



Biostatistik

Eine Einführung für Bio- und Umweltwissenschaftler

2., aktualisierte Auflage

Matthias Rudolf
Wiltrud Kuhlisch

Jetzt *registrieren* & **besser lernen**

Mit Pearson MyLab zu mehr Lernerfolg

Die interaktive eLearning-Plattform Pearson MyLab erweitert unsere Lehrbücher um die digitale Welt. Selbst komplexe Inhalte werden so anschaulicher und leichter verständlich. Über die Theorie hinaus können Sie das Erlernte praktisch anwenden und unmittelbar erleben.

■ **Lernen wo und wann immer Sie wollen**

mit Ihrem persönlichen Lehrbuch als kommentierbaren eText.

■ **Prüfungen effizient vorbereiten**

mit Vielzahlen Übungsaufgaben inklusive Lösungshinweisen und sofortigem Feedback.

■ **Komplexe Inhalte leichter verstehen**

dank interaktiver Zusätze wie z.B. Videos, interaktive Grafiken o.ä.

■ **Sie sind Dozent*in**

und möchten Zugang zu exklusiven Dozent*innenmaterialien bzw. MyLab in Ihrem Kurs einsetzen? Wenden Sie sich bitte an Ihren Dozentenberater und fordern Sie Ihren persönlichen Zugang an.

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



Biostatistik

Inhaltsverzeichnis

Biostatistik

Impressum

Inhaltsübersicht

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 2. Auflage

Vorwort

Kapitel 1 Einführung

1.1 Biostatistik als Bestandteil bio- und umweltwissenschaftlicher
Forschung

1.2 Population und Stichprobe

1.3 Merkmale und Skalenarten

Kapitel 2 Beschreibende Statistik eines Merkmals

2.1 Darstellung der Daten in Tabellen

2.1.1 Anzahl und Breite der Klassen

2.1.2 Merkmalsverteilung

2.2 Grafische Darstellung der Daten

2.2.1 Balkendiagramm

2.2.2 Kreisdiagramm

2.2.3 Histogramm

2.2.4 Polygon

2.2.5 Summenhistogramm

2.2.6 Summenpolygon

2.2.7 Empirische Verteilungsfunktion

2.3 Statistische Kennwerte

Inhaltsverzeichnis

- 2.3.1 Lageparameter
- 2.3.2 Streuungsparameter
- 2.3.3 Veranschaulichung und Interpretation

Kapitel 3 Wahrscheinlichkeitstheorie

3.1 Grundmodell der Wahrscheinlichkeitstheorie

- 3.1.1 Zufällige Ereignisse und deren Verknüpfung
- 3.1.2 Klassische Definition der Wahrscheinlichkeit
- 3.1.3 Axiomatische Definition der Wahrscheinlichkeit
- 3.1.4 Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten

3.2 Zufallsvariablen und ihre Verteilung

- 3.2.1 Grundbegriffe
- 3.2.2 Diskrete Zufallsvariablen
- 3.2.3 Stetige Zufallsvariablen
- 3.2.4 Verteilungsparameter

3.3 Spezielle Verteilungen

- 3.3.1 Diskrete Verteilungen
- 3.3.2 Stetige Verteilungen

Kapitel 4 Schätzung unbekannter Parameter

4.1 Punktschätzungen

4.2 Bereichsschätzungen

- 4.2.1 Verteilung von Punktschätzungen
- 4.2.2 Konfidenzintervalle

Kapitel 5 Formulieren und Prüfen von Hypothesen

5.1 Inhaltliche und statistische Hypothesen

- 5.1.1 Klassifikation inhaltlicher Hypothesen
- 5.1.2 Statistische Alternativhypothesen
- 5.1.3 Statistische Nullhypothesen

5.2 Fehlerarten bei statistischen Entscheidungen

5.3 Prüfung statistischer Hypothesen

Inhaltsverzeichnis

5.3.1 Der p-Wert

5.3.2 Einseitige und zweiseitige Fragestellungen

5.3.3 Statistische Signifikanz

5.4 Ablauf statistischer Tests

Kapitel 6 Ausgewählte statistische Tests

6.1 Parametrische Tests für normalverteilte Merkmale

6.1.1 Vergleich eines Mittelwerts mit einem bekannten Wert

6.1.2 Vergleich zweier Mittelwerte bei unabhängigen Stichproben

6.1.3 Vergleich zweier Mittelwerte bei verbundenen Stichproben

6.1.4 Äquivalenztests

6.1.5 Überprüfung der Voraussetzungen

6.2 Tests für ordinalskalierte Merkmale

6.2.1 Vergleich zweier Verteilungen bei unabhängigen Stichproben

6.2.2 Vergleich zweier Verteilungen für verbundene Stichproben

6.3 Tests für nominalskalierte (dichotome) Merkmale

6.3.1 Vergleich zweier Wahrscheinlichkeiten bei unabhängigen
Stichproben

6.3.2 Vergleich zweier Wahrscheinlichkeiten bei verbundenen
Stichproben

6.4 Resampling-Methoden

6.4.1 Permutationstests

6.4.2 Bootstrap-Verfahren

6.5 Monte-Carlo-Simulationen

6.5.1 Robustheitsuntersuchungen statistischer Tests

6.5.2 Teststärkevergleiche statistischer Tests

Kapitel 7 Korrelations- und Regressionsanalyse

7.1 Korrelationsanalyse metrischer Merkmale

7.1.1 Grafische Veranschaulichung bivariater Zusammenhänge

7.1.2 Produkt-Moment-Korrelation

7.1.3 Interpretation von Korrelationen

Inhaltsverzeichnis

7.2 Korrelationsanalyse ordinalskaliertter Merkmale

7.3 Korrelationsanalyse nominalskaliertter Merkmale

7.4 Einfache lineare Regression

7.4.1 Modell und Voraussetzungen

7.4.2 Schätzung der linearen Regressionsfunktion

7.4.3 Varianzzerlegung und Bestimmtheitsma

7.4.4 Konfidenzintervalle und Tests

7.5 Partielle Korrelationsanalyse

7.6 Multiple lineare Regression

7.6.1 Modell und Voraussetzungen

7.6.2 Schätzung der multiplen linearen Regressionsfunktion

7.6.3 Multiples Bestimmtheitsmaß und Tests

7.6.4 Multikollinearität und optimale Merkmalsmengen

Kapitel 8 Varianzanalyse

8.1 Einfaktorielle Varianzanalyse (Modell I)

8.1.1 Modell, Voraussetzungen und statistische Hypothesen

8.1.2 Quadratsummenzerlegung und Signifikanzprüfung

8.1.3 Multiple Vergleiche

8.2 Zweifaktorielle Varianzanalyse (Modell I)

8.2.1 Modell, Voraussetzungen und statistische Hypothesen

8.2.2 Quadratsummenzerlegung und Signifikanzprüfung

8.3 Varianzanalyse mit zufälligen Effekten (Modell II)

8.3.1 Modell, Voraussetzungen und statistische Hypothesen

8.3.2 Schätzung der Varianzkomponenten und Signifikanzprüfung

8.4 Überblick über weitere varianzanalytische Verfahren

8.4.1 Gemischte Modelle

8.4.2 Kovarianzanalyse

8.5 Rangvarianzanalyse für ordinalskalierte Merkmale

8.5.1 Globalvergleich der Rangvarianzanalyse

8.5.2 Multiple Vergleiche

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 9 Biostatistische Versuchsplanung

9.1 Bedeutung der Versuchsplanung in der bio- und umweltwissenschaftlichen Forschung

9.2 Grundlegende Aspekte der Versuchsplanung

9.2.1 Varianzquellen in bio- und umweltwissenschaftlichen Untersuchungen

9.2.2 Allgemeine Prinzipien der Versuchsplanung

9.2.3 Typen von Stichproben

9.2.4 Eine Auswahl wichtiger Versuchspläne

9.3 Bestimmung optimaler Stichprobenumfänge

9.3.1 Grundlagen und allgemeines Vorgehen

9.3.2 t-Test gegen eine Konstante

9.3.3 t-Test für unabhängige Stichproben

9.3.4 Multiple Vergleiche

Anhang

A. Übersetzung ausgewählter Fachbegriffe

B. Tabellen

Tabelle B.1: Werte der Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung

Tabelle B.2: Quantile der Chi-Quadrat-Verteilung

Tabelle B.3: Quantile der t-Verteilung

Tabelle B.4: Quantile der F-Verteilung

Tabelle B.5: Quantile zum Tukey-Test

Tabelle B.6: Kritische Werte zum Dunnett-Test

Tabelle B.7: Kritische Werte zum U-Test

Tabelle B.8: Kritische Werte zum Wilcoxon-Test

Tabelle B.9: Kritische Werte zum Kruskal-Wallis-Test

Tabelle B.10: Kritische Werte zum Kolmogorov-Test

Tabelle B.11: Kritische Werte zum Lilliefors-Test

C. Literatur

Inhaltsverzeichnis

D. Register

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>