



Effektstärkemaße

von Daniela Keller

Effektstärkemaße gewinnen für die statistische Analyse immer mehr an Bedeutung und werden zurecht immer öfter von Journals, Reviewer*innen und Betreuer*innen in der Ergebnisdarstellung wissenschaftlicher Arbeiten gefordert.

Auch ich plädiere in meinen Kursen und meinen Beratungen dafür, unbedingt auch mit Effektstärkemaßen zu arbeiten. Warum ich das tue und wie auch Sie Effektstärkemaße einsetzen können, möchte ich Ihnen in diesem Artikel zeigen.

Besser als der p-Wert

Effektstärkemaße sind deskriptive Kennzahlen, die Sie aus Ihren Daten heraus berechnen. Genauso wie die Signifikanztests oder andere deskriptive Methoden hängt die Wahl des passenden Kennwerts unter anderem vom Studiendesign und den Variablentypen ab. Welches Effektstärkemaß wann passt, erfahren Sie am Ende dieses Artikels.

Mit Hilfe von Effektstärkemaßen beschreiben Sie die Stärke (und manchmal auch die Richtung) Ihres unter-

suchten Effekts. Dabei kann es sich um eine Wirkung, einen Gruppenunterschied oder auch um einen Zusammenhang handeln. Der Betrag des Effektstärkemaßes zeigt Ihnen, ob der untersuchte Effekt ein – statistisch gesehen – großer, mittlerer oder schwacher Effekt ist. Und das unabhängig davon, ob er signifikant ist oder nicht.

Das macht den großen Vorteil der Effektstärke gegenüber der Signifikanz (p-Wert) aus: Die Effektstärke beschreibt den Effekt und ist nicht beeinflusst durch die Größe der Stichprobe. Beim p-Wert, den Sie als Ergebnis von Signifikanztests bekommen, sieht das ganz anders aus. Der p-Wert hängt sehr stark von der Fallzahl ab. Ist die Fallzahl groß, so wird es leichter, einen signifikanten p-Wert zu erhalten. Bei kleiner Fallzahl wird der p-Wert seltener signifikant.

So wird die Effektstärke häufig genutzt, wenn ein inhaltlich relevanter Effekt (z. B. ein inhaltlich bedeutsamer Unterschied in den Mittelwerten) beobachtet wird, der aber aufgrund einer kleinen Stichprobe nicht signifikant wird. In dieser Situation ist es dann, falls das Effektstärkemaß einen starken Effekt zeigt, legitim zu schreiben, dass es

sich um einen starken Effekt handelt, der allerdings nicht als signifikant nachgewiesen werden konnte.

Auf der anderen Seite kann es bei sehr großen Stichproben auch passieren, dass man minimale Effekte als signifikant nachweist. Auch dann ist es hilfreich zu schreiben: „Der Effekt wurde zwar signifikant, ist aber ein sehr kleiner Effekt und inhaltlich nicht bedeutsam.“

Das Effektstärkemaß kann also den Nachteil der Signifikanztests ausbügeln und ergänzt die Ergebnisdarstellung sowohl für die Autorin und den Autor als auch für die Leser*innen in hilfreicher Weise.

Vergleichbar und leicht zu interpretieren

Ein weiterer Vorteil der Effektstärkemaße ist, dass es sich um standardisierte Maße handelt. So können Sie sie zwischen Ihren eigenen Analysen oder mit anderen Studien vergleichen. Außerdem lassen sich die unterschiedlichen Effektstärkemaße über einfache Formeln oder Online-Rechner ineinander umrechnen. So können Sie direkt se-

hen, ob bei Ihrer Analyse ein stärkerer oder schwächerer Effekt als in einer Vergleichsarbeit aufgetreten ist.

Zudem gibt es Interpretationshilfen für die Effektstärkemaße, so dass sie die Höhe nicht nur als Zahl nennen, sondern auch in Worte fassen können. Sie haben also Grenzwerte an der Hand, an denen Sie ablesen können, welcher Zahlenwert einem schwachen, welcher einem mittelstarken und welcher einem starken Effekt entspricht. Über diese Grenzwerte kann man zwar streiten und es gibt unterschiedliche Autoren, die verschiedene Grenzwerte für die gleichen Kennwerte angeben. Dennoch kann Ihnen die Orientierung an einer solchen Interpretationshilfe bei der Formulierung Ihrer Ergebnisse helfen.

Solche Interpretationshilfen finden Sie z. B. auf der Internetseite www.psychometrica.de/effektstaerke.html im Abschnitt 16. Diese Seite lege ich Ihnen generell ans Herz, denn Sie finden dort auch zahlreiche Online-Rechner, um sich Effektstärkemaße aus deskriptiven Werten

Tab. 1: Übersicht über passende Effektstärkemaße für verschiedene Analysesituationen.

Situation	Effektstärkemaß
Zusammenhang zwischen zwei kategorialen Variablen	Cramers V
Linearer Zusammenhang zwischen zwei metrischen Variablen	Pearson-Korrelationskoeffizient
Nicht-linearer, monotoner Zusammenhang zwischen zwei metrischen oder ordinalen Variablen	Spearman-Korrelationskoeffizient
Unterschied einer metrischen Variablen zwischen zwei Gruppen oder zwischen zwei Messwiederholungen	Cohens d
Unterschied einer ordinalen Variablen zwischen zwei Gruppen oder zwischen zwei Messwiederholungen	r berechnet aus der Teststatistik des Mann-Whitney-U-Tests
Unterschied einer metrischen Variablen zwischen mehr als zwei Gruppen oder mehr als zwei Messzeitpunkten	Eta-Quadrat
Unterschied einer ordinalen Variablen zwischen mehr als zwei Gruppen oder mehr als zwei Messzeitpunkten	r berechnet aus der Teststatistik des Kruskal-Wallis-Tests
Effekte in einer mehrfaktoriellen ANOVA	Partielles Eta-Quadrat
Effekte in einer multiplen linearen Regression	Cohens f-Quadrat

oder aus Teststatistiken auszurechnen. Außerdem können Sie dort auch die verschiedenen Effektstärkemaße ineinander umrechnen (Abschnitt 14).

Wann passt welches Effektstärkemaß?

Wie so oft bei der Anwendung der statistischen Methoden steht man auch bei Verwendung der Effektstärkemaße vor der Qual der Wahl: Wann passt welches Maß? Wann darf ich welches Maß einsetzen?

Es gibt eine Vielzahl von verschiedenen Maßen und oft passen mehrere in der gleichen Situation (die Wahl ist hier nicht so streng reglementiert wie bei den Signifikanztests). Oben gebe ich Ihnen meine Empfehlung in einer Übersicht in Tabelle 1.

Ich hoffe ich konnte Ihnen die Verwendung von Effektstärkemaßen in Ihrer Arbeit schmackhaft machen. Sie haben gesehen, welche Vorteile die Berechnung von Effektstärkemaßen hat und wie deren Verwendung Ihren Ergebnisteil und das Berichten von Signifikanztests aufwerten wird. Mit der Übersicht am Ende fällt es Ihnen leicht, für Ihr nächstes Projekt die passenden Effektstärkemaße auszuwählen.



© 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 Kommiliton*innen 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) und ihr YouTube-Kanal (<https://www.youtube.com/c/StatistikAkademie>) sind Fundgruben für leicht verständlich aufbereitetes Statistikwissen für die Praxis.