

Thema: Binomialverteilung III

Christian Zöpfl

TI-Nspire™ CAS

Schlagworte: Wahrscheinlichkeit, diskrete Zufallsvariable, Binomialverteilung

Unterrichtsmaterial

Aufgabe:

Ein Hotelier weiß aus Erfahrung, dass 3 % aller reservierten Zimmer letztendlich doch nicht bezogen werden. Für seine 100 Zimmer nimmt er daher 103 Reservierungen entgegen. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass es dabei zu einem Problem durch Überbelegung kommt.

✂-----

Vorschlag zur Umsetzung:

Probleme treten dann auf, wenn 101, 102 oder 103 Reservierungen geltend gemacht werden. Jede Reservierung wird mit einer Wahrscheinlichkeit von 97% geltend. Eingabe der Daten in den Assistenten `binomCdf` liefert:

`binomCdf(103,0.97,101,103)` ▶ 0.399723

Eine Überbuchung tritt daher zu **39,97 Prozent** auf.

Alternativer Lösungsweg:

`binomPdf(103,0.97,101)` ▶ 0.21807

`binomPdf(103,0.97,102)` ▶ 0.138253

`binomPdf(103,0.97,103)` ▶ 0.0434

$0.21807 + 0.138253 + 0.0434$ ▶ 0.399723

$$\sum_{i=101}^{103} (\text{binomPdf}(103,0.97,i)) \text{ ▶ } 0.399723$$

Didaktischer Kommentar:

Diese Aufgabenstellung kann durch direkte Anwendung der Binomialverteilung gelöst werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen zunächst alle jene Fälle identifizieren, bei denen für den Hotelier ein Problem auftritt und anschließend deren Wahrscheinlichkeit durch gezielte Anwendung der Binomialverteilung bestimmen. Alternativ können auch die Einzelwahrscheinlichkeiten für 101 bis 103 Gäste bestimmt und aufsummiert werden. Dadurch lässt sich der Zusammenhang zwischen den Befehlen `binomPdf` und `binomCdf` besonders gut darstellen.