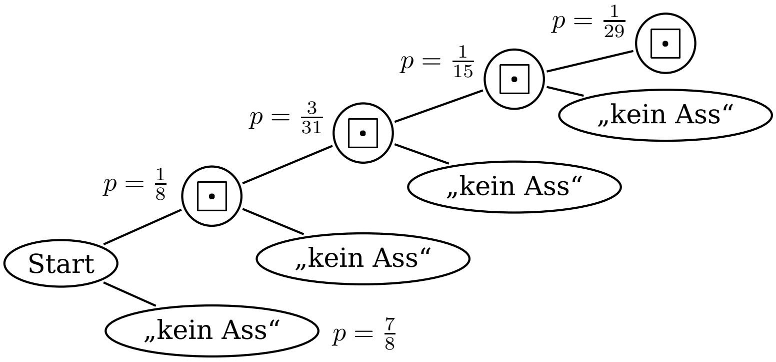
1 Wahrscheinlichkeiten mit Skat-Spielkarten

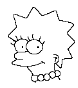
Ein Skatspiel besteht aus 32 Karten (Farbe: Kreuz ♣, Pik ♠, Herz ♡, Karo ♢; 8 Werte: Ass, König, Dame, Bube, Zehn, Neun, Acht, Sieben). Vier Karten werden gezogen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass alle 4 Karten Asse (⚀⚀⚀⚀) sind? Das Baumdiagramm sieht so aus:



Hierbei steht „kein Ass“ für die Werte König, Dame, Bube, Zehn, Neun, Acht oder Sieben in einer beliebigen Farbe. ⚀ steht hier für ein Ass in beliebiger Farbe (Kreuz ♣, Pik ♠, Herz ♡, Karo ♢). Es gilt die **Pfadregel**: Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses, z.B. ⚀⚀⚀⚀, ergibt sich, indem man den Pfad, der zu diesem Ereignis führt, folgt, und die Wahrscheinlichkeiten jeder Stufe (jedes Zweiges bzw. Pfadstückes) multipliziert. Die Wahrscheinlichkeit für vier Asse ist also $P($⚀⚀⚀⚀$)= \frac{4}{32} \cdot \frac{3}{31} \cdot \frac{2}{30} \cdot \frac{1}{29} = \frac{1}{\binom{32}{4}}$, d.h eins zu 35960.

Analog ist die Wahrscheinlichkeit, dass 8 hintereinander gezogene Karten alle ausschließlich Kreuz sind, $P(♣) = \frac{8}{32} \cdot \frac{7}{31} \cdot \frac{6}{30} \cdot \frac{5}{29} \cdots \frac{1}{25} = \frac{1}{\binom{32}{8}}$, also nur rund 1 ppm.

1.1 Skat-Spiel



1. Ein Mann spielt mit zwei Freunden Skat.
2. Es wird davon ausgegangen, dass perfekt gemischt wird. Der Mann erhält 10 der 32 Karten auf die Hand.
3. A ist das Ereignis, dass der Mann vier Buben auf der Hand hat.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit ($P(A)$) dafür, dass der Mann alle vier Buben hat? Was würdest Du mit 4 Buben und 4 Assen spielen?

Tipp: Zeige $P(A) = \frac{\binom{28}{6}}{\binom{32}{10}}$. Ein „Grand“ (je nach den weiteren 2 Karten „Grand Hand“ oder „Grand Ouvert“ optional) sollte es schon sein.

$P(A)$ = (günstige Ereignisse geteilt durch mögliche Ereignisse). Es gibt $\binom{32}{10} = 64.512.240$ mögliche Ereignisse für 10 Karten. „Günstige Ereignisse“ sind nun nur diejenigen Auswahlen mit genau 4 Buben und genau 6 Nichtbuben. Für die 4 Buben hat man gar keine Wahl, da es ja insgesamt nur 4 Buben gibt. Aber für die 6 Nichtbuben gibt es immerhin eine reichhaltige Auswahl ($\binom{28}{6} = 376.740$ Möglichkeiten). Demnach ist $P(A) = \frac{376740}{64512240} = \frac{21}{3596} \approx 0{,}584\%$.