



## 12 Backen auf gut Glück

Autor: Tobias Paul (ehemals HU Berlin)

### Aufgabe

In der Weihnachtsbäckerei wird wie jedes Jahr am 01.12.2025 mit den Vorbereitungen für die Kekse begonnen, die an Heiligabend bereitstehen sollen. Damit eine ausreichende Anzahl fertig wird, beschließen die Wichtel, immer zwei Bleche gleichzeitig zu backen.

Dafür wird vor jedem Backvorgang ein Blech links vom Ofen für die obere Schiene und ein Blech rechts vom Ofen für die untere Schiene belegt. Leider gibt es nur zwei verschiedene Formen zum Ausstechen der Plätzchen: Sterne und Tannenbäume. Für den ersten Backvorgang werden die Bleche zufällig<sup>1</sup> mit Keksen in diesen beiden Formen belegt. Jedes Blech wird dabei mit exakt 1000 Plätzchen befüllt, unabhängig von der Form. Danach werden beide Bleche in den Ofen geschoben und die Plätzchen 15 Minuten bei 175 Grad gebacken.

Parallel werden für den nächsten Backvorgang neue Bleche vorbereitet, wieder eins links und eins rechts vom Ofen mit jeweils 1000 Keksen. Dabei wird auf dem linken Blech die Form eines jeden Plätzchens durch Kopieren der Form eines jeweils zufällig gewählten Plätzchens des oberen Blechs im Ofen bestimmt. Analog gilt für das rechte Blech, dass die Form jedes neuen Plätzchens durch die Form eines zufällig ausgewählten Plätzchens des unteren Blechs im Ofen bestimmt wird.

An jedem Tag werden exakt 20 Backvorgänge durchgeführt, was die arbeitsrechtlich zulässige Höchstzahl für Wichtel darstellt. Der erste Backvorgang findet am 01.12.2025 statt.

---

<sup>1</sup> „zufällig“ bedeutet hier stets, dass jede Form bzw. jedes Plätzchen die gleiche Wahrscheinlichkeit hat, ausgewählt zu werden.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit (gerundet auf eine Nachkommastelle), dass zwei zufällig gewählte Kekse, die im letzten Backvorgang am 24.12.2025 fertiggestellt werden, die gleiche Form haben, wenn sie

- (a) vom gleichen Blech und
- (b) von unterschiedlichen Blechen stammen?

**Antwortmöglichkeiten:**

- 1. (a) 0,5 (b) 0,5
- 2. (a) 0,6 (b) 0,5
- 3. (a) 0,7 (b) 0,5
- 4. (a) 0,5 (b) 0,6
- 5. (a) 0,6 (b) 0,6
- 6. (a) 0,7 (b) 0,6
- 7. (a) 0,5 (b) 0,7
- 8. (a) 0,6 (b) 0,7
- 9. (a) 0,7 (b) 0,7
- 10. keine der oben angegebenen Lösungen

**Projektbezug:**

Im Projekt EF4-7 wurde sich mit verschiedenen Populationsmodellen beschäftigt. Der in dieser Aufgabe beschriebene Prozess ähnelt dem eines Wright-Fisher-Modells, welches eines der ersten Populationsmodelle in der Mathematik war.