- 11.2 BERNOULLI - Verteilung
- 11.3 Binomialverteilung
- 11.4 Hypergeometrische Verteilung
- 11.5 POISSON - Verteilung
- 11.6 Geometrische Verteilung
- 11.7 Rechteckverteilung
- 11.8 Exponentialverteilung
- 11.9 Normalverteilung
- 11.10 Logarithmische Normalverteilung
- 11.11 Gamma-Verteilungen

## 12 Wichtige Grenzwertsätze

- 12.1 Das Gesetz der großen Zahlen
- 12.2 BERNOULLIs Gesetz
- 12.3 Hauptsatz der Statistik
- 12.4 Der zentrale Grenzwertsatz
- 12.5 Normalverteilung als Näherungsverteilung

## Teil III Schließende Statistik

### 13 Punktschätzung von Parametern einer Grundgesamtheit

- 13.1 Punktschätzung, Momentenmethode
- 13.2 Eigenschaften von Punktschätzungen
- 13.3 Schätzprinzipien

### 14 Intervallschätzungen

- 14.1 Stichprobenverteilungen
- 14.2 Intervallschätzung mit großen Stichproben
- 14.3 Chi-Quadrat-Verteilung
- 14.4 STUDENT-t-Verteilung
- 14.5 Intervallschätzung mit kleinen Stichproben
- 14.6 Übersicht: Varianzen

### 15 Statistisches Testen

- 15.1 Nullhypothese, Gegenhypothese und Entscheidung
- 15.2 Testen von Hypothesen über Mittelwerte
- 15.3 Testen von Hypothesen über Anteilswerte
- 15.4 Test für Varianzen

# Inhaltsverzeichnis

- 15.5 Vergleich zweier Mittelwerte
- 15.6 Vergleich zweier Anteilswerte
- 15.7 F-Verteilung
- 15.8 Vergleich zweier Varianzen
- 15.9 Signifikanzniveau und Überschreitungswahrscheinlichkeit
- 15.10 Macht und Trennschärfe eines Tests

## 16 Spezielle Testverfahren

- 16.1 Tests für Median und Quantile
- 16.2 Anpassungstests
- 16.3 Unabhängigkeitstest
- 16.4 Homogenitätstest
- 16.5 Test auf Korrelation
- 16.6 Varianzanalyse

## 17 Regressionsanalyse

- 17.1 Das einfache lineare Modell
- 17.2 Schätzmethode der kleinsten Quadrate
- 17.3 Multiple lineare Regressionsanalyse
- 17.4 Stochastische Eigenschaften

## 18 Stochastische Prozesse und Zeitreihenmodelle

- 18.1 Kennzahlen stochastischer Prozesse
- 18.2 Stationäre stochastische Prozesse
- 18.3 Moving-Average-Prozesse
- 18.4 Autoregressive Prozesse
- 18.5 Prognosen mit AR-Modellen
- 18.6 ARMA- und ARIMA-Modelle

Anhang: Statistische Tafeln

Stichwortverzeichnis

Ins Internet: Weitere Infos zum Buch, Downloads, etc.

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 Passwortschutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: [info@pearson.de](mailto:info@pearson.de)

## Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.**

## Hinweis

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

**<http://ebooks.pearson.de>**