

# planung & analyse

Zeitschrift für Marktforschung und Marketing [www.planung-analyse.de](http://www.planung-analyse.de)

1/2013 D11700F

## **Erhebung**

Online-Panels als  
Datenlieferanten

## **Erforschung**

Entwicklung individueller  
Forschungsdesigns

## **Erfahrung**

Expertise für Marktforschung  
im Healthcare-Sektor

# Shopper Research



## Statistik KOMPAKT

# Einführung in Kausalanalysen

Kausale Zusammenhänge beschreiben Beziehungen zwischen Variablen in Form von Wenn-dann- bzw. Je-desto-Sätzen. Die Wenn- oder Je-Komponente enthält die Ursache bzw. unabhängige Variable, die Dann- oder Desto-Komponente die Wirkung bzw. abhängige Variable. Mit Kausalanalysen werden Vermutungen über kausale Zusammenhänge getestet, um diejenigen Treiber zu identifizieren, die tatsächlich einen Einfluss auf eine Zielgröße haben. Dazu können verschiedene Methoden eingesetzt werden, die für die Prüfung der Anforderungen an einen kausalen Zusammenhang unterschiedlich gut geeignet sind.

### Anforderungen an einen kausalen Zusammenhang

Von einem kausalen Zusammenhang zwischen einer unabhängigen und einer abhängigen Variable kann man ausgehen, wenn

- zwischen der unabhängigen Variable und der abhängigen Variable ein statistischer Zusammenhang besteht,
- die Veränderung der unabhängigen Variable der der abhängigen Variable zeitlich vorausgeht, und
- alternative Erklärungen für den statistischen Zusammenhang ausgeschlossen werden können.

Wird zum Beispiel vermutet, dass die wahrgenommene Produktqualität ein Treiber der Kundenzufriedenheit ist, so

- müssen Produktqualität und Zufriedenheit miteinander korrelieren,
- muss sich die Produktqualität verändert haben, bevor sich die Zufriedenheit verändert, und
- dürfen Veränderungen von Produktqualität und Zufriedenheit nicht auf andere (dritte) Variablen zurückzuführen sein, damit der kausale Zusammenhang zwischen den beiden Variablen bestätigt wird.

### Überprüfung mittels randomisierten Experimenten

Als ideal für den Test eines kausalen Zusammenhangs gilt das randomisierte Experiment. Die Befragten werden zufällig in so viele Gruppen aufgeteilt, wie Ausprägungen der unabhängigen Variable untersucht werden sollen. Jede andere Variable weist dann bei einer großen Stichprobe in den Gruppen abgesehen von Zufallsschwankungen die gleiche Verteilung auf. Anschließend werden die Ausprägungen der unabhängigen Variable zufällig den Gruppen zugewiesen. Beispielsweise werden zur Überprüfung des Einflusses einer Werbung auf die Kaufbereitschaft die Befragten zufällig in zwei Gruppen aufgeteilt. Einer Gruppe wird ein Werbespot gezeigt und einer zweiten (Kontroll-)Gruppe nicht. Unterschiede zwischen den Gruppen in der abhängigen Variable (Kaufbereitschaft) können dann eindeutig auf die unabhängige Variable (Werbespot gesehen oder nicht) zurückgeführt werden, da sich die Gruppen in den Variablen vor dem Anschauen des Spots nicht unterscheiden haben. Damit lässt sich der durchschnittliche kausale Effekt durch einen Vergleich der Mittelwerte der abhängigen Variable zwischen den Gruppen oder bei vielen Ausprägungen der unabhängigen Variable durch die Korrelation der Werte der unabhängigen und der abhängigen Variable bestimmen. Zudem stellt ein experimentelles Design die zeitliche Asymmetrie von Ursache und Wirkung sicher.

### Überprüfung bei nicht-experimentellen Designs

In nicht-experimentellen Designs werden Ausprägungen der unabhängigen Variable bei den Befragten nicht künstlich herbeigeführt, sondern liegen bereits vor und diktieren damit die Einteilung in Gruppen mit jeweils gleichen Ausprägungen der unabhängigen Variable. Allerdings werden sich auch die Werte anderer Variablen zwischen den Gruppen unterscheiden. Beispielsweise könnten in einer Gruppe, die die Produktqualität als gut beurteilt, sowohl die Kundenzufriedenheit als auch das Markenimage besser sein als in einer anderen Gruppe. Der statistische Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen Qualität und der Zufriedenheit kann dann ebenso auf einen Einfluss des Images und auf diese beiden Variablen zurückzuführen sein (siehe Abbildung).

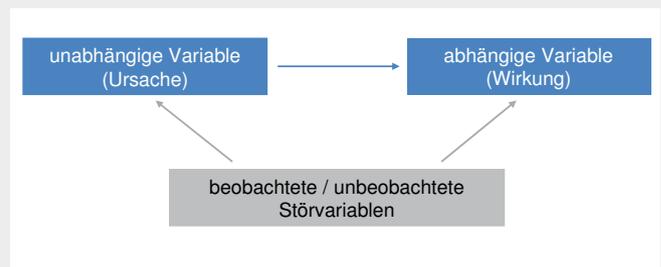


Abbildung: Einfluss von Störgrößen bei kausalen Zusammenhängen

Um die Gruppen vergleichbar zu machen, sind solche störenden Variablen zu kontrollieren. Wenn Daten zu einem einzigen Zeitpunkt erhoben werden (Querschnittsdaten), ist die Regressionsanalyse eine mögliche Methode. Werden alle Störvariablen, die die Ursache und die Wirkung beeinflussen, mit in den Regressionsansatz aufgenommen, wird deren Einfluss auf die beiden interessierenden Variablen herausgerechnet. Strukturgleichungsmodelle (häufig als Kausalanalysen bezeichnet) stellen eine Erweiterung der Regressionsanalyse für die Analyse komplexerer kausaler Zusammenhänge mit mehreren abhängigen Variablen dar.

Bei Querschnittsdaten kann die zeitliche Asymmetrie von Ursache und Wirkung nur durch eine entsprechende Annahme als erfüllt angesehen werden. Des Weiteren ist die Kontrolle unbeobachteter Störvariablen ausgeschlossen. Liegen Längsschnittdaten aus einem Panel vor, können diese Einschränkungen unter der Annahme der Konstanz der unbeobachteten Variablen und ihrer Einflüsse mit Fixed-Effect-Modellen überwunden werden. ◀

**Johannes Lüken** und **Dr. Heiko Schimmelpennig**, Experten für Multivariate Analysen bei IfaD, Institut für angewandte Datenanalyse GmbH

*In Ausgabe 2/2013: Kontrolle von Störvariablen mit der Regressionsanalyse*

#### ► Literatur

Agresti, A.; Finlay, B.: Introduction to Multivariate Relationships. In: Statistical Methods for the Social Sciences, Upper Saddle River, 2009, S. 301-315.

Legewie, J.: Die Schätzung von kausalen Effekten: Überlegungen zu Methoden der Kausalanalyse anhand von Kontexteffekten in der Schule. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Jg. 64/2012, Heft 1, S. 123-153.

Opp, K.-D.: Kausalität als Gegenstand der Sozialwissenschaften und der multivariaten Statistik. In: Wolf, C.; Best, H. (Hrsg.): Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse, Wiesbaden, 2010, S. 9-38.