Clickerfrage: Lisa

- Lisa ist 26 Jahre alt. Sie hat an der ETH Umweltnaturwissenschaften studiert und war letzten Samstag an einer anti AKW Demonstration.

- Betrachte die folgenden Aussagen:
  - (A) Lisa ist eine Bankerin.
  - (B) Lisa ist eine Bankerin und Mitglied einer Umweltorganisation.

- Welche der folgenden Aussagen ist richtig?
  - $P(A) \geq P(B)$
  - $P(B) \geq P(A)$
  - Man hat zu wenig Information um zwischen den oben stehenden Antworten zu entscheiden

Lösung

- Auf dem ersten Blick scheint B vielleicht plausibler oder passender als A, so dass man meinen könnte, dass $P(B) \geq P(A)$ die richtige Antwort ist. Dies ist aber *nicht* der Fall.

- Der Schlüssel zur Lösung ist die Beobachtung, dass $B \subseteq A$.
  Daraus folgt (siehe Rechenregel (1.4)), dass $P(A) \geq P(B)$.

Clickerfrage: Geburtstagsproblem

- Eine Übungsgruppe besteht aus 25 Studierenden.

- Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 2 Personen in der Gruppe am gleichen Tag Geburtstag haben?
  - Weniger als 25%
  - Zwischen 25% und 50%
  - Zwischen 50% und 75%
  - Zwischen 75% und 100%

Lösung

- Wir ignorieren Schaltjahre und lösen das Problem allgemein fur n Personen. Dann ist: $\Omega = \{\omega = (x_1, \dots, x_n): x_i \in \{1, \dots, 365\}, i = 1, \dots, n\}$. Hier repräsentiert x_i den Geburtstag der i-ten Person.

- Es gilt $|\Omega| = 365^{\,n}$. Laplace Modell: $P(\{\omega\}) = 1/(365^n)$ für alle $\omega \in \Omega$.

- Ereignis $A =$ {mindestens 2 Personen haben am gleichen Tag Geburtstag}. $A^c =$ {alle Personen haben an verschiedenen Tagen Geburtstag}. Strategie: wir berechnen zuerst $P(A^c)$. Daraus rechnen wir dann $P(A)$.

- $|A^c| = 365 \times 364 \times \cdots \times (365 - n + 1)$. $P(A^c) = |A^c|/|\Omega| = (365 \times 364 \times \cdots \times (365 - n + 1))/365^n.$

- Für $n = 25$ ergibt dies $P(A^c) = 0.43$ und $P(A) = 1 - 0.43 = 0.57$.