wurfel-Problem

paranoia.scienceontheweb.com - mailto: paranoia @ hush.com

Sat Oct 1 12:09:03 CEST 2011 – 1. Oktober 2011

Inhaltsverzeichnis

1 Intro

Dies ist ein einfaches Würfelspiel, das ich hätte gewinnen müssen. Was aber nicht geklappt hat.
Warum?

2 Regeln

Spieler setzt 1M gegen die Bank und würfelt mit einem üblichen 6-seitigen Würfel.
Falls eine 5 fällt, bekommt er seinen Einsatz verfünffacht zurück, also +4M.
Andernfalls ist sein Einsatz futsch, also -1M.

3 Erwartungswert

Spieler verliert bei 5 Gelegenheiten, jede mit Wahrscheinlichkeit 1/6, 1M.
Spieler gewinnt bei einer Möglichkeit, mit Wahrscheinlichkeit 1/6, 4M.
Sein Erwartungswert ist also -5/6 + 4/6 = -1/6M.
D.h. im langen Mittel verliert er 1/6M pro Spiel, d.h. 50M sind nach etwa 300 Spielen verzockt.

4 Praxis

Ich mach bei sowas natürlich die Bank und spiele um Kreidestückchen, die außer mir sowieso keiner haben will.
Nach 20min war ich gegen den Spieler alle meine 20 Kreidestückchen los.
*
Wir waren dann mißtrauisch gegen den Würfel und zählten, bis eine Augenzahl 15 hatte:
1 - 12mal 2 - 15mal 3 - 8mal 4 - 10mal 5 - 12mal 6 - 14mal ========= all 71mal. Die 5 hat einen Anteil von 16,9%, 16,7% (nämlich 1/6) war zu erwarten.
Das fand ich völlig im erträglichen Rahmen. Meine Kreidestückchen waren aber trotzdem weg.

5 oocalc

Ich hab das dann zu hause mit oocalc simuliert. Ergebnis: Die meisten Spieler hätten ihre 50M in 100-300 Zügen verzockt. Sehr wenige (1-2%) standen nach 200 Zügen besser da und hatten mehr als 50 bzw. mehr als 100.
NATÜRLICH sind in 6 Zügen die Ziffern nicht gleichmäßig verteilt. Das ist extrem unwahrscheinlich, nämlich tritt nur in 5!=120 von 6^6=46656 Fällen auf, d.h. in 0,026%.
WAS!!!???
Wenn man dagegen JEDE 6er-Gruppe von – sagen wir – 1000 Zügen untersucht, kommt das 6-fache dabei raus, nämlich 1,546%. Und das wurde dann mit oocalc bestätigt... mit Werten von 1 bis 2,2%. [1]
In 200 Zügen ist so eine pechhaftige (für die Bank) Verteilung möglicherweise auch drin. Klassieren mußte Erleuchtung bringen : also : erst gucken, wieviel 5er eine 200er Serie abwirft, das dann merken, und die Anzahl der 5er zählen.
Gemacht. EIEIEIEIEI! Das einzige was stimmt ist der Mittelwert. Zudem haben wir in der Mitte 2 sehr hohe Säulen (3 bzw. 4), dafür auch eine von 0. Und am linken Rand des Spektrums noch eine Säule von 2.
War wohl die Stichprobe zu klein.

6 3-seitiger Würfel

Klar weiß ich, daß es sowas nicht gibt. Er ist aber leichter zu rechnen.
Bei drei Würfen stellt der Ergebnisraum nämlich einen 3x3x3-Würfel dar; es sind 27 verschiedene Ergebnisse möglich.
Alle drei sind gleich an 3 Positionen, die Wahrscheinlichkeit beträgt 1/9.
Alle drei sind ungleich an 123 132 213 231 312 321 also 6 Positionen: 2/9.
Pärchen hat der Rest der Fälle: 2/3.
oocalc sagt dazu : jo. Ein 3-seitiger streut anscheinend nicht so übel.

[1] Zudem stellte sich heraus, daß zufallsbereich(1;6) bei F9 nicht neu berechnet wird, zufallszahl() aber schon.