Thema: Binomialverteilung IV

Christian Zöpfl

TI-Nspire™ CAS

Schlagworte:
Wahrscheinlichkeit, diskrete Zufallsvariable, Verteilung, Binomialverteilung

Unterrichtsmaterial

Aufgabe:

Ein Anbieter von Glücksspielen möchte, dass man beim Kauf von 6 Losen mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 90 % mehr als einen Gewinn macht. Berechne, wie viel Prozent aller Lose gewinnen müssen, damit diese Vorgabe erreicht werden kann.

✂--

Vorschlag zur Umsetzung:

Gesucht ist die Erfolgswahrscheinlichkeit einer Binomialverteilgung mit 6 Wiederholungen. Es wird die Gegenwahrscheinlichkeit betrachtet, also dass unter 6 Losen höchstens ein einziges Los gewinnt. Dieser Ausgang darf höchstens in 10 Prozent der Fälle auftreten

$$\text{solve}\left(\text{nCr}(6,0)\cdot p^{0}\cdot(1-p)^{6}+\text{nCr}(6,1)\cdot p^{1}\cdot(1-p)^{5}=0.1,p\right) \blacktriangleright p=^{-}0.191678 \text{ or } p=0.510316$$

Eine negative Erfolgswahrscheinlichkeit ist per Definition sinnlos, die richtige Lösung ist daher p = 0,5103, es müssen also ca. **51% aller Lose gewinnen**.

Didaktischer Kommentar:

Die Schülerinnen und Schüler sollen erkennen, dass mit Zufallsvariablen auch innerhalb von Gleichungen gerechnet werden kann. Hier wird das Ergebnis einer Binomialverteilung innerhalb eines solve–Befehls verwendet um die Gewinnwahrscheinlichkeit zu bestimmen.

Höchstens 1 Gewinnlos bedeutet, dass unter den 6 gezogenen Losen kein oder ein Gewinnlos zu finden ist, wobei die Wahrscheinlichkeit für ein Gewinnlos der Unbekannten p entspricht.

Bei diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass durch Ziehen der Lose die Gewinnwahrscheinlichkeit konstant bleibt. Dies kann bei genügend großer Grundmenge angenommen werden, stellt aber einen interessanten Diskussionspunkt dar.