

Mehrere Simulationen des 10-Fragen-DCT

Wie die Wahrscheinlichkeitsrechnung helfen kann, aus statistischen Erhebungen Schlüsse zu ziehen

Man geht dabei folgendermaßen vor: Man führt einen Zufallsversuch mehrfach durch (Die Anzahl der Wiederholungen wird mit n bezeichnet) und wertet ihn aus, d. h. man schreibt auf, wie oft bei diesen n Versuchen ein „Treffer“ vorgekommen ist. Diese n Versuche nennt man eine Versuchskette.

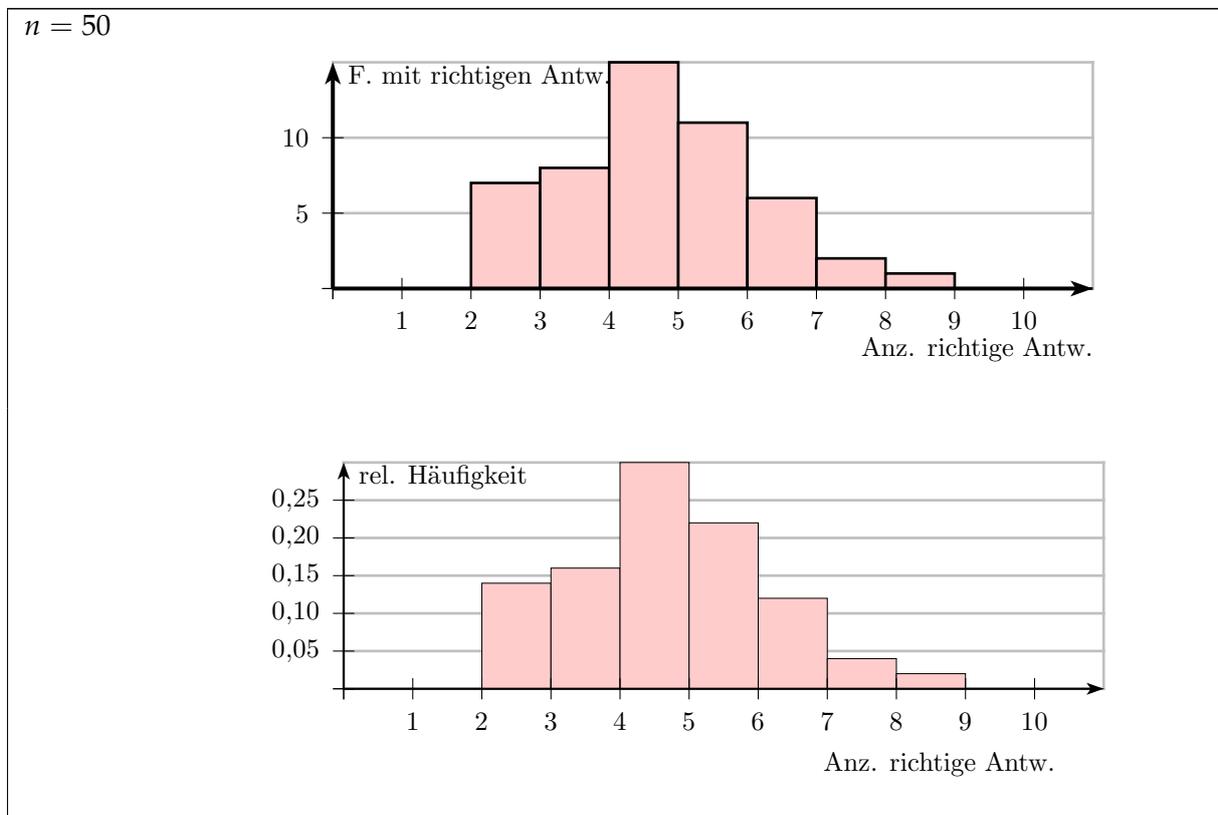
Beispiele: Man lässt einen Test mit n Fragen bearbeiten und zählt, wie viele richtige Antworten „Treffer“) es gab. Oder man würfelt n -mal und zählt, wie viele Sechsen („Treffer“) man gewürfelt hat.

Im Folgenden wurde der 10-Fragen-Double-choice-Test simuliert.

n	Anzahl x der richtigen Antworten	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50	Fragebögen mit x richtigen Antworten	0	0	7	8	15	11	6	2	1	0	0
	relative Häufigkeit	0	0	0,14	0,16	0,30	0,22	0,120	0,04	0,02	0	0
1000	Fragebögen mit x richtigen Antworten	1	9	45	129	206	230	199	118	47	14	2
	relative Häufigkeit	0,001	0,009	0,045	0,129	0,206	0,23	0,199	0,118	0,047	0,014	0,002

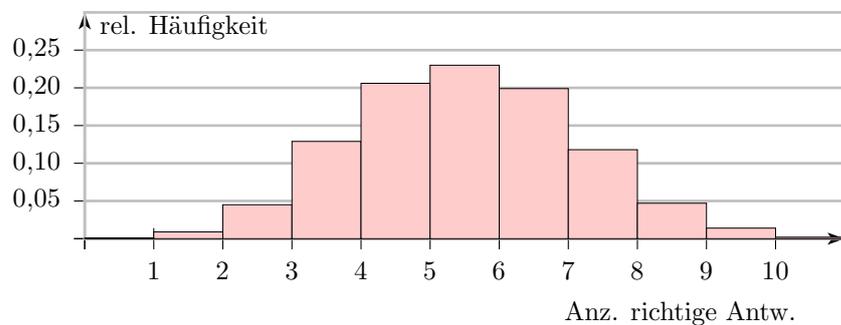
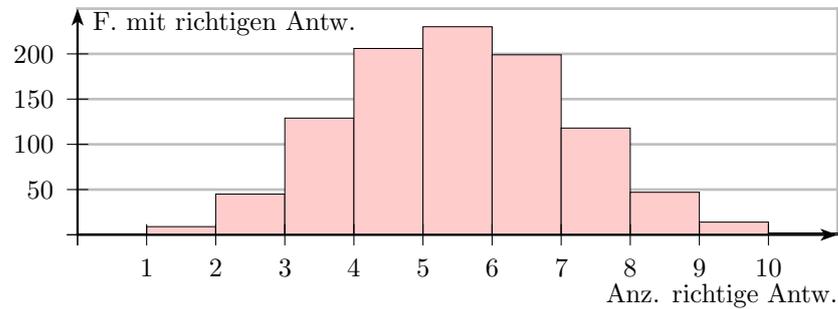
Berechne die zugehörigen Mittelwerte. Wie unterscheiden sich die beiden Simulationen? Wie ist dies zu erklären?

1 Die zugehörigen Streifendiagramme:



Mehrere Simulationen des 10-Fragen-DCT

$n = 1000$



Nun kommt die Wahrscheinlichkeitsrechnung ins Spiel. Man geht davon aus, dass der Treffer eine bestimmte Wahrscheinlichkeit p besitzt.

Wie lautet p für das Raten von Antworten bei zwei Antwortmöglichkeiten?

Bei der Auswertung eines Multiple-Choice-Tests können Zweifel auftreten, ob der Prüfling die Antworten gewusst oder nur geraten hat. Bei einem Glücksspiel mit Würfeln oder Münzen können die Spieler nicht wissen, ob die Würfel oder die Münzen in Ordnung, also nicht gezinkt sind, ob eine Zahl weniger häufig fällt als die anderen Zahlen.

Aufgabe Bestimme die Wahrscheinlichkeit für den 10-Fragen-Double-choice-Test. Erkläre, wie man diese bestimmen kann.

Anzahl x der richtigen Antworten	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wahrscheinlichkeiten											

Erläutere wie man überhaupt die Wahrscheinlichkeiten bei einem Versuch, der mehrfach durchgeführt wird berechnen kann.

