Multiplikationsregel +

Für alle $A_i \subset \mathcal{A}$ mit $P(A_i) > 0$ haben wir

$$P(A_1 \cap A_2 \cap \cdots \cap A_n) = P(A_1)P(A_2|A_1)\cdots P(A_n|A_1 \cap \cdots \cap A_{n-1}).$$

+ Beispiele + Bridge +

Wir teilen an 3 Spieler je 5 Bridgekarten aus. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass jeder der drei genau ein Ass hat?

Bridge   3 Spieler, jeder 5 Karten

A_i ... i-te Spieler hat genau ein Ass
$i = 1, 2, 3$

$$P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = P(A_1)P(A_2|A_1)P(A_3|A_1 \cap A_2)$$
$$= \frac{\binom{4}{1}\binom{48}{4}}{\binom{52}{5}} \times \frac{\binom{3}{1}\binom{44}{4}}{\binom{47}{5}} \times \frac{\binom{2}{1}\binom{40}{4}}{\binom{42}{5}}$$

+

+ Selbe Geburtstag +

Geburtstagsproblem

P(mindestens 2 am Geburtstag)

1 − P(alle haben unterschie

A_n ... ersten n Personen unterschie

$A_n = A_2 \cap A_3 \cap A_4 \cap \ldots$

Wir wählen n Personen im Kurs aus. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 2 von ihnen am gleichen Tag Geburtstag haben?

+

$$P(A_n) = P(A_2)P(A_3|A_2)P(A_4|A_3 \cap A_2) \cdots P(A_n|A_2 \cap \cdots \cap A_{n-1})$$
$$= \frac{364}{365} \times \frac{363}{365} \times \frac{362}{365} \times \cdots \times \frac{365-(n-1)}{365}$$

gesucht: $\underline{1 - P(A_n)}$

+