

Uwe Andreas Michelsen und Ulrich Schöllermann

## **Distraktorenanalyse**

**Ein Beitrag zur Konstruktion von Alternativantworten**



Berichte aus der Statistik

**Uwe Andreas Michelsen und Ulrich Schöllermann**

## **Distraktorenanalyse**

Ein Beitrag zur Konstruktion von Alternativantworten

Shaker Verlag  
Aachen 2015

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2015

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-3704-3

ISSN 1619-0963

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## Vorwort

Der theoretische Teil sämtlicher Lehrabschlussprüfungen in Handwerk und Industrie wird in programmierter Form durchgeführt. Zunehmend gilt dies auch für Wissensprüfungen im Bereich von Hochschulen und Universitäten. Nicht immer aber wird die Qualität der dabei eingesetzten Alternativantworten einer Aufgaben-, insbesondere einer Distraktorenanalyse unterzogen. Als gute Distraktoren (lat. *distrahere* = zerstreuen, schwankend machen, nach verschiedenen Richtungen hinziehen) gelten Alternativantworten, die eindeutig falsch, dennoch aber in hohem Maße plausibel sind, so dass sie auf Probanden, die die richtige Lösung nicht kennen, eine gewisse Anziehungskraft ausüben. Hierbei sollten die auf die einzelnen Distraktoren entfallenden Antworten mit möglichst gleicher Häufigkeit bzw. Wahrscheinlichkeit auftreten.

Mit den hier vorliegenden Tabellen kann ohne jede Rechenarbeit festgestellt werden, inwieweit die Besetzungen einzelner Distraktoren zur Wahrscheinlichkeit des Vorliegens oder des Abweichens von einer Gleichverteilung beitragen, und welche der einzelnen Distraktoren bei anzunehmender Abweichung von der Gleichverteilung als unter- oder überbesetzt gelten müssen. Hierzu muss in der Tabelle lediglich die Zahl  $N_F$  der auf eine Alternativaufgabe entfallenden Falschantworten aufgesucht und in den Spalten  $d = 2, 3, 4$  oder  $5$  Distraktoren der zugehörige UGA- und OGA-Wert abgelesen werden. Die gewünschte Gleichverteilung liegt vor, wenn die betrachteten Distraktorenwerte im Intervall  $[UGA, OGA]$  liegen (vgl. S. 27ff.).

Die Position der Distraktoren ist abhängig von der Zuordnung der richtigen Auswahlantworten. Diese sollten nicht zum Beispiel häufig an erster Stelle stehen, vielmehr gleichverteilt und zufällig angeordnet werden. Dem dient die Auflistung gleichverteilter Zufallszahlen für Tests mit  $2, 3, 4, 5$  und  $6$  Antwortvorgaben (vgl. S. 47ff.).

Der am Hintergrundwissen interessierte Leser wird die den Tabellen zugrundeliegenden mathematischen Ableitungen und den Nachweis einer nur geringen Rate-wahrscheinlichkeit von  $1,6$  bzw.  $0,07\%$  bei Vorgabe einer Zahl von  $10$  bzw.  $20$  Aufgaben mit jeweils  $3$  Distraktoren und einer Bestantwort schätzen.

Testkonstrukteuren möge die vorgelegte Schrift eine Hilfe bei der Gestaltung von Alternativantworten sein, den Auswertern von Testergebnissen möge sie helfen, die Qualität gestellter Aufgaben zu überprüfen und gegebenenfalls zu verbessern.



## Inhalt

1	Herkömmliche Verfahren zur Distraktorenanalyse	3
2	Statistisch begründete Vorgehensweisen	6
2.1	Der $\chi^2$ - Test	6
2.1.1	Aufgaben mit $d = 2$ Distraktoren	6
2.1.2	Aufgaben mit $d = 3$ und mehr Distraktoren	8
2.2	Analyse mit Hilfe der Binomialverteilung	10
2.3	Approximation der Normalverteilung nach Pfanzagl	14
2.4	Tabellierung der Distraktorengrenzen bis $N_F = 60$	15
2.5	Abweichungen der Distraktorengrenzen bei deren Berechnung mit der Binomial-, der $\chi^2$ - und der Normalverteilung	18
2.6	Faustregeln zur Distraktorenanalyse	22
2.7	Tabellierung des Vertrauensbereiches der Distraktorengrenzen mit $p = 0,05$	27
2.8	Position der Distraktoren in Abhängigkeit von der Zuordnung der richtigen Auswahlantworten	47
2.9	Ratewahrscheinlichkeit in Abhängigkeit von der Zahl der Distraktoren und der Auswahlantworten	50
3	Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse	53
4	Tabellen	56
5	Literatur	57
6	Anhang	59
6.1	Programm zur Ermittlung der Vertrauensgrenzen von Distraktorenbesetzungen	59
6.2	Eingabedaten und Ergebnisse einer Testrechnung	61