

ÜA 1: Wir betrachten beim Werfen eines Dodekaeder-Würfels (12 Seitenflächen) die vier Ereignisse A : Augenzahl ist durch 3 teilbar, B : Augenzahl ist eine gerade Zahl, C : Augenzahl ist eine Quadratzahl und D : Augenzahl ist eine Primzahl. Als Wahrscheinlichkeitsmaß wird für dieses Laplace-Experiment die Laplace-Formel genutzt.

a) Bestimmen Sie die folgenden *bedingten* Wahrscheinlichkeiten: $P(A|B)$, $P(B|A)$, $P(C|D)$, $P(C|A \cup B)$, $P(\bar{D}|(A \cap B))$. Geben Sie dazu jeweils an, welchen Anteil der berechnete Wahrscheinlichkeitswert beschreibt.

b) Welche Ergebnisse erhält man für $P(E|F)$ und $P(F|E)$, wenn wir den Dodekaederwürfel *zweimal* werfen und die Ereignisse E : Beide Augenzahlen sind gleich (*Pasch*) und F : Produkt beider Augenzahlen ist ≤ 4 betrachten?

ÜA 2: In einer Lostrommel befinden sich 10 Gewinnlose, 20 Freilose und 30 Nieten, die äußerlich alle nicht zu unterscheiden sind. Sie ziehen nacheinander aus dieser Trommel *drei* Lose. Veranschaulichen Sie diesen Vorgang mit Hilfe eines Baumdiagramms. Welche der darin eingetragenen Wahrscheinlichkeiten sind *bedingte* Wahrscheinlichkeiten?

a) Wie wahrscheinlich ist zuerst einen Gewinn, dann ein Freilos und dann eine Niete?

b) Wie wahrscheinlich ist es, ausschließlich Gewinnlose zu ziehen?

c) Wie wahrscheinlich sind genau zwei gezogene Freilose und ein Gewinnlos?

d) Wie wahrscheinlich ist es, dass maximal eine Niete gezogen wird?

ÜA 3: Angenommen, der Waldbestand einer Region teilt sich auf in 5% Laubwald, 35% Nadelwald und den Rest Mischwald. Der Anteil kranker Bäume beträgt im Laubwald 10%, aber im Nadelwald 45%. Im Mischwald sind 80% der Bäume gesund.

a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig aus dem Baumbestand dieser Region ausgewählter Baum von einer Krankheit befallen ist?

b) Bestimmen Sie $P(M|K)$, wobei K *krank* und M *Mischwald* bedeutet.

c) Welcher inhaltliche Unterschied besteht zwischen $P(M|K)$ und $P(M \cap K)$?

ÜA 4: Wir betrachten die Erwachsenenbevölkerung Deutschlands als Ω und gehen von folgenden Zahlen aus: 28% aller dieser Erwachsenen rauchen. Davon leiden 12% an Lungenkrebs, wohingegen der Anteil der an Lungenkrebs Erkrankten unter den *nicht* rauchenden Erwachsenen um das 40-fache geringer ist.

a) Wie viel Prozent der Erwachsenenbevölkerung Deutschlands hat dann Lungenkrebs?

b) Wie viel Prozent dieser an Lungenkrebs erkrankten Personen raucht nicht?