



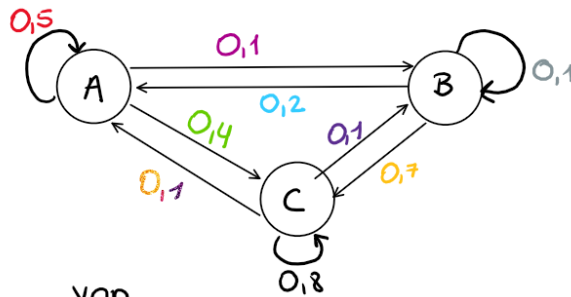
Matrizen geben Zustandsverteilungen an. Dabei gilt:

nach  $\begin{pmatrix} \text{Zustand} \\ \text{Zustand} \\ \text{Zustand} \end{pmatrix}$  vom Zustand

### Stochastische Matrizen

- Zeilen (≡) und Spalten (≡) sind gleich
- Alle eingetragenen Zahlen liegen zwischen 0 und 1
- Jede einzelne Spalte ergibt in Summe 1

Beispiel



von

	A	B	C	
M	$\begin{pmatrix} 0,5 & 0,2 & 0,1 \\ 0,1 & 0,1 & 0,1 \\ 0,4 & 0,7 & 0,8 \end{pmatrix}$	A	B	nach
			C	



## Startverteilung

Eine Startverteilung ist ein Vektor. Diese ist in irgend-einer Form als Text gegeben. Wird abgekürzt mit

$\vec{x}_0$  ← Vektor  
↑ Name    ↑ Start

Beispiele: • Am Anfang sind alle Besucher bei A

$$\Rightarrow \vec{x}_0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{alle} = 100\%$$

• Am Anfang verteilen sich die Besucher gleich-mäßig auf die drei Zustände.

$$\Rightarrow \vec{x}_0 = \begin{pmatrix} \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \end{pmatrix}$$

• Am Anfang ist die Hälfte der 100 Besucher bei B. Der Rest teilt sich gleichmäßig auf A und C auf.

$$\Rightarrow \vec{x}_0 = \begin{pmatrix} 25 \\ 50 \\ 25 \end{pmatrix}$$

Um eine Verteilung zu späteren Zeitpunkten zu bekommen, gilt:  $\vec{x}_n = M \cdot \vec{x}_{n-1}$

In Worten: Multipliziert man die Matrix mit einem Vektor, erhält man die Verteilung eine Wechselperiode später.

$\vec{x}_{10} = M \cdot \vec{x}_9 \Rightarrow$  Matrix mal Verteilung nach 9 Wechsel-perioden ergibt die Verteilung nach 10 Wechselperioden.