

## Schlangen und Leitern – ein Wahrscheinlichkeitsspiel

Jean Melrose, Loughborough University, England

Übersetzung: Anke Strauß, Kronberg im Taunus

**Zusammenfassung:** Durch Reduzierung der Felder-Anzahl des bekannten Spiels „Schlangen und Leitern“, durch Verwendung anders geformter oder beschrifteter Würfel, Veränderung der Spielregeln, andere Anordnung der Schlangen und Leitern werden Fragen aufgeworfen, die Schüler zum Ende der Sekundarstufe 1 interessieren und bewältigen können.

Jahre ist es her, seit ich eine stark vereinfachte Form des Kinderspiels „Schlangen und Leitern“ in einer Publikation fand. Es stellte sich heraus, dass diese Simplifizierung ein geeigneter Ausgangspunkt für ein „open end“-Projekt 16-17 Jahre alter Schüler sein kann. Dieser Einstieg in die Stochastik passt gut zu den bis dahin erworbenen Kenntnissen der Schüler sowohl in reiner Mathematik als auch in Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Abbildung 1 zeigt das Layout des reduzierten Spielbretts:

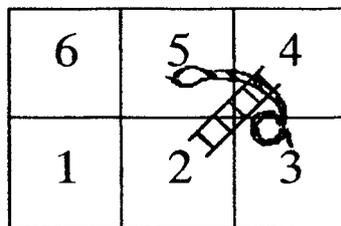


Abb. 1: Das vereinfachte Schlangen und Leitern-Spielbrett

Die Spieler müssen sich über die Regeln im Klaren sein und einigen, genau so wie in der ihnen bislang bekannten Mathematik, in der es nötig ist, die Axiome einer mathematischen Struktur zu präzisieren. Viele Schüler sind einfalllos und folgen den bekannten Regeln des Spiels mit normalen Würfeln. Allerdings ist es hier wenig hilfreich, auf eine „6“ für den Spielstart zu warten! Die einfachste Regel zur Beendigung des Spiels ist vielleicht die, dass ein Spieler entweder genau das Feld 6 erreichen oder darüber hinauskommen muss. Eine Gruppe von Schülern einigte sich darauf, dass nicht der Spieler, der als erster dieses Ziel erreicht, gewinnt, sondern, der, der als letzter das Spielbrett verlässt.

Dieses Spiel fordert Aktivitäten heraus, in denen Chancen und Wahrscheinlichkeiten experimentell ermittelt werden können, in einer Situation also, in der die theoretischen Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen nicht unmittelbar einsichtig sind. Experimente mit Würfeln und Münzen bei Spielen, die den Schülern aus ihren jüngeren Jahren vertraut sind, weisen meist einfach zu bestimmende Wahrscheinlichkeiten auf. Schüler denken und sprechen daher oft in der Kategorie von ‚die richtige Antwort‘ und bilden eine abwertende Haltung in Bezug auf das Sammeln von Daten zur Ermittlung von Wahrscheinlichkeiten aus.

Das vorgestellte Spiel ist eine interessante Anwendung der Reihenrechnung, wenn die Wahrscheinlichkeiten theoretisch unter Zugrundelegung eines guten Würfels ermittelt werden. Beispielsweise ergibt sich (für den Fall ‚normaler‘ Regeln und der Beendigung beim Landen auf Feld 6 oder darüber hinaus) die Wahrscheinlichkeit für die Beendigung des Spiels in genau 2 Zügen zu

$$P(\text{Ende des Spiels in genau 2 Zügen}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{2}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{6}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{6}{6} = \frac{5}{9}$$

[Die Rechnung in Teaching Statistics ist verkürzt. *A. St.*]

Die Verallgemeinerung für die Beendigung des Spiels in genau  $n$  Zügen ist schwieriger. Spielt man zu zweit, hat der Beginner offensichtlich einen Vorteil. Die Berechnung dieses Vorteils ist eine sinnvolle Erweiterung des Projekts.

Die Aktivitäten lassen sich ausdehnen, indem man zum Beispiel anders geformte/bezeichnete Würfel oder ein Spielbrett mit 4, 8 oder 9 Feldern nimmt oder sich Modifikationen nach anderen bekannten Spielen (etwa Domino mit einer begrenzten Anzahl von Steinen) ausdenkt.

Das Spielbrett der Abbildung 2 in Kombination mit einem Tetraeder-Würfel ist eine der einfachsten Varianten zum Analysieren:

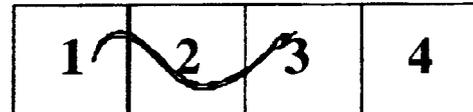


Abb. 2

Ein Würfel mit 10 Seiten, beschriftet mit den Zahlen 0 bis 9, wurde in Verbindung mit dem Spielbrett in Abbildung 3 eingesetzt:

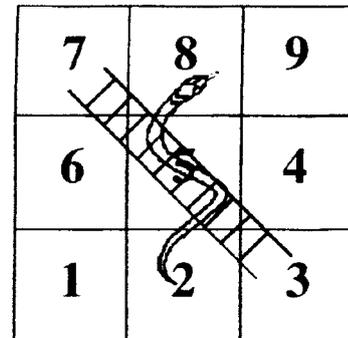


Abb. 3

Eine weitere Schüler-Gruppe verglich die beiden Spielbretter in Abbildung 4 und arbeitete Gleichheiten wie Unterschiede heraus. Andere ähnliche Arrangements fanden ebenfalls Interesse.

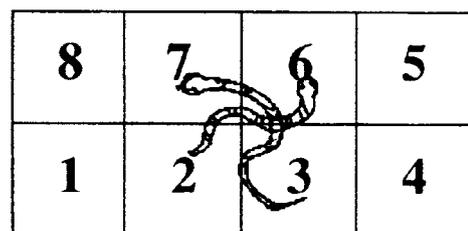
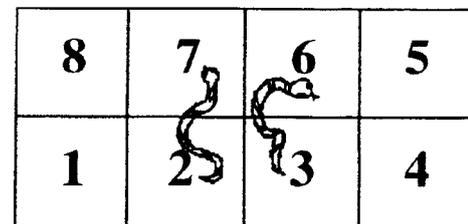


Abb. 4

Jean Melrose  
Loughborough University, England  
e-Mail: [j.melrose@lboro.ac.uk](mailto:j.melrose@lboro.ac.uk)