

---

# Gesamtüberblick

Bei der Regressionsanalyse handelt es sich um ein (fast) universell einsetzbares statistisches Verfahren. Daher ist es das am meisten verbreitete Instrument zur Untersuchung empirischer Fragestellungen – nicht nur in den Wirtschafts- und darüber hinaus den Sozialwissenschaften, sondern auch in anderen Bereichen bspw. der Medizin, Biologie und den Agrarwissenschaften. Das vorliegende Lehrbuch wendet sich an einen klar umrissenen Leserkreis. Es zielt auf den Studierenden und Wissenschaftler ab, der mit nur schemenhaften (und häufig wenig erfreulichen) Erinnerungen an die Statistik im Rahmen einer Seminar- oder Abschlussarbeit bzw. eines Forschungsprojektes Daten auswerten muss, wobei es vor allem um (mögliche kausale) Zusammenhänge zwischen mehreren Einflussfaktoren geht.

Die folgenden fünf Aspekte stellen den roten Faden dieser Einführung in die Regression dar:

- Welche Fragestellung kann ich mit welchem Regressionsverfahren untersuchen?
- Welche Voraussetzungen muss ich bei der praktischen Durchführung des jeweiligen Verfahrens berücksichtigen?
- Wie führe ich mittels SPSS oder Stata eine konkrete Regression durch?
- Wie sind meine Ergebnisse richtig zu interpretieren?
- Wo liegen die Probleme und Grenzen dieser Interpretation?

Dabei wird erstens auf jede abschreckende mathematische Ausführung verzichtet. Zweitens sind die Kapitel so aufgebaut, dass ein selbständiges Studium problemlos möglich ist. Schritt für Schritt wird der Leser von der einfachsten Datenanalyse zu komplexeren Verfahren geführt.

Jedem Kapitel sind die wichtigsten Lernziele und Schlüsselbegriffe vorangestellt. Jedes Kapitel wird abgeschlossen von einer Reihe von Übungsaufgaben, deren Lösungen sich am Ende des Buches im Kap. 11 finden. Die vielen Beispiele im Text und in den Aufgaben basieren in der Regel auf realen Daten. Sämtliche Datensätze werden im Internet zur Verfügung gestellt ([www.springer.com/978-3-662-53823-4](http://www.springer.com/978-3-662-53823-4)). Die Inhalte aller wichtigen Elemente der Regressionsanalyse werden verbal und in der Regel auch grafisch erläutert. Alle Schritte sind daher intuitiv nachvollziehbar, nur die Grundrechenarten und das Lesen einer einfachen Gleichung müssen bekannt sein. Weitergehende mathematische Ausführ-

rungen sind in Anhänge verbannt und für das Verständnis des Textes nicht erforderlich. Wer tiefer in exakte statistische Herleitungen und Beweise einsteigen möchte, erhält dazu Literaturhinweise. In allen Kapiteln zu den Regressionsverfahren und Tests werden diese jeweils anhand der Statistikprogramme SPSS und Stata kurz erklärt. Auf diese Weise sind die Inhalte und ihre praktische Anwendung sowie selbständige Übung unmittelbar miteinander verknüpft. Diese Abschnitte haben lediglich einführenden Charakter; es wird nur der leicht verständliche menübasierte Umgang berücksichtigt und Schritt für Schritt mittels Screenshots erläutert. Weitergehende syntaxbasierte Verfahren werden nicht behandelt. Einige Stellen geben aber Hinweise zu den in SPSS und Stata ebenfalls existierenden Makros für speziellere statistische Methoden.

Obwohl die grundlegenden mathematischen Verfahren übereinstimmen, haben sich in der Ökonomie, der Soziologie und der Psychologie historisch bedingt sehr unterschiedliche Begriffe durchgesetzt. Um Gemeinsamkeiten aufzuzeigen und zur Entwirrung beizutragen, verweist der Text einerseits an vielen Stellen auf solche Synonyme und erläutert andererseits, dass bestimmte identische Begriffe sehr unterschiedliche Bedeutungen haben.

### **Aufbau des Buches**

Einleitend beschreibt Kap. 1 grundlegende Konzepte der Datenanalyse und der Datenerhebung. Darüber hinaus verdeutlicht es die breiten Anwendungsmöglichkeiten der Regression für die verschiedensten ökonomischen und sozialwissenschaftlichen Fragestellungen. Kap. 2 behandelt die einfache und multiple Regression auf der Basis von Querschnittsdatensätzen. Die Vorgehensweise wird dabei schrittweise auf der Grundlage des Kleinstquadrat-Verfahrens erläutert. Dieser Ansatz wird in den folgenden Kapiteln nach und nach erweitert und hinsichtlich seiner inhaltlichen und methodischen Voraussetzungen dargestellt. Kap. 3 fokussiert wichtige Erweiterungen wie qualitative unabhängige Variablen, nichtlineare Beziehungen und Interaktionseffekte. Kap. 4 adressiert das zentrale Problem der Identifikation von kausalen Einflüssen, erläutert die dabei auftretenden Schwierigkeiten und präsentiert Lösungsmöglichkeiten. In Kap. 5 wird dargestellt, auf welchen Annahmen die Regression beruht, wie Verletzungen dieser Annahmen aufgedeckt sowie behandelt werden und beschäftigt sich mit dem notwendigen Umfang einer Stichprobe. Die Kap. 6 und 7 beschreiben das Problem der Modell- und Variablenauswahl, diskutieren die interne und externe Validität der Regressionsergebnisse und fassen die Vorgehensweise bei der praktischen Durchführung einer Regressionsanalyse zusammen.

Zusätzliche und ergänzende Aspekte werden in Form von Anhängen behandelt. Folgende grundlegende Ergänzungen finden sich am Ende des Buchs: Kap. 8 erläutert statistische Aspekte der Regressionsanalyse und enthält daher auch einige mathematische Darstellungen. Kap. 9 ist ein komprimierter Überblick der Grundlagen der statistischen Analyse, die für das Verständnis der Regressionsverfahren wichtig sind. Dieser Anhang geht auf relevante Begriffe und Darstellungsweisen der beschreibenden Statistik ein, erläutert die Verteilungen von Variablen und rekapituliert das prinzipielle Vorgehen bei einem Hypothesentest. Kap. 10 stellt eine Auswahl relevanter vorhandener Datenquel-

len vor, die für eine eigene empirische Untersuchung nutzbar sind. Zu sehr vielen Themen existieren amtliche Statistiken auf nationaler und internationaler Ebene. Weniger bekannt ist, dass auch eine große Zahl von (repräsentativen) Befragungen in Deutschland und vielen anderen Staaten für Forschungszwecke frei zugänglich sind. Kap. 11 enthält die Lösungen zu den Wiederholungsfragen und Übungsaufgaben.

### **Literaturhinweise**

Die besten englischen Lehrbücher zur Regression sind Wooldridge (2013) sowie Stock und Watson (2014). Sie behandeln das Thema mittels vieler praktischer Beispiele und bieten eine klare Darstellung auch weiterführender Probleme und Methoden. Allerdings sind diese Bücher (insbesondere Wooldridge) zum Teil auch mathematisch ausführlicher. Völlig ohne Mathematik kommt Kennedy (2008) aus. Der Text verzichtet aber leider auf konkrete Zahlenbeispiele, um die verständlichen verbalen Darstellungen auch praktisch zu erläutern. Eine sehr gut nachvollziehbare Erläuterung anhand von konkreten Anwendungen der Regression bietet Studenmund (2014).

Eine gute Einführung auf Deutsch mit soziologischem Hintergrund geben Urban und Mayerl (2011). Von Auer (2016) sowie Auer und Rottmann (2010) sind Darstellungen aus volkswirtschaftlicher Perspektive (mit mathematischer Fundierung). Für die Betriebswirtschaftslehre sind Backhaus et al. (2011) und Herrmann et al. (2014) zu empfehlen. Sie behandeln in Einzelbeiträgen nicht nur die Regressionsanalyse sondern auch eine ganze Reihe weiterer statistischer Verfahren. Hervorzuheben ist für beide Sammelbände die Orientierung und Erläuterung anhand konkreter Anwendungen aus der Marktforschung. Mit dem gleichen Ansatz behandeln Backhaus et al. (2013) fortgeschrittene Verfahren wie bspw. Strukturgleichungsmodelle und die konfirmatorische Faktorenanalyse.

Wer sich für die exakten mathematischen Herleitungen und statistischen Fundierungen der Regression interessiert, dem ist der weltweit verbreitete Referenztext von Greene (2012) zu empfehlen.

### **Online-Einführungen/Ressourcen**

Eine dringende Empfehlung: Versuchen Sie am Anfang nicht mit Hilfe von Google (und YouTube) Fundstellen im Internet ausfindig zu machen! Die hohe Komplexität der modernen Regressionsverfahren mit unterschiedlichen Begriffen, die dasselbe und identischen Begriffen, die völlig differierende inhaltliche Probleme beschreiben, macht dies zu einem Lotteriespiel, das sie mit hoher Wahrscheinlichkeit ratlos zurücklässt. Zu Beginn sollten Sie eine komplette Einführung (wie das vorliegende Buch) durcharbeiten, um die Orientierung zu behalten. Wenn, dann greifen Sie zunächst auf die folgenden Online-Ressourcen zurück, die sich durch eine hohe Qualität und Verständlichkeit auszeichnen:

- UCLA (University of California Los Angeles – IDRE): <http://www.ats.ucla.edu/stat/>
- Williams; Richard, University of Notre Dame, Department of Sociology: <https://www3.nd.edu/~rwilliam/>

Darüber hinaus enthalten die einzelnen Kapitel dieses Buches an zahlreichen Stellen Hinweise auf weiterführende und vertiefende Literatur sowie Online-Verweise.

### **Danksagung**

Das vorliegende Lehrbuch entstand auf der Grundlage von Veranstaltungen zur empirischen Wirtschaftsforschung in Masterstudiengängen an der Ernst-Abbe-Hochschule, Jena, und der Cape Peninsula University of Technology, Kapstadt, Südafrika. Vielen Studierenden dieser Kurse habe ich für Anregungen und Verbesserungsvorschläge zu Danken. Frau Gabriele Bliedtner, Frau Mandy Nimmler-Köhler und Frau Sylvia Mischke haben in gewohnt perfekter Weise insbesondere Grafiken, Abbildungen und Tabellen verwirklicht. Für das Lesen des Manuskripts danke ich Frau Anja Haun und insbesondere Frau Claudia Hasenbalg als gründliche Lektorin. Alle verbleibenden Fehler liegen natürlich in meiner Verantwortung und entsprechende Hinweise unter [Matthias.Stoetzer@eah-jena.de](mailto:Matthias.Stoetzer@eah-jena.de) sind jederzeit willkommen.

Jena, März 2017

---

### **Literatur**

- Von Auer, L. (2016): Ökonometrie, Eine Einführung, 6. Auflage, Heidelberg et al.
- Auer, B., Rottmann, H. (2010): Statistik und Ökonometrie für Wirtschaftswissenschaftler, Wiesbaden
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., Weiber, R. (2011): Multivariate Analysemethoden, 13. Auflage, Heidelberg et al.
- Backhaus, K., Erichson, B., Weiber, R. (2013): Fortgeschrittene Multivariate Analysemethoden, 2. Auflage, Heidelberg et al.
- Greene, W.H. (2012): Econometric Analysis, 7th ed., Harlow
- Herrmann, A., Homburg, C., Klarmann, M. (Hrsg.) (2014) Handbuch Marktforschung, 4. Auflage, Wiesbaden
- Kennedy, P. (2008): A Guide to Econometrics, 6<sup>th</sup> Ed., Cambridge
- Stock, J.H., Watson, M.W. (2014): Introduction to Econometrics, 3<sup>rd</sup> Ed. Boston
- Studenmund, A.H. (2014): Using Econometrics – A Practical Guide, 6. Auflage, Boston
- Urban, D., Mayerl, J. (2011): Regressionsanalyse: Theorie, Technik und Anwendung, Wiesbaden
- Wooldridge, J.M. (2013): Introductory Econometrics – A Modern Approach, 5<sup>th</sup> Ed., Mason, Ohio

Regressionsanalyse in der empirischen Wirtschafts-  
und Sozialforschung Band 1

Eine nichtmathematische Einführung mit SPSS und  
Stata

Stoetzer, M.-W.

2017, XII, 326 S. 133 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-662-53823-4