

Empfehlungen zur Konstruktion von Multiple-Choice-Testaufgaben für höhere kognitive Prozesse

verfasst von Cosima Schenk (✉ schenk@psych.uni-frankfurt.de)

Beratungsstruktur zum Querschnittsthema „Kompetenzorientiertes Prüfen/E-Prüfungen“

Taxonomien bieten einen strukturierten Ansatz für die Unterscheidung von kognitiven Prozessen und können daher auch bei der Beschreibung von Lernzielen und bei der Planung von Prüfungen ein sinnvolles Hilfsmittel sein. Eine in der Pädagogischen Psychologie besonders häufig verwendete Taxonomie ist die Taxonomie von Bloom, die in der Version von Krathwohl (2002) zwischen sechs verschiedenen kognitiven Prozessen differenziert: Erinnern, Verstehen, Anwenden, Analysieren, Evaluieren und Kreieren.

Bei der Konstruktion von Prüfungen gilt es, zu berücksichtigen, welche kognitiven Prozesse von den Studierenden erwartet werden und die Testaufgaben passgenau für diese kognitiven Prozesse zu formulieren. Dabei kann insbesondere die Konstruktion von Multiple-Choice-Aufgaben (MC) zur Prüfung höherer kognitiver Prozesse als herausfordernd wahrgenommen werden. Da das MC-Itemformat häufig eingesetzt wird, um die Wiedergabe von Fakten und gelerntem Wissen zu prüfen, kann leicht der Eindruck entstehen, dass MC-Items lediglich den kognitiven Prozess des Erinnerns abdecken können und für das Testen höherer kognitiver Prozesse nicht geeignet wären. Tatsächlich können MC-Items allerdings auch bei Prozessen wie Verstehen, Anwenden, Analysieren und Evaluieren sinnvoll eingesetzt werden. Eine Ausnahme stellt lediglich der kognitive Prozess des Kreierens bzw. kreativen Denkens dar (siehe hierzu Haladyna, 2004).

Die folgende Tabelle stellt beispielhaft dar, wie MC-Items für die Abfrage der kognitiven Prozesse Erinnern, Verstehen, Anwenden, Analysieren und Evaluieren aussehen können. Die Fragen beziehen sich auf den Inhaltsbereich „Deskriptive Statistik“, welcher in vielen Studiengängen gelehrt wird. In der linken Spalte wird der kognitive Prozess, der abgefragt werden soll, genauer beschrieben. Weitere Hinweise zu der Formulierung von MC-Items zur Abfrage von höheren kognitiven Prozessen sind bei Osterlind (1998) zu finden.

ERINNERN	
<p>Studierende sollen Inhalte wiedergeben, die sie auch in den Veranstaltungen (genau in der in der Aufgabe angegebenen Form) gelernt haben bzw. aus den Veranstaltungsmaterialien kennen.</p> <p>Im Hinblick auf das Beispielitem ist also davon auszugehen, dass Studierende z.B. in den Vorlesungsfolien die Information enthalten hatten, dass es sich hierbei um die Formel für die Varianz handelt.</p>	<p>Beispielitem: Welches statistische Maß wird durch die folgende Formel berechnet:</p> $\frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ <p>a) Mittelwert b) Varianz c) Median d) Standardabweichung</p>
VERSTEHEN	
<p>Verstehen setzt voraus, dass die Bedeutung von bestimmten Inhalten erlernt wurde. Studierende sollen die gelernten Konzepte entsprechend erklären, interpretieren oder zusammenfassen können. (Bei der Formulierung der MC-Items ist es hilfreich, die fett geschriebenen Begriffe – oder Vergleichbare – in der Handlungsanweisung des Items konkret zu benennen)</p>	<p>Beispielitem: Bitte erklären Sie, warum Ausreißer zu einer Verzerrung bei der Schätzung des Mittelwerts führen können.</p> <p>a) Durch Ausreißer wird der Mittelwert zu stark in eine Richtung gezogen. Dadurch wird der Trend der anderen Datenpunkte des Datensatzes nicht mehr adäquat repräsentiert.</p> <p>b) Durch Ausreißer kommt es zu einer verzerrten Varianz, die sich wiederum auch auf die Berechnung des Mittelwerts auswirkt.</p> <p>c) Ausreißer deuten auf eine schiefe Verteilung hin, die durch den Mittelwert nicht mehr angemessen repräsentiert werden kann.</p>

Im Hinblick auf das Beispielitem ist davon auszugehen, dass die Studierenden in der Lehrveranstaltung erlernt haben, wie sich verschiedene statistische Maße berechnen lassen und bei welchen Maßen Ausreißer ein Problem darstellen. Mithilfe des Items wird nun erfragt, ob die Studierenden auch – ausgehend von ihrem Verständnis vom Mittelwert – eine korrekte Begründung dafür angeben können, warum dieser sensitiv auf Ausreißer reagiert.

d) Die Summe der Abweichungen vom Durchschnitt verändert sich durch die Berücksichtigung von Ausreißern, sodass auch der Mittelwert nicht mehr der zentralen Tendenz entspricht.

ANWENDEN

Studierende können das erlernte Wissen nutzen, um **Probleme zu lösen** und **Aufgaben auszuführen**. Hierfür kann es hilfreich sein, beispielhafte Szenarien (oder wie in diesem Fall Daten) vorzugeben, die die Studierenden in der Lehrveranstaltung **nicht** behandelt haben.

Im Hinblick auf das Beispielitem wird also erwartet, dass Studierende die Formel zur Berechnung des Mittelwerts kennen und diese auf diese ihnen unbekannt Daten anwenden können, um die richtige Antwort herauszufinden.

Beispielitem:

Sie haben von fünf Personen das Alter erhoben und erhalten folgende Werte:

Person A	Person B	Person C	Person D	Person E
21 Jahre	21 Jahre	19 Jahre	18 Jahre	21 Jahre

Berechnen Sie das durchschnittliche Alter der Personen.

- a) 18
- b) 19
- c) 20
- d) 21

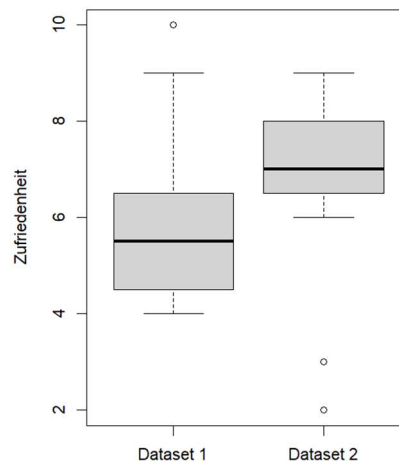
ANALYSIEREN

Studierende besitzen die Fähigkeit, Inhalte in **einzelne Elemente zu zerlegen**, **Strukturen zu verstehen** und **Muster oder Verbindungen zu erkennen**. Auch hierbei kann es sinnvoll sein, den Studierenden konkrete Szenarien zu beschreiben oder ihnen Daten oder Abbildungen vorzulegen, die sie noch nicht aus der Lehrveranstaltung kennen und die sie analysieren müssen, um konkrete Schlüsse zu ziehen.

Im Hinblick auf das Beispielitem ist davon auszugehen, dass Studierende den Boxplot als Visualisierungsmöglichkeit kennengelernt haben und nun anhand der beiden Boxplots einen Vergleich der abgebildeten Datenstrukturen vornehmen können.

Beispielitem:

Sie haben in zwei verschiedenen Datensätzen mit Stichprobengröße 20 das Merkmal „Zufriedenheit“ mithilfe einer 10-stufigen Likert-Skala erhoben (1 = „gar nicht zufrieden“, 10 = „sehr zufrieden“) und erhalten folgende Boxplots für die beiden Stichproben:



Welche Aussage bzgl. der Zufriedenheit in den beiden Stichproben ist zutreffend?

- a) Personen im Datensatz 1 scheinen im Mittel zufriedener zu sein als Personen im Datensatz 2
- b) Personen im Datensatz 1 unterscheiden sich stärker hinsichtlich ihrer Zufriedenheit als Personen im Datensatz 2.
- c) Die Person mit der höchsten Zufriedenheit ist in Datensatz 2.
- d) Der Range ist in beiden Datensätzen gleich.

EVALUIEREN	
<p>Studierende können Sachverhalte korrekt beurteilen und Entscheidungen bewerten.</p> <p>Im Hinblick auf das Beispielitem bedeutet dies, dass bewertet werden muss, welche Art der Abbildung sich am besten zur Visualisierung der beschriebenen Daten eignet.</p>	<p>Beispielitem: Sie haben von zehn Personen das Lieblingsfach zu Schulzeiten erhoben und möchten nun die Ergebnisse grafisch darstellen. Beurteilen Sie, welche Art der Abbildung sich hierfür am besten eignet.</p> <ul style="list-style-type: none">a) Boxplotb) Histogrammc) Streudiagrammd) Balkendiagramm

Noch Fragen?

Bei Unklarheiten oder weiterführenden Fragen zu der Konstruktion von Testaufgaben wenden Sie sich gerne an das [Beratungsangebot zum Thema kompetenzorientiertes Prüfen](#).

Quellen:

Haladyna, T.M. (2004). Item Formats. In *Developing and validating multiple-choice test items*. (3rd ed., pp. 41 – 64). Routledge.

Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218.

Osterlind, S.J. (1998). Starting to Write Items: Practical Considerations. In *Constructing Test Items. Multiple-Choice, Constructed-Response, Performance and Other Formats*. (2nd ed., pp. 107-160). Springer.