

Ein Glücksspiel besteht darin, zwei ideale Münzen mit den Ergebnissen „Wappen“ und „Zahl“ gleichzeitig zu werfen. Ein Spieler setzt einen bestimmten Betrag entweder auf „zweimal Wappen“ (WW) oder „zweimal Zahl“ (ZZ).

Spielregeln:

- Setzt der Spieler auf WW und es erscheint WW, so erhält er den doppelten Einsatz. Setzt er auf ZZ und es erscheint ZZ, so erhält er den doppelten Einsatz.
  - Setzt der Spieler auf WW und es erscheint ZZ, dann verliert er seinen Einsatz. Setzt er auf ZZ und es erscheint WW, dann verliert er seinen Einsatz.
  - Zeigt eine Münze W und die andere Z, so wird der Wurf wiederholt.
  - Spätestens nach dem fünften Wurf ist das Spiel beendet. Liegen auch jetzt WZ oder ZW vor, so hat der Spieler seinen Einsatz verloren.
- a) Der Spieler setzt in 50 Spielen immer auf ZZ, notiert die Ergebnisse und gewinnt insgesamt 26-mal. (7P)  
Ergänzen Sie in der Tabelle der Anlage die fehlenden Einträge in den vier markierten Zellen. Bestimmen Sie anhand dieser Stichprobe ein Vertrauensintervall ( $\gamma = 95\%$ ) für die noch unbekannte Wahrscheinlichkeit, ein Spiel zu gewinnen.
- b) Aufgrund der vorliegenden Stichprobe lässt sich nicht entscheiden, ob die Wahrscheinlichkeiten zu gewinnen oder zu verlieren gleich groß sind. (8P)  
Zeichnen Sie deshalb ein zu diesem Spiel passendes vereinfachtes Baumdiagramm und bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit zu gewinnen. (Zur Kontrolle:  $p = \frac{31}{64}$ )  
Interpretieren Sie das Ergebnis im Sachzusammenhang.
- c) Die Zufallsgröße  $X$  beschreibt die Anzahl der Würfe dieses Glücksspiels. (7P)  
Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung dieser Zufallsgröße.  
Berechnen Sie den Erwartungswert der Zufallsgröße  $X$  und interpretieren Sie ihn im Sachzusammenhang.



## Material

Spiel Nr.	1. Wurf	2. Wurf	3. Wurf	4. Wurf	5. Wurf	Ausgang	Anzahl der Würfe
1	WZ					(verloren) V	2
2	ZZ					(gewonnen) G	1
3	ZW	WZ	WZ	ZW	WZ	V	5
4	WZ	WZ	ZW	WZ	ZZ		5
5	ZW	ZW	WZ	ZZ		G	
6	ZW	WZ				G	3
7	WW					V	1
...							
49	WW					V	1
50	WZ	ZW	ZZ			G	3