

## Statistik

# Teil 2: Häufige Fehler

**Statistik steht im Zahnmedizinstudium leider nicht auf dem Lehrplan. Deswegen vermitteln wir euch in der Qdent die Basics zu diesem so wichtigen Thema. Teil 1 der Reihe findet ihr in Ausgabe 3/2020. In Teil 2 widmen wir uns nun den Fallstricken, über die viele Statistik-Neulinge stolpern.**

### KORRELATION UND KAUSALITÄT

Kinder, die klassische Musik hören, erreichen als Erwachsene eine beruflich höhere Position. Ein klarer Fall von Kausalität: Die Musik von Mahler, Bach und Beethoven macht schlau. Erklärungen warum das so ist, gibt es viele, aber leider sind sie falsch!

Nicht nur in der Erziehung auch in anderen Bereichen führen spektakuläre Forschungsergebnisse zu verblüffenden Handlungsanleitungen. So publizierte das New England Journal of Medicine einen Artikel, wo auf den kausalen Zusammenhang zwischen dem Schokoladenkonsum und der Anzahl von Nobelpreisträgern aufmerksam gemacht wurde.

Beide Beispiele fallen dem klassischen Fehler anheim, Kausalität mit Korrelation zu verwechseln!

### KAUSALITÄT

Wenn zwei Ereignisse kausal miteinander zusammenhängen, führt Ereignis A zu Ereignis B.

## BEISPIEL

Studierende, die viel lernen (Ereignis A), können sich in der Regel über bessere Prüfungsergebnisse freuen (Ereignis B).

## KORRELATION

Achtung, Ereignisse können, anstatt kausal zusammenzuhängen, auch nur miteinander korrelieren. Das heißt, es gibt eine Wechselbeziehung zwischen ihnen, die durch eine andere Variable beeinflusst wird.

## BEISPIEL

Erhöhter Kaffeekonsum (Ereignis A) korreliert mit besseren Prüfungsergebnissen (Ereignis B). Der Kaffee führt aber nicht direkt zu Ereignis B. Das vermehrte Lernen beeinflusst beide Ereignisse.

In der Forschung ist es nicht immer einfach herauszufinden, wie Variablen zusammenhängen. Möchte man die wahre Korrelation messen, muss die Studie auf mögliche Störvariablen untersucht und diese herausgerechnet werden.

## VORSICHT MIT DIAGRAMMEN

„Traue keiner Statistik, die du nicht selbst gefälscht hast.“ – Dieser Satz gilt besonders für Diagramme.

## BEISPIEL

Sie sind der Chef eines Unternehmens. Aus einem Diagramm geht hervor, dass die Umsatzzahlen der Firma von Januar bis Dezember nahezu gleich geblieben sind. Kein schlechtes Ergebnis also, wären da nicht die leidigen Aktionä-

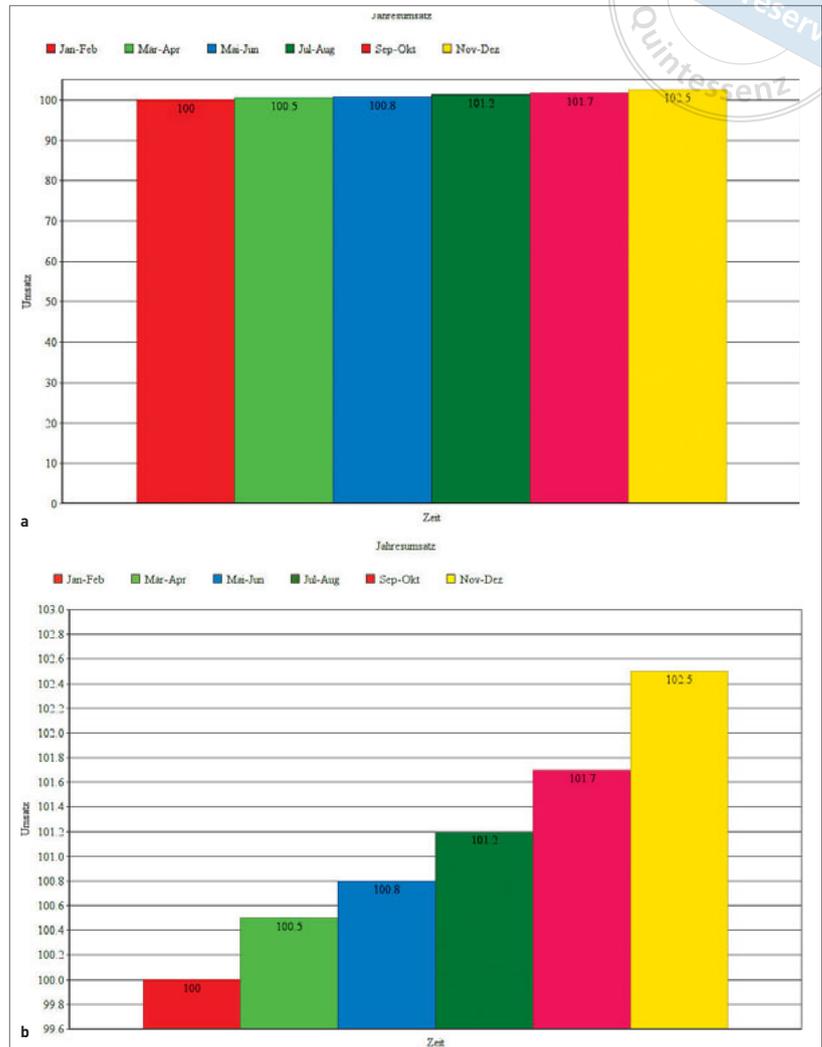


Abb. 1a und b Die Umsätze bleiben die gleichen, doch durch die veränderte Darstellung wirken sie in Abb. 1a deutlich positiver als in Abb. 1b.

re, die auf immer höhere Profite drängen. Eine Methode, die Aktionäre zufriedenzustellen, ist das Manipulieren von Achsen. Legen wir die Y-Achse bei 0 an, sind die Unterschiede graphisch nur minimal. Startet die Y-Achse bei mehr als 99, sind die Unterschiede graphisch viel beeindruckender (Abb. 1).

Wissenschaft  
&  
Promotion

Die korrekte Interpretation von Diagrammen ist also gar nicht so einfach. Es lohnt sich, genauer hinzuschauen!



## DER UMGANG MIT PROZENTZAHLEN

Achtung: Je nach dem wie Prozentzahlen dargestellt werden, können sie verwirren und den eigentlichen Sachverhalt verschleiern. Dies wird z. B. in der Welt der Wirtschaft häufig praktiziert.

### BEISPIEL

Ein Unternehmen, an dem wir Aktien besitzen, vermeldet, dass der Umsatz von Januar bis August um 50 % zurückgegangen ist. Im September konnte das Minus aber wettgemacht werden und die Umsätze sind um 60 % gestiegen. Super-Sache, schließlich sind 60 % ja mehr als 50 % oder nicht? Die Freude hält jedoch nur kurz, wenn man bedenkt, dass sich die 50 % Umsatzverlust auf einen hohen Anfangswert beziehen und die 60 %-Steigerung auf den bereits halbierten Umsatz. Unterm Strich bleibt also immer noch ein Verlust.



Bei der Angabe von Prozentzahlen sollte man also stets schauen, worauf sie sich beziehen, um nicht in die Irre geführt zu werden.

## LITERATUR

1. Nagel S. Schlau und glücklich durch Schokolade! <http://www.novafunds.biz/schlau-und-gluecklich-durch-schokolade/>. Letzter Zugriff: 19.02.2020.
2. Gigerenzer G. Das Einmaleins der Skepsis. Über den richtigen Umgang mit Zahlen und Risiken. Berlin: BvT, 2009:101–113.



Hier geht's zu Teil 1 der Statistik-Reihe

KRISTIN LADEZKI

Dr. med. dent.  
Chefredakteurin Qdent



CHRISTIAN SCHOUTEN

10. Fachsemester  
Philipps-Universität Marburg  
E-Mail: cschouten41@googlemail.com