

Aufgabenstellung:

Der deutsche Basketball-Profi Dirk Nowitzki spielt in der amerikanischen Profiliga NBA beim Club Dallas Mavericks. In der Saison 2006/2007 erzielte er bei Freiwürfen eine Trefferquote von 90,4 %.

- a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass er (12P)
- (1) genau 17 Treffer bei 20 Versuchen erzielt,
 - (2) höchstens 18 Treffer bei 20 Versuchen erzielt,
 - (3) mindestens 16 Treffer bei 20 Versuchen erzielt.
- b) Bei Auswärtsspielen traf er 231 von 263 Freiwürfen. Ein Sportreporter berichtet, dass Dirk Nowitzki auswärts eine deutlich schwächere Freiwurfquote habe. (10P)
- Untersuchen Sie auf dem Signifikanzniveau von 5 %, ob Nowitzkis Trefferanzahl bei Auswärtsspielen signifikant unter seiner erwarteten Trefferanzahl liegt.
- [Hinweis: Für eine binomialverteilte Zufallsgröße X mit Standardabweichung $\sigma > 3$ gilt näherungsweise $P(X \geq \mu - 1,64\sigma) \approx 0,95$.]
- c) In der Vorbereitung zur nachfolgenden Saison vermutet der Trainer, dass die Quote seines Schützlings gesunken ist. Bevor er mit dieser Vermutung an die Öffentlichkeit geht, möchte er aber anhand der ersten 50 Freiwürfe in der neuen Saison überprüfen, ob diese Aussage auf einem Signifikanzniveau von 10 % gesichert ist. (12P)
- Bestimmen Sie eine Entscheidungsregel.
- d) Früher gab es beim Basketball in bestimmten Fällen eine sogenannte „1+1-Regel“, die inzwischen aber abgeschafft wurde. Dabei bekam ein Spieler bei einem Foul einen Freiwurf zugesprochen und durfte genau dann noch einen zweiten Freiwurf ausführen, wenn er beim ersten Wurf erfolgreich war. Dieser zweite Freiwurf war dann in jedem Fall der letzte. (6P)
- Angenommen, Dirk Nowitzki wäre unter dieser Regel 50-mal gefoult worden.
- Bestimmen Sie die Anzahl der Freiwürfe, die er hätte ausführen dürfen.
- e) Ganz am Ende eines Spieles kann es zu der Situation kommen, dass ein Spieler noch 2 Freiwürfe erhält und das Spiel unmittelbar danach beendet ist. Für einen verwandelten Freiwurf erhält die Mannschaft einen Punkt. (10P)
- (1) Beurteilen Sie die Siegchancen für die Dallas Mavericks, wenn Dirk Nowitzki in einer solchen Situation die letzten 2 Freiwürfe erhält und seine Mannschaft mit einem Punkt in Rückstand liegt. Gehen Sie dabei davon aus, dass im Fall eines Unentschiedens in der folgenden Verlängerung die Siegchance für beide Mannschaften 50 % beträgt.
 - (2) Zeigen Sie, wie man das Ergebnis unter (1) auf einen beliebigen Spieler mit der Trefferwahrscheinlichkeit p verallgemeinern kann.