

Geniale Ideen großer Mathematiker (6)



PASCALS Lösungen zum *Problème des partis*¹

HEINZ KLAUS STRICK

Online-Ergänzung

¹ le parti (frz.) – der Anteil, die Aufteilung (HALLER 1989)

PASCALS Lösungen zum *Problème des partis*

Der Briefwechsel von BLAISE PASCAL (1623 – 1662) mit PIERRE DE FERMAT (1607 – 1665) aus dem Jahr 1654 gilt als die Geburtsstunde der Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Beide finden auf unterschiedlichen Wegen eine Lösung für ein Problem, auf das LUCA PACIOLI bereits 1494 in seinem Werk *Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalita* eingegangen war; dessen Lösung wurde allerdings als „falsch“ angesehen.



Zwei Spieler (A und B) vereinbaren ein Glücksspiel über mehrere Runden. Derjenige, der als Erster fünf Runden gewonnen hat, gewinnt den gesamten Einsatz. Beim Stand von 3:2 für Spieler A muss das Spiel abgebrochen werden. Da es nicht mehr fortgesetzt werden kann, muss der Einsatz gerecht aufgeteilt werden. Aber wie?

(1) PASCALS rekursive Berechnung der Gewinnchancen

PASCAL erläutert seine rekursive Berechnungsmethode an folgendem Beispiel:

- Wenn ein Spiel, bei dem 3 Punkte zum Sieg genügen, beim Spielstand von 2:1 abgebrochen wird, erhält der 1. Spieler den gesamten Einsatz, wenn er den nächsten Satz gewinnt. Wenn der 2. Spieler gewinnt, sind die Chancen der beiden Spieler wieder gleich groß. Daher stehen die Gewinnchancen wie 3 zu 1.
- Wenn bei einem Spielstand von 2:0 der 1. Spieler den nächsten Satz gewinnt, erhält er den gesamten Einsatz; wenn der 2. Spieler den Satz gewinnt, steht es 2:1 – hierfür sind die Chancen oben berechnet worden.

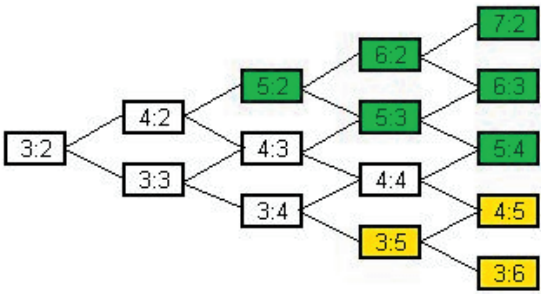
Beim Stand von 1:0 kann der nächste Satz an den 1. Spieler gehen und es steht 2:0 (vgl. oben) - oder an den 2. Spieler und beide haben gleiche Chancen zu gewinnen usw.

- Wie ist bei einem Spiel zu verfahren, bei dem 5 Punkte zum Sieg genügen und das beim Stand von 3:2 abgebrochen wird?

(2) PASCALS Lösung mithilfe des *triangle arithmétique*

Das Spiel hätte bei einem Spielstand von 3:2 noch maximal 4 Runden weitergehen können. Die fehlenden Spielrunden können durch einen Münzwurf ersetzt werden.

In der Grafik sind 4 weitere Runden dargestellt – auch diejenigen, in denen der Münzwurf hätte früher beendet werden können. PASCAL gibt an, dass der Gesamteinsatz entsprechend der Anzahl der möglichen Wege aufgeteilt werden muss.



Wie viele Wege führen zu den einzelnen Endergebnissen? Welche Aufteilung des Gesamteinsatzes ergibt sich hieraus?