

## Geburtstagsproblem

- Eine Übungsgruppe besteht aus 25 Studierenden.
- Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 2 Personen in der Gruppe am gleichen Tag Geburtstag haben?



## Lösung

- $\Omega = \{\omega = (x_1, \dots, x_n) : x_i \in \{1, 2, \dots, 365\}, i = 1, \dots, n\}$ . Hier repräsentiert  $x_i$  den Geburtstag der  $i$ -ten Person.  
 $|\Omega| = 365^n$ . (Wir ignorieren Schaltjahre; in der Aufgabe ist  $n = 25$ .)
- Laplace-Modell:  $P[\{\omega\}] = 1/365^n$  für alle  $\omega$ .
- Sei  $A = \{\text{mindestens 2 Personen haben am gleichen Tage Geburtstag}\}$ .  
Dann ist  $A^c = \{\text{alle Personen haben an verschiedenen Tagen Geburtstag}\}$ .
- Vorgehen: Wir berechnen zuerst  $P[A^c]$  und daraus dann  $P[A] = 1 - P[A^c]$ .  
Also:  $|A^c| = 365 \times 364 \times \dots \times (365 - n + 1)$ , und damit  
 $P[A^c] = |A^c|/|\Omega| = 365 \times 364 \times \dots \times (365 - n + 1)/365^n$ .
- Für  $n = 25$  ergibt das  $P[A^c] = 0.43$ , und damit ist der gesuchte Wert  
 $P[A] = 1 - P[A^c] = 0.57$ .