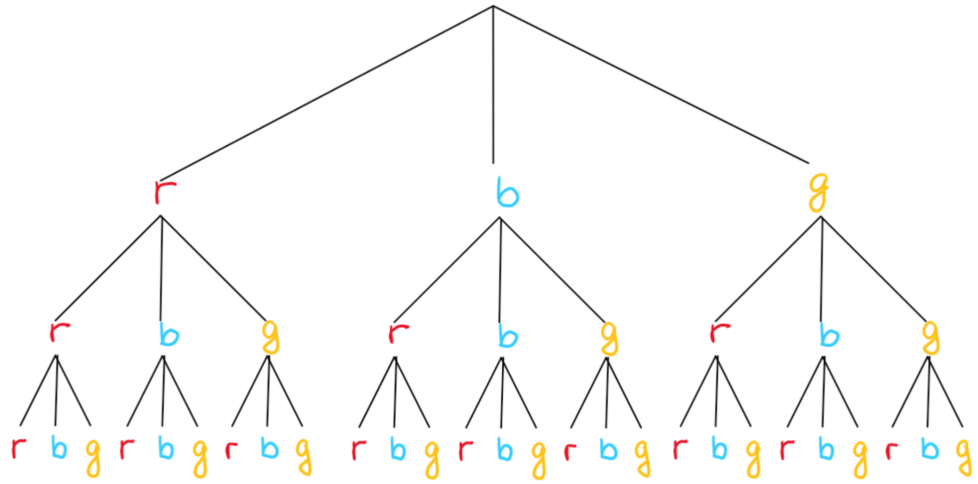
Kämpfen, kratzen, beißen

Unser Orientierungsbeispiel: In einer Urne sind 4 rote, 8 blaue und 10 gelbe Kugeln. Es wird drei mal gezogen, die Kugeln nach dem Ziehen wieder zurückgelegt.



Ergebnismenge S

Alle möglichen Ergebnisse, die eintreten können.
Sie sind am Baum gut abzulesen

S = {rrr, rrb, rrg, rbr, rbb, rbg, rgr, rgb, rgg, brr, brb, brg, bbr, bbb, bbg, bgr, bgb, bgg, grr, grb, grg, gbr, gbb, gbg, ggr, ggb, ggr}

Ereignis E

Bezieht sich auf einen Teil von S und ist über die Aufgaben-stellung festgelegt.

Gib die Ereignismenge an, bei der keine rote Kugel gezogen wird.
E = { bbb, bbg, bgb, bgg, gbb, gbg, ggb}

Zufallsvariable X

Sortiert der Ereignismenge Zahlen zu. Die Zufallsvariable muss auch über die Aufgabenstellung definiert sein.
Zu jedem X gehört auch eine Ereignismenge

X zählt die Anzahl der gezogenen roten Kugeln.
Somit kann X die Werte 0, 1, 2 oder 3 annehmen.
Zu X = 0 (d.h. es wurden 0 rote Kugeln gezogen), gehört
E = { bbb, bbg, bgb, bgg, gbb, gbg, ggb}

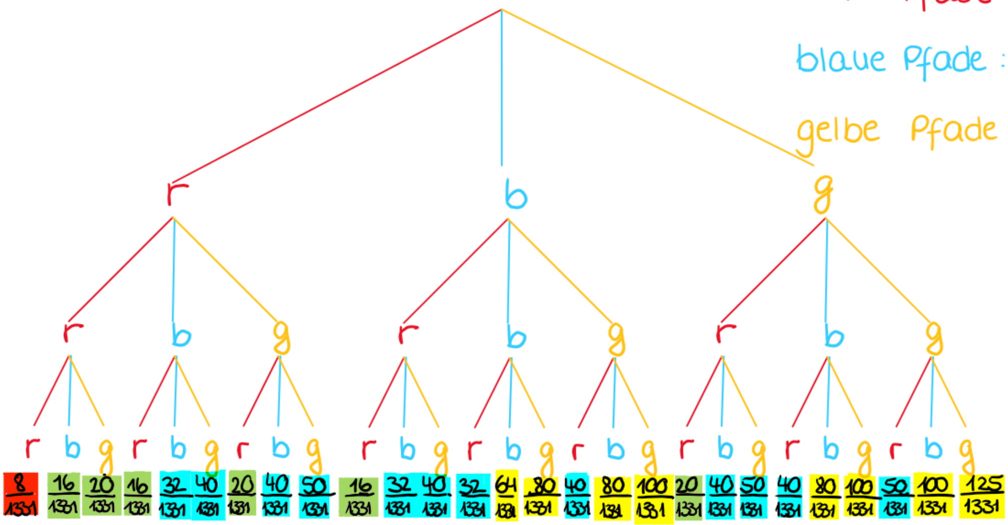
Wahrscheinlichkeitsverteilung

Den einzelnen Werten der Zufallsvariable kann man die passenden Wahrscheinlichkeiten zuordnen. Diese trägt man in eine Tabelle ein. Diese Tabelle heißt Wahrscheinlichkeitsverteilung.

rote Pfade : $\frac{4}{22} = \frac{2}{11}$

blaue Pfade : $\frac{8}{22} = \frac{4}{11}$

gelbe Pfade : $\frac{10}{22} = \frac{5}{11}$



X =	0	1	2	3
P(X=)	$\frac{729}{1331}$	$\frac{486}{1331}$	$\frac{108}{1331}$	$\frac{8}{1331}$

Erwartungswert μ

Mit Hilfe von Wahrscheinlichkeitsverteilungen kann der Erwartungswert berechnet werden.
Dabei multipliziert man die Zufallsvariable mit ihrer Wahrscheinlichkeit (also 0 mit $\frac{729}{1331}$, 1 mit $\frac{486}{1331}$, 2 mit $\frac{108}{1331}$, 3 mit $\frac{8}{1331}$) und addiert diese Werte

$$\mu = 0 \cdot \frac{729}{1331} + 1 \cdot \frac{486}{1331} + 2 \cdot \frac{108}{1331} + 3 \cdot \frac{8}{1331} = \frac{6}{11} \approx 0{,}55$$

=> Es sind 0,55 rote Kugeln zu erwarten!

Die Zufallsvariable kann auch einem Gewinn, also einem Geldbetrag zugeordnet werden.
Ein Spiel gilt als **fair**, wenn der Erwartungswert 0 beträgt.