



# Kapitel 1: Einführung in die Argumentation mit Statistik

## 1.1 Einleitung

Wir haben dieses Buch *Argumentieren mit Statistik* genannt, um damit eine doppelte Bedeutung hervorzuheben. Auf der einen Seite zeigen wir, dass die Statistik leistungsstarke Instrumente hat, mit denen solide Argumente formuliert werden können. Mit Hilfe von Statistik können große Mengen an Informationen so gebündelt werden, dass es möglich ist, Muster zu erkennen, die ansonsten nicht zu erkennen wären. Mit Hilfe statistischer Techniken können zudem eine Vielzahl von Informationen sehr unterschiedlich zusammengefasst werden, so dass vorhandene Muster in den Daten aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden können. Statistiken können aber auch irreführend sein, da sie z.T. auf Annahmen basieren, die nicht erfüllt sind. Damit eignet sich die Statistik auch zur bewussten – oder aufgrund fehlender Kenntnisse zur unbewussten – Manipulation von Ergebnissen. Oft werden statistische Ergebnisse auch von Print- und TV-Medien aufgegriffen, ganz abgesehen von den sozialen Medien, in denen sich (Falsch-)Meldungen innerhalb kürzester Zeit verbreiten. Eine Vielzahl von Beispielen, die aus den Medien als auch aus Publikationen der Ministerien entnommen sind und bei denen den Verfassern keine Absicht unterstellt werden kann, gibt Krämer (1991, [2015]) in seinem Buch „So lügt man mit Statistik“.

Da es immer eine Vielzahl von unterschiedlichen Möglichkeiten gibt, vorhandene Daten auszuwerten, darunter auch etliche Möglichkeiten, es unangemessen oder falsch zu machen, sollten Schlussfolgerungen, die aus den Ergebnissen statistischer Berechnungen gezogen werden, eigentlich immer hinterfragt werden – was aber längst nicht immer getan wird. Kurz gesagt, Statistiken sind ein zweischneidiges Schwert. Dieses Buch ist dazu gedacht, statistische Berechnungen verständlich zu machen bzw. bereits vorhandenes Wissen zu vertiefen, um damit die Leser dafür zu sensibilisieren, Ergebnisse und Interpretationen von Statistik zu hinterfragen.

Dieses Buch soll nicht nur eine Einführung in die sozialwissenschaftliche Statistik sein, vielmehr soll auch gezeigt werden, wie statistische Methoden verwendet werden können, um damit methodisch haltbare Argumente zu entwickeln und mehr oder weniger komplexe Zusammenhänge zu beschreiben. Zu diesem Zweck haben wir das Buch folgendermaßen aufgebaut:

- Bei den verwendeten Daten handelt es sich nahezu ausschließlich um Umfragedaten aus Zufallsstichproben, die auf einer relativ großen und für Deutschland repräsentativen Fallzahl basieren. Alternativ hätten wir auch kleine passende Datensätze suchen bzw. konstruieren können, um anhand derer Berechnungen Schritt für

Schritt zu erläutern; die Ergebnisse würden dann genau das zeigen, was gezeigt werden soll. Dieser Vorteil von „passenden Daten“ ist mit dem Nachteil verbunden, dass bei dieser Art von Daten keine sozialwissenschaftlichen Argumente notwendig sind, die Übertragung der Ergebnisse in die empirische Praxis wäre künstlich und entspräche nicht dem, was man später in eigenen Daten und bei eigenen Analysen finden wird. In der empirischen Praxis kommt längst nicht immer das Ergebnis heraus, was man vorab erwartet. Ein weiterer Vorteil unserer Vorgehensweise ist, dass wir Beispiele anhand der verwendeten Daten systematisch ergänzen bzw. mit anderen Verfahren nachrechnen können. Dies ermöglicht uns auch, sozialwissenschaftliche Argumente für und gegen eine Vorgehensweise einzubringen.

- Wir verzichten auf viele formale Herleitungen der Verfahren, wenn jedoch Beweise für mehr als nur einzelne Leser interessant sein könnten, zeigen wir diese in einem Exkurs. Statt der Herleitungen erläutern wir ausführlich die statistischen und methodologischen Konzepte, die hinter den Formeln stehen. Für das Verständnis von Zusammenhängen sind u.E. die zugrunde liegenden Annahmen von statistischen Berechnungen wesentlich wichtiger als die Herleitung von Formeln: Nur wenn die Konzepte verstanden werden, können Daten angemessen und vor allem richtig interpretiert werden. Sind die Konzepte bekannt, dann kann hinterfragt werden, ob Statistiken, die in den Medien publiziert werden und mit denen Politiker, Ministerien und Interessenverbände argumentieren, überhaupt solide sind, also welches (politische) Argument eine fundierte Datenbasis hat und welches allenfalls auf einer sehr vagen Grundlage steht.
- Wir werden die zugrunde liegenden statistischen Konzepte, wo immer dies möglich ist, anhand von Umfragedaten erläutern. Dabei diskutieren wir ausführlich, was die Anwendung eines bestimmten Verfahrens uns über das untersuchte Thema lehren kann. Die Themen haben wir inhaltlich so ausgewählt, dass a) möglichst viele Leser Interesse daran haben sollten und dass b) die zugrunde liegenden sozialwissenschaftlichen Theorien oder entsprechende Annahmen – ohne diese kann es keine Annahmen über Zusammenhänge von Indikatoren geben – entweder schon allgemein bekannt oder auch für Fachfremde sehr leicht nachvollziehbar sind. Als Datenbasis verwenden wir überwiegend die *ALLBUS-Erhebungen* aus den Jahren 2008, 2010 und 2012 (ALLBUS steht für „Allgemeine Bevölkerungsumfrage der Sozialwissenschaften“). Die zweijährlich stattfindenden bundesweit durchgeführten Umfragen basieren jeweils auf etwa 3.500 Befragten, sie umfassen unterschiedliche Themenbereiche und sind (für nicht kommerzielle Zwecke) frei erhältlich (zu den ALLBUS-Daten siehe: <http://www.gesis.org/allbus>; letzter Zugriff am 10.3.2020).
- Solides statistisches Wissen ist zwar eine notwendige, allerdings keine hinreichende Bedingung für die Entwicklung von wissenschaftlich fundierten Argumenten. Wir beschreiben nicht nur die grundlegenden statistischen Modelle, welche für

die statistischen Argumente erforderlich sind, sondern auch die methodischen und theoretischen Überlegungen, mit denen diese Argumente belegt werden können.

- Statistische Zusammenhänge werden mit methodischen Argumenten verbunden. Die Ergebnisse von statistischen Analysen sind nur selten eindeutig. Ein einfaches Beispiel ist das Alter: Erhoben wird fast immer das biologische Alter, gemessen entweder in Jahren (wenn gefragt wird „Wie alt sind Sie?“) oder mit Hilfe des Geburtsjahres, welches dann in Alter in Jahren umgerechnet werden kann. Vielfach ist das biologische Alter aber nicht mehr als ein grober Indikator, z.B. zur Erklärung von politischem Wissen oder von Erfahrungen.
- Statistiken können sowohl Sachverhalte erklären als auch verschleiern oder gar verfälschen. Wir werden Merkmale für mögliche Manipulationen mit Hilfe der Statistik, die zu ungerechtfertigten und sogar falschen Behauptungen führen (können), aufzeigen und diskutieren. Hierbei sei bereits erwähnt, dass es auch bei sehr sorgfältiger Anwendung der Statistik immer Unsicherheiten gibt: Aussagen werden immer nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit gemacht – nur wenn diese hoch genug ist und wenn die postulierten Zusammenhänge gleichzeitig ausreichend aussagekräftig sind, kann mit den Daten argumentiert werden.
- Statistiken werden oft nur mit Zahlen beschrieben, z.B. in Form von umfangreichen Tabellen. In diesem Buch werden wir auch viele grafische Darstellungen verwenden, da eine Abbildung oft hilfreicher ist als tausend Zahlen. Insbesondere für Leser, die sich leicht von Zahlen abschrecken lassen, sind Abbildungen ein probates Mittel, statistische Zusammenhänge besser zu verstehen, allerdings ermöglichen sie auch die beabsichtigte oder unbeabsichtigte Manipulation von Zusammenhängen (siehe ausführlich Krämer 1991 [2015]).
- Der Schwerpunkt dieses Buches liegt auf der Verwendung fundierter Argumente für die Interpretation von sozialwissenschaftlichen Ergebnissen aus groß angelegten Umfragen. Umfangreiche Studien wie der ALLBUS basieren in der Regel auf zahlreichen Fragen (meistens deutlich mehr als 100) und 1.000 oder noch deutlich mehr Befragten. Dies steht im Gegensatz zu experimentellen Versuchsanordnungen, wie sie häufig in (sozial-)psychologischen Untersuchungen verwendet werden. Innerhalb der dort durchgeführten Experimente werden aufgrund des relativ großen Aufwandes bei der Erhebung nur wenige Variablen und diese auch nur von einer kleinen Anzahl von Personen erhoben, was spezifische Probleme beinhaltet, die wir im Rahmen dieser Einführung nur kurz diskutieren können.

Wir beginnen dieses Kapitel mit Argumenten und der Frage, welche Bedeutung sie in der sozialwissenschaftlichen Statistik haben. Anschließend zeigen wir anhand von allgemein bekannten Beispielen, dass statistische Auswertungen und deren Interpretationen z.T. sehr einfach und auch vollkommen logisch aussehen, sie aber dennoch nicht immer so einfach sind, wie sie erscheinen.

## 1.2 Argumente in der empirischen Sozialforschung

Argumente sind flexibel, oft beinhalten sie Erwartungen, wie Aspekte bestimmter sozialwissenschaftlicher Phänomene miteinander verbunden sind. Der Hauptzweck der *statistischen Argumente* besteht in der Übersetzung der theoretischen Erwartungen in konkrete empirische Befunde. Argumente können aus den Erwartungen abgeleitet werden, wie Indikatoren miteinander verbunden sind; es gibt allerdings keine festen Regeln, wie sie in einer bestimmten Situation verwendet werden sollen. An erster Stelle werden Variablen konstruiert, mit denen die erwarteten Zusammenhänge beschrieben werden können. Sind diese Variablen definiert und wurde die Stichprobe gezogen, also wurden die Personen bestimmt, die befragt werden sollen, dann kann die Erhebung beginnen. Nach Abschluss der Feldphase und nach der Bereinigung des Datensatzes (z.B. der Löschung der Fälle, die nicht zur Stichprobe gehören, und der Fälle, die einen Großteil der Fragen nicht beantwortet haben) können statistische Zusammenhänge berechnet werden. Die Prüfung dieser Zusammenhänge erfolgt sowohl in Bezug auf die *statistische Signifikanz*, d.h., ist der Zusammenhang überzufällig, als auch in Bezug auf die *Effektstärke*, d.h., welche Erklärungskraft haben die gefundenen statistischen Zusammenhänge. Je nach Art der Daten und Fragestellung unterscheiden sich die zu verwendenden Berechnungen. Gute statistische Argumente sind gekennzeichnet durch die folgenden Eigenschaften:

- Die gefundenen empirischen Muster wurden mit verschiedenen Berechnungsverfahren bestätigt, die Zusammenhänge sind also als robust zu bezeichnen.
- Die Daten wurden auf das Vorhandensein verschiedener Arten von Fehlern untersucht, z.B. ob Ausreißer das Ergebnis verzerren.
- Die Forscher haben ihre eigenen empirischen Befunde hinterfragt, sie haben auch nicht von vornherein Berechnungsfehler ausgeschlossen.
- Annahmen an die Daten, z.B. die Normalverteilung, wurden bei den Anwendungen von statistischen Verfahren nicht verletzt.
- Die Werte, mit denen die einzelnen Variablen beschrieben werden, haben eine inhaltliche Bedeutung. Bei komplexen Verfahren kann sich die numerische Bedeutung darauf beschränken, wie stark die einzelnen Werte vom Durchschnitt abweichen.

### 1.2.1 Beispiele für Argumente

In amtlichen und in medial vermittelten Statistiken werden am häufigsten Prozent- oder Anteilswerte gezeigt. Sei es in der Wahlberichtserstattung, wo berichtet wird, wie viel Prozent an Stimmen die einzelnen Parteien erhalten haben, sei es bei der Arbeitslosenstatistik, wo jeden Monat die Arbeitslosenquote genannt wird, oder sei es bei Krankheitsstatistiken, wo gesagt wird, wie groß der Anteil derjenigen ist, die an einer Krankheit, z.B. Lungenkrebs, in den letzten zwölf Monaten gestorben sind. Ein anderes Beispiel ist der Anteil von Frauen und Männern, die in zahlreichen Statistiken