

Markus Tausendpfund
Simone Abendschön

Quantitative Analyseverfahren. Eine Einführung

Fakultät für
**Kultur- und
Sozialwissen-
schaften**

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung und des Nachdrucks, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der FernUniversität reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Der Inhalt dieses Studienbriefs wird gedruckt auf Recyclingpapier (80 g/m², weiß), hergestellt aus 100 % Altpapier.

Vorwort

In der quantitativen Sozialforschung wird zur Beschreibung von Daten und zur empirischen Überprüfung von Hypothesen auf statistische Verfahren zurückgegriffen. Wer eine (quantitative) Studie verstehen und kritisch bewerten möchte, der muss die grundlegenden Prinzipien, Anwendungsvoraussetzungen und auch Probleme der verwendeten statistischen Verfahren kennen. Für Sozialwissenschaftlerinnen und Sozialwissenschaftler sind deshalb elementare Kenntnisse dieser quantitativen Analyseverfahren unverzichtbar.

Für die Sozialwissenschaften stellt die Statistik eine zentrale Hilfswissenschaft dar. Während sich Statistikerinnen – allgemeiner: Mathematikerinnen – häufig mit der Beweisführung und der Weiterentwicklung mathematischer Algorithmen beschäftigen, stehen für Studierende der Politikwissenschaft, Verwaltungswissenschaft und Soziologie das Kennenlernen und die praktische Anwendung statistischer Verfahren im Vordergrund. Im Mittelpunkt des Kurses steht das Verständnis quantitativer Analyseverfahren, mit denen Sozialwissenschaftlerinnen und Sozialwissenschaftler bei der Auseinandersetzung mit quantitativen Studien konfrontiert werden.

Der vorliegende Kurs behandelt vier Themenbereiche: Univariate, bivariate und multivariate Datenanalyse sowie Grundlagen der Inferenzstatistik. Das Kapitel zur univariaten Datenanalyse behandelt die Häufigkeitsverteilung einzelner Merkmale. Dabei werden Lage- und Streuungsmaße sowie Formmaße vorgestellt. Die bivariate Datenanalyse untersucht Zusammenhänge zwischen zwei Merkmalen und Unterschiede zwischen zwei Merkmalen (Mittelwertvergleiche). Dabei werden Kreuztabellen sowie wichtige Zusammenhangsmaße behandelt. Bei der multivariaten Datenanalyse werden mit der linearen und logistischen Regression zwei zentrale Analyseverfahren der Sozialwissenschaften vorgestellt, die den Einfluss mehrerer unabhängiger Variablen auf eine abhängige Variable schätzen können. Aus zeitlichen, finanziellen und forschungspraktischen Gründen dominieren in den Sozialwissenschaften Stichproben. Deshalb behandelt der vierte Teil des Kurses die Grundlagen der Inferenzstatistik, die Instrumente zur Verfügung stellt, um zu entscheiden, ob und wie empirische Befunde aus Zufallsstichproben auf zugehörige Grundgesamtheiten übertragen werden dürfen.

In der Moodle-Lernumgebung des Moduls M1 „Quantitative Methoden der Sozialwissenschaften“ findet sich eine Errata-Liste zu dem Kurs. Außerdem werden dort Videos und Übungsaufgaben veröffentlicht, die die Auseinandersetzung mit den Inhalten des Kurses fördern sollen. Für die kritische Durchsicht des Kurses sind wir Christian Cleve und Daniel Saar sehr dankbar.

Über Hinweise auf Fehler, Kommentare und Verbesserungsvorschläge freuen wir uns. Senden Sie Ihre Kommentare bitte an Markus.Tausendpfund@fernuni-hagen.de. Vielen Dank.

Hagen, im Juni 2020

Markus Tausendpfund und Simone Abendschön

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	VI
Tabellenverzeichnis	VII
1 Einführung.....	9
1.1 Einordnung im Forschungsprozess	9
1.2 Grundgesamtheit und Stichprobe	12
1.3 Klassifikationen von Variablen.....	14
2 Univariate Datenanalyse	17
2.1 Häufigkeitstabelle	17
2.2 Lagemaße.....	21
2.2.1 Modus.....	21
2.2.2 Median.....	22
2.2.3 Arithmetisches Mittel.....	24
2.3 Streuungsmaße	27
2.3.1 Varianz.....	27
2.3.2 Standardabweichung.....	31
2.4 Formmaße	31
2.4.1 Schiefe	32
2.4.2 Wölbung.....	35
2.5 Variablen standardisieren (z-Transformation).....	36
2.6 Grafische Darstellungen.....	38
2.6.1 Säulen- und Balkendiagramm	38
2.6.2 Kreisdiagramm	39
2.6.3 Histogramm	40
2.6.4 Boxplot.....	42
3 Bivariate Datenanalyse.....	44
3.1 Kreuztabellen	45
3.2 Zusammenhangsmaße für nominale Merkmale.....	53
3.3 Zusammenhangsmaße für ordinale Merkmale.....	59
3.4 Zusammenhangsmaße für metrische Merkmale	63
3.5 Eta-Quadrat für metrische und nominale Merkmale	72
3.6 Zusammenfassung.....	77
4 Multivariate Datenanalyse	78
4.1 Einführung	78

4.2	Lineare Regression	80
4.2.1	Bivariate Regression	81
4.2.2	Multiple Regression	88
4.3	Logistische Regression.....	99
4.3.1	Bivariate Regression	100
4.3.2	Multiple Regression	103
5	Inferenzstatistik	109
5.1	Was ist das Problem?	109
5.2	Zentrale Konzepte der Inferenzstatistik.....	114
5.2.1	Zentraler Grenzwertsatz und Normalverteilung	114
5.2.2	Standardfehler	117
5.3	Schätzungsarten	123
5.3.1	Punktschätzung	123
5.3.2	Intervallschätzung	126
5.3.3	Berechnung der benötigten Fallzahl	134
5.3.4	Anwendungsprobleme in der Praxis	136
5.4	Statistisches Testen	138
5.4.1	Allgemeine Vorgehensweise bei einem Signifikanztest	140
5.4.2	Alpha- und Beta-Fehler	143
5.4.3	t-Test.....	144
6	Literatur	159