

Prinzessin sucht Prinzen („Sekretärinnenproblem“)

Darm geht es:

Wahrscheinlichkeiten mit Simulationen schätzen

Die wählerische Prinzessin

Eine Prinzessin sucht den schönsten Prinzen. Sechs werden sich ihr nacheinander vorstellen. Jeden kann sie wegschicken (er kommt dann aber nie mehr zurück) oder erwählen. Wenn sie einen erwählt hat, dann kommen sich die restlichen aber nicht mehr vorstellen.

Die Prinzessin wählt folgende Strategie.

- Sie schickt die ersten beiden Prinzen immer weg, die setzen die Maßstäbe.
- Danach wählt sie den ersten Prinzen, der schöner ist als die beiden ersten. Beispiele:
- Wenn der schönste Prinz unter den ersten beiden (zurückgewiesenen) war, hat sie Pech und ihre Suche bleibt erfolglos, weil ein schönerer nicht mehr kommen kann (vgl. erste Zeile von Bild 1)
- Wenn die beiden ersten Prinzen auf Schönheitsrang 3 und 6 zuerst kamen, dann die mit Rang 5, 4 und 2 hat sie wieder Pech, weil sich der schönste nicht mehr vorstellt (Zeile 3 von Bild 1).



Die ersten beiden	der schönere	Weitere Prinzen	Prinzessin wählt	Vorstellungen
5, 1	1	6, 2, 4, 3	0 (keinen)	6
3, 5	3	1	1 (den schönsten)	3
3, 6	3	5, 4, 2	2 (den zweitschönsten)	5

1. Spekulieren, händisch simulieren

- a) Schätze die Chance in Prozent, dass die Prinzessin mit ihrer Strategie den schönsten Prinzen erwählt.
- b) Schätze, wie viele Prinzen sie im Mittel begutachten wird.
- c) Spielt die Suche nach dem schönsten Prinzen in Partnerarbeit zehnmal durch, wobei ein Partner die Rolle der wählerische Prinzessin übernimmt, der andere die Rolle der Prinzen, die er mithilfe gut gemischter Karten (1, 2, ..., 6) in zufälliger Reihenfolge vorbeischickt. Fasst die Ergebnisse zusammen und bewertet eure Schätzungen aus a) und b).

2. Computersimulation

- a) Findet mithilfe einer Computersimulation heraus, ob die die Chancen, den schönsten Prinzen zu erwischen, dadurch steigen, dass die Prinzessin die ersten drei (nur den ersten) wegschickt und dann verfährt wie oben.
- b) Welche Empfehlung würdet ihr der Prinzessin geben, wenn sich statt der sechs zehn Prinzen vorstellen?
- c) Clarissa empfiehlt, nicht nach dem allerschönsten Prinzen zu suchen, weil das Risiko zu groß ist, dass man den nicht erwischt, sondern über eine andere Bewertung nachzudenken. Macht Vorschläge und bewerte sie mithilfe der Simulation.

	A	B	C	D	E
1	Bewerberfolge	Maßstab	besser	gewählt	vorstellungen
2	{5, 6, 4, 3, 1, 2}	5	{0, 0, 1, 1, 1, 1}	4	3
3	{3, 4, 1, 5, 6, 2}	3	{0, 0, 1, 0, 0, 1}	1	3
4	{1, 6, 4, 3, 5, 2}	1	{0, 0, 0, 0, 0, 0}	0	6
5	{5, 3, 4, 2, 1, 6}	3	{0, 0, 0, 1, 1, 0}	2	4
6	{2, 3, 4, 5, 1, 6}	2	{0, 0, 0, 0, 1, 0}	1	5
7	{2, 1, 5, 6, 4, 3}	1	{0, 0, 0, 0, 0, 0}	0	6
8	{2, 1, 3, 4, 6, 5}	1	{0, 0, 0, 0, 0, 0}	0	6
9	{3, 2, 4, 1, 5, 6}	2	{0, 0, 0, 1, 0, 0}	1	4
10	{3, 4, 1, 6, 5, 2}	3	{0, 0, 1, 0, 0, 1}	1	3

Tipp: Ihr könnt euch bei a) an der nebenstehenden Simulation orientieren, wobei ihr herausfinden und verstehen müsst, wie die folgenden Befehle „funktionieren“.

- =Stichprobe (Folge (1, 6), 6, false)
- =Min (Teilliste (A2, 1, 2))
- =Folge (Wenn (A2 (i) < B2, 1, 0), i, 1, 6)
- =Wenn (Max (C2) >= 0, 0, A2 (IndexVon (1, C2)))
- =Wenn (D2 >= 0, 6, IndexVon (D2, A2))

Eine theoretische Lösung findet sich hier: <https://de.wikipedia.org/wiki/Sekretärinnenproblem>