

Uwe Sliwczuk

Deskriptive (beschreibende)
Statistik im öffentlichen Dienst

Grundkurs mit vielen Beispielen und Übungen

Fachbuch

BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei www.GRIN.com hochladen
und kostenlos publizieren



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

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

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Impressum:

Copyright © 2014 GRIN Verlag
ISBN: 9783656613145

Dieses Buch bei GRIN:

<https://www.grin.com/document/270088>

Uwe Sliwczuk

Deskriptive (beschreibende) Statistik im öffentlichen Dienst

Grundkurs mit vielen Beispielen und Übungen

GRIN - Your knowledge has value

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite www.grin.com ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

Besuchen Sie uns im Internet:

<http://www.grin.com/>

<http://www.facebook.com/grincom>

http://www.twitter.com/grin_com

Deskriptive (beschreibende) Statistik im öffentlichen Dienst

Grundkurs mit vielen Beispielen und Übungen

Von Dr. Uwe Sliwczuk

Ich danke meiner Frau und meinen Kindern, dass sie mir Zeit gegeben haben, dieses Buch zu vollenden.

Ganz besonders bedanke ich mich bei Herrn Dieter Daniel, der trotz schwerer Erkrankung dieses Skript Korrektur gelesen hat.

Vorwort

Warum darf man aus Schulnoten keinen Mittelwert bilden? Weil man Schulnoten nicht addieren darf! Fehler wie diese (und weit schlimmere) passieren dauernd, auch im öffentlichen Dienst. Überall werden statistische Grundkenntnisse benötigt. Meistens aus Unwissenheit, häufig aber auch bewusst, werden Daten falsch aufbereitet, missverständlich dargestellt und falsch interpretiert. Ob es sich um die Wettervorhersage handelt, um Vorschläge zum Aktienwerb oder –verkauf oder einfach nur darum, wer den „Goldenen Engel des ADAC“ verdient hat, überall werden wir getäuscht, manipuliert und hinters Licht geführt. „Traue keiner Statistik, die du nicht selber gefälscht hast“. Dieser Spruch hat eine traurige Relevanz zum Alltag. Dabei kann „Statistik“ durchaus etwas Positives sein, vergleichbar einem guten Küchenmesser, das zum Schneiden von Gemüse und Obst verwendet werden sollte, aber natürlich auch zweckentfremdet werden kann. Mittels statistischer Methoden können wir aus einer unübersehbaren Datenflut, gut vor- und aufbereitet, Informationen herausfiltern, Kennzahlen definieren und Grafiken erstellen, die uns auf einen Blick relevante Informationen vermitteln. Ich finde es beeindruckend, dass aus Milliarden Datensätzen, wie sie bei Facebook, Google oder der NSA (um nur einige zu nennen) vorliegen, blitzschnell aussagefähige Zahlen über den „User“ gewonnen werden. Deskriptive Statistik hat das Potential, jedem verständlich zu machen, wie das geht.

Dieses Buch richtet sich an alle Menschen und ist für alle Menschen geeignet, die mindestens die vier Grundrechenarten beherrschen. Sollten, wie an wenigen Stellen gefordert, tatsächlich mal mehr Kenntnisse für das

Verständnis (nicht für die Anwendung!) des Stoffes benötigt werden, kann diese Stelle getrost übersprungen werden.

Das Angebot statistischer Literatur ist ungeheuer groß. Das ist einerseits gut, denn aus der Vielfalt kann sich jeder ein Werk wählen, das ihm besonders gut liegt. Andererseits kommen gerade bei Übersetzungen von Fachbegriffen häufig Ungenauigkeiten vor. In der DIN wird verbindlich festgelegt, was unter dem jeweiligen Begriff zu verstehen ist. Zugehörig zum Kontext habe ich die entsprechenden Erläuterungen nach DIN in den Text eingepflegt. Bei einem ersten Lesen können diese Stellen übersprungen werden.

Als ich im Jahre 2005 gefragt wurde, ob ich eine Vorlesung „Deskriptive Statistik“ spontan halten könnte, weil der bis dato Lehrende erkrankt sei, fühlte ich mich sehr geehrt, aber auch ziemlich gefordert. Zwar bin ich von „Haus aus“ Physiker, und damit durchaus mathematik-phob, eine eigenständige Vorlesung in Mathe hatte ich aber noch nicht gehalten. Hilfreich war, dass mir das rudimentäre Skript des bislang Lehrenden sowie einige Übungsaufgaben zur Verfügung standen. Die ersten beiden Unterrichtstage waren in „trockenen Tüchern“. Danach war mir klar, dass ich ein eigenes Skript verfassen musste.

Das vorliegende Buch entspricht diesem Skript, das ich seither, natürlich jedes Jahr den veränderten Anforderungen neu angepasst, für meine Vorlesung an der „Hessischen Hochschule für Polizei und Verwaltung“, kurz HfPV, verwende.

Kassel, 25.02.2014

Uwe Sliwczuk

Inhalt

Vorwort.....	4
1. Wozu Statistik?	8
2. Statistik und empirische Untersuchung	10
3. Merkmalsart und Skalentyp	16
4. Arithmetischer Mittelwert	18
5. Kennwerte der Streuung.....	24
6. Klassenbildung	29
7. Der Median.....	34
8. Quantil	36
9. Modalwert	38
10. Das geometrische Mittel	40
11. Grafische Darstellung von Daten.....	43
12. Häufigkeitsverteilung.....	48
3. Einschub: Konzentrationsmessung und Lorenzkurve	51
14. Mehrdimensionale Häufigkeitsverteilung.....	56
15. Lineare Regression	58
16. Bestimmung der Regressionskonstanten a und b	62
17. Kontrollrechnung für den Korrelationskoeffizienten r :	66
18. Bestimmtheitsmaß: Standardfehler	71
19. Zeitreihenanalyse und Trendermittlung	73
20. Gleitender Durchschnitt	74
21. Trendfunktion.....	78
22. Einfache Prognosetechniken	84

23. Trendextrapolation auf Basis eines Zeitreihenmodells.....	86
24. Die Welt ist nicht nur metrisch	91
25. Der Rangkorrelationskoeffizient R nach Spearman	92
26. Nominale Werte	96
27. Kontingenzkoeffizient nach Pearson	100
28. Der Signifikanztest.....	104
29. Die Benford-Analyse und der Chi-Quadrat-Test.....	107
30. Bestimmung des Stichprobenumfangs.....	113
31. Der Bericht	116
32. Anhang	118
Register.....	128

1. Wozu Statistik?

Kenntnisse aus dem Bereich der Statistik können sowohl für private als auch für berufliche Zwecke nützlich sein.

- Im *privaten* Bereich werden Kenntnisse der Statistik häufig für das wirtschaftliche Handeln genutzt, zum Beispiel bei der Vermögensbildung.
- Im *beruflichen* Bereich können statistische Erhebungen und Analysen für Planungs- und Entscheidungsprozesse genutzt werden, zum Beispiel ebenfalls im Rahmen des wirtschaftlichen Handelns oder der Arbeitsorganisation.
- Ein weiterer bekannter Anwendungsbereich ist die politische Meinungsbildung.

Sie sollen:

- Zweck und Notwendigkeit der Statistik für den Planungs-, Entscheidungs- und Steuerungsprozess erläutern und begründen,
- die Methoden der Datenerhebung und statistischen Datenanalyse kennen, anwenden und bewerten und
- statistische Untersuchungen computergestützt auswerten können.

Sie sollen ferner:

- Probleme selbstständig lösen und eigenverantwortlich ausführen,
- Arbeitsschritte strukturieren, vorausschauend und zielgerichtet planen und ausführen,
- in kleinen Gruppen arbeiten und entscheiden,
- auf Vorschläge aufbauen, zuhören, Konflikte ansprechen können.

Einfache statistische Verfahren, insbesondere zur beschreibenden Statistik, kann sich jeder problemlos aneignen. Bei komplizierteren Verfahren ist mindestens ein grober Überblick erforderlich, um die Leistungsfähigkeit und die Leistungsgrenzen der Verfahren beurteilen zu können.

Professionelle Erhebungen werden maschinell ausgewertet. Hierfür stehen leistungsfähige Programme zur Verfügung, zum Beispiel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Für einfache Auswertungen enthält die Büro-Standardsoftware, zum Beispiel MS Excel, viele Funktionen.

Begriffe und Verfahren der Statistik sind zu einem großen Teil genormt. Um unnötige Missverständnisse zu vermeiden, ist es zweckmäßig, die Normen zu beachten. In den nachstehenden Erläuterungen sind gängige Normen angegeben, aus Gründen der Verständlichkeit allerdings nicht immer wörtlich, sondern bisweilen sinngemäß oder vereinfacht.

***Wichtiger Hinweis:** In Übungsaufgaben wird – abweichend von der Praxis – aus Gründen der Übersichtlichkeit meistens von einer sehr geringen Fallzahl ausgegangen. Eventuell daraus resultierende Probleme bezüglich der Anwendbarkeit bestimmter Verfahren werden vernachlässigt.*