



# Statistik: Gut geplant ist halb gewonnen

von Daniela Keller

Statistik ist oft ein ungeliebtes Thema. Bei quantitativen Studien ist sie jedoch unumgänglich und spielt bereits bei der Planung einer Studie eine entscheidende Rolle. Deshalb sollten Sie schon vor der Erhebung die spätere statistische Auswertung im Blick behalten und so die Weichen für die gute Qualität Ihrer Ergebnisse stellen. In diesem Artikel gebe ich Ihnen dazu drei wichtige Themen.

## Grundgesamtheit und Stichprobe

Definieren Sie für Ihr Projekt die Grundgesamtheit. Die Grundgesamtheit ist die Menge aller Untersuchungsobjekte, die in Ihre Stichprobe eingehen könnten. Aus der Grundgesamtheit wird dann Ihre Stichprobe gezogen.

Es ist entscheidend für die Interpretation der späteren Ergebnisse, dass Sie sich über die Grundgesamtheit im Klaren sind und auch die Stichprobenziehung aus dieser Menge entsprechend planen, denn am Ende wollen Sie die an Ihrer Stichprobe berechneten statistischen Ergebnisse auf diese Grundgesamtheit verallgemeinern. Sie wollen also die Aussagen, die Sie aus den Resultaten der

Stichprobe gezogen haben, allgemein für die Grundgesamtheit interpretieren.

Damit diese Verallgemeinerung möglich ist, sollte die Stichprobe repräsentativ sein. Das bedeutet, sie sollte die Grundgesamtheit in wichtigen Kennwerten widerspiegeln. Das ist theoretisch dann der Fall, wenn die Stichprobe zufällig aus der Grundgesamtheit gezogen wurde. Meist ist das zufällige Ziehen praktisch nicht möglich und es wird deshalb teils mit Klumpenziehung oder geschichteten Stichproben die komplett zufällige Ziehung angepasst (ADM 2014).

Um später Aussagen über die Repräsentativität der Stichprobe treffen zu können, wird die Stichprobe in relevanten Merkmalen beschrieben und deskriptiv mit den bekannten Kennwerten der Grundgesamtheit verglichen. Für Personenstichproben können diese Kennwerte z.B. Geschlechterverteilung, Altersdurchschnitt und Verteilung des sozioökonomischen Status sein.

### Studiendesign

Machen Sie sich ausgehend von Ihrer Forschungsfrage eingehend Gedanken zu Ihrem Studiendesign: Werden mehrere Gruppen untersucht? Wenn ja, welche? Und wie werden die Untersuchungsobjekte den Gruppen zugeordnet? Zufällig oder nach bestimmten Kriterien? Sind mehrere Messzeitpunkte notwendig? Wenn ja, wie viele und in welchen Abständen? Sie können sich dazu an bestehender Forschung in Ihrem Fachgebiet orientieren und dort verwendete Studiendesigns an die Anforderungen Ihres Projekts anpassen.

Überlegen Sie außerdem, welche Parameter Sie erheben müssen, um Ihre Fragestellungen zu untersuchen. Suchen Sie dazu geeignete Messverfahren und denken Sie auch an mögliche Kontrollvariablen sowie die Parameter, die Sie zur Beschreibung der Stichprobe benötigen.

Falls Sie Fragebögen einsetzen, so achten Sie besonders auf eine gute Qualität dieser Messinstrumente. Verwenden Sie möglichst nur validierte Fragebögen mit gut dokumentierten und positiven Ergebnissen aus den Validierungsstudien (Bühner 2011). Wenn Sie selbst formulierte Fragen verwenden müssen, so untersuchen Sie Ihren Fragebogen zumindest in einem kleinen Pretest grob auf seine Tauglichkeit.

### Fallzahlplanung

Die Fallzahl, also die Größe Ihrer Stichprobe, sollte zum einen groß genug sein, um die gewünschten Effekte als signifikant nachweisen zu können. Auf der anderen Sei-

te sollte sie auch möglichst klein sein, um mit möglichst wenig finanziellem und zeitlichem Aufwand Ihre Fragestellung beantworten zu können.

Um diesen beiden Ansprüchen gerecht zu werden, können Sie vorab eine Fallzahlplanung durchführen. Bei so einer Fallzahlplanung berechnen Sie für Ihre wichtigste Hypothese die benötigte Fallzahl. Diese Fallzahl ist dann die Mindestanzahl an Stichproben, die Sie brauchen, um den erwarteten Effekt als signifikant nachzuweisen.

Für diese Berechnung müssen Sie bereits einige Zahlen vorgeben: Als Signifikanzniveau und gewünschte Teststärke (Power) werden meist Standardwerte verwendet, z. B. 5 Prozent für das Signifikanzniveau und 80 Prozent für die Teststärke. Daneben benötigen Sie aber auch Informationen zum erwarteten Effekt. Meist wird dieser mit einer Zahl, der so genannten Effektstärke angegeben. Diese Zahl entnehmen Sie beispielsweise bereits publizierten Studien aus Ihrem Forschungsbereich oder eigenen Daten zum Beispiel aus Voranalysen. Wenn keine solche Zahlen als Orientierung vorliegen, können Sie den erwarteten Effekt grob abschätzen im Sinne eines kleinen, mittleren oder starken Effekts. Für diese grobe Abschätzung existieren Zuordnungen zu den entsprechenden statistischen Zahlen (Cohen 1988).

Die so ermittelte Fallzahl ist die Mindestanzahl an Stichproben, die Sie für die Beantwortung Ihrer wichtigsten Hypothese benötigen. Beachten Sie hierbei, dass die Fallzahl nur eine grobe Richtlinie darstellt und auf Vorannahmen wie dem erwarteten Effekt basiert. Fällt der Effekt stärker aus, würde eine geringere Fallzahl für einen signifikanten Nachweis ausreichen. Bei geringerer Effektstärke bräuchten Sie eine größere Fallzahl.

Denken Sie außerdem an mögliche Dropouts, vor allem bei Messungen über mehrere Messzeitpunkte oder bei unvollständig ausgefüllten Fragebögen. Planen Sie eine realistische Dropout-Rate mit ein und erhöhen Sie die benötigte Fallzahl entsprechend.

Wenn Sie sich vor dem Start Ihrer Studie intensiv mit diesen drei Themen der Grundgesamtheit und Stichprobe, dem Studiendesign und der Fallzahlplanung be-



© pixabay 2019, Foto: Mudassar Iqbal

schäftigen, sind Sie mit Ihrer Studie bestens aufgestellt. Sie werden die geplanten Analysen vermutlich ohne Abstriche rechnen können und die erwarteten Effekte als signifikant nachweisen. Ihre Ergebnisse können Sie auf dieser Grundlage sinnvoll interpretieren. So erhalten Sie aussagekräftige Ergebnisse und verbessern die Qualität Ihrer Forschung.

#### Literatur

Arbeitskreis Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute e.V. (2014<sup>2</sup>): Stichproben-Verfahren in der Umfrageforschung. Eine Darstellung für die Praxis. Wiesbaden.

Bühner, Markus (2011<sup>3</sup>): Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. München.

Cohen, Jacob (1988<sup>2</sup>): Statistical power analysis for the behavioral sciences. Hillsdale, NJ.



© privat

#### Die Autorin

Daniela Keller ist leidenschaftliche Statistik-Expertin und berät Studierende und Wissenschaftler\*innen zu allen Themen der statistischen Datenanalyse. Während ihres Studiums der Diplom-Mathematik gründete sie mit Kommilitonen eine studentische statistische Beratung und arbeitete anschließend selbständig in diesem Feld. Neben Einzelberatungen und Workshops unterstützt sie Ihre Kund\*innen seit 2019 mit der Statistik-Akademie, ihrem Online-Mitgliederbereich für alle, die Statistik verstehen und selbständig anwenden wollen. Ihr Blog ([www.statistik-und-beratung.de/blog](http://www.statistik-und-beratung.de/blog)) und ihr YouTube-Kanal sind Fundgruben für leicht verständlich aufbereitetes Statistikwissen für die Praxis.