



Einführung

1

- Warum sind stochastische Abhängigkeiten wichtig?
 - Beispiele
- Gründe für Nichtdeterminismus
 - Multiple Determiniertheit
 - Messfehler
 - Situative Effekte



Überblick Kapitel 1

2

- Arten stochastischer Abhängigkeiten
- Wo kommen regressive Abhängigkeiten vor?
- Hauptaufgaben von Regressionsmodellen
- Wissenschaftstheoretische Bemerkungen
- Zur Geschichte der Regressionstheorie
- Regression als Teil der Theoriesprache
- Überblick über die Kapitel des Buches
- Voraussetzungen zum Verständnis



Arten der stochastischen Abhängigkeit

3

- Abhängigkeiten von Ereignissen
- Abhängigkeiten von Zufallsvariablen
 - Stochastische Abhängigkeit
 - Regressive Abhängigkeit
 - Korrelative Abhängigkeit
 - Andere
- Ziel: Lernen, zwischen den verschiedenen Abhängigkeiten zu unterscheiden und mit diesen Begriffen Inhalte (psychologische und sozialwissenschaftliche Hypothesen) zu formulieren. Dies ist wichtig, da verschiedene Abhängigkeiten verschiedene psychologische und soziale Phänomene bedeuten.



Wo kommen regressive Abhängigkeiten vor?

4

- Eine *Regression* $E(Y | X)$ einer numerischen Zufallsvariablen Y auf den Regressor X ist selbst eine Zufallsvariable, deren Werte die bedingten Erwartungswerte $E(Y | X = x)$ sind. Dabei kann der Regressor X aus mehreren Zufallsvariablen bestehen, d.h. $X = (X_1, \dots, X_m)$
- Regressionen kommen zum Beispiel bei Vergleichen von Gruppenmittelwerten (t -tests, ANOVA), bei der einfachen und multiplen linearen Regression, bei Faktorenanalysen und bei Strukturgleichungsmodellen vor.



Verschiedene Formulierungsarten

5

- Aussagen über Regressionen können in verschiedener Weise formuliert werden, z. B.
 - als Regressionskurve in einem kartesischen Koordinatensystem
 - als Säulendiagramm, mit dem man bedingte Wahrscheinlichkeiten oder Erwartungswerte angibt,
 - als Tabelle, in der man Erwartungswerte in Gruppen angibt
 - als Pfaddiagramm oder auch
 - als Gleichung
- In allen genannten Fällen geht es um Aussagen darüber, wie die bedingten Erwartungswerte $E(Y | X = x)$ einer Zufallsvariablen Y von den Werten x einer Zufallsvariablen X abhängen.



Hauptaufgaben von Regressionsmodellen

6

- Sie explizieren die Verknüpfung zwischen empirischen und theoretischen Begriffen und damit das *Messmodell*.
- Sie explizieren die Verknüpfung zwischen den theoretischen (bzw. empirischen) Begriffen und damit die *Abhängigkeitsbegriffe*.
- Beispiele



Wissenschaftstheoretische Bemerkungen

7

- Theorien sollten logisch widerspruchsfrei sein
- Aus Theorien sollten Aussagen über empirische Beobachtungen ableitbar sein
- Vorteile einer formalen Sprache
- Regression als Begriff der Theoriesprache



Historical Remarks

8

- Galton und andere im 19-ten Jahrhundert
- Kolmogoroff 1933



Überblick über die Vorlesung

9

Wahrscheinlichkeit und Regression

- Teil I: Wahrscheinlichkeitstheorie
- Teil II: Regressionstheorie
- Teil III: Kausale Regression

Theorien psychologischer Test

- Klassische Testtheorie
- Latent-state-trait-Theorie
- Item-response-Theorie
- Latent-class-Theorie



Vorraussetzungen zum Verständnis

10

- Grundbegriffe der Aussagen- und Prädikatenlogik
- Mengenlehre
- Relation und Abbildung
- Elementare deskriptive und inferenzielle Statistik (nützlich)



Zusammenfassung I

11

- Abhängigkeiten in den Sozial- und Verhaltenswissenschaften sind meist nichtdeterministisch. Gründe dafür sind *Multiple Determiniertheit*, *Messfehler* und *situationale Spezifität*.
- Bei den in empirischen Untersuchungen der Sozial- und Verhaltenswissenschaften betrachteten Abhängig- und Unabhängigkeitsarten handelt es sich nicht um inhaltlich irrelevante Methoden, die beliebig austauschbar und ersetzbar sind. Vielmehr handelt es sich bei ihnen um abstrakte Inhalte insofern, als ihre charakteristischen Eigenschaften vielen inhaltlichen Abhängigkeiten gemeinsam sind.
- In den meisten Fällen, in denen in den empirischen Sozial- und Verhaltenswissenschaften statistische Verfahren verwendet werden, geht es um Aussagen darüber, wie die bedingten Erwartungswerte $E(Y | X = x)$ einer Variablen Y (des „Regressanden“) von den Werten einer Variablen X oder auch mehrerer Variablen X_1, \dots, X_m (den „Regressoren“) abhängen, oder um globale Aussagen darüber, wie stark diese regressive Abhängigkeit ist, z. B. durch Angabe des Determinationskoeffizienten.



Zusammenfassung II

12

- Regressionsmodelle haben zwei Hauptaufgaben. Sie explizieren erstens die Verknüpfung zwischen empirischen und theoretischen Begriffen, und damit Messmodelle, und zweitens die Verknüpfung zwischen den theoretischen Begriffen und damit die Abhängigkeitsbegriffe, mit denen die Beziehungen zwischen theoretischen Begriffen beschrieben werden können.
- Die Analyse von Daten ist sowohl bei der Entwicklung von Theorien, als auch bei deren Überprüfung von großer Bedeutung. Dennoch gilt der Theorie das zentrale Interesse und daher auch der Sprache, in der die theoretischen Aussagen formuliert werden. Regressionstheorie, wie sie in diesem Buch behandelt wird, ist ein wichtiger Teil der Theoriesprache der empirischen Wissenschaften.