$$P = \begin{bmatrix} 2a & 0 & 2b & 0 \\ 0 & 2/5 & 0 & 3/5 \\ 3a & 0 & 1/6 & b \\ 0 & 3/5 & 0 & 2/5 \end{bmatrix}$$

bestimme a,b)

Zeilensumme muss eins sein und alle Einträge positiv.

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} (a,b)^T = \begin{bmatrix} 1 \\ 5/6 \end{bmatrix}$$

$b = 1/3, a = 1/6$

$$P = \begin{bmatrix} 1/3 & 0 & 2/3 & 0 \\ 0 & 2/5 & 0 & 3/5 \\ 1/2 & 0 & 1/6 & 1/3 \\ 0 & 3/5 & 0 & 2/5 \end{bmatrix}$$

(self-loops sin wichtig in NNs: sie erlauben den Neuronen sich an dinge zu erinnern, also RNN/GRU/LSTM dort aber mit einem delay. Okay Yamakou redet stattdessen über Graph NN's, Deep ODNs etc, JETZT nimmt er das triviale reinforcement learning beispiel)


1/6
1/3
3
4
1/2
2/3
3/5
1
2
1/3

gleichgewicht:

$\pi P = \pi$ somit ist π ein linkseigenvektor von P.

$\pi P - \pi = 0 \iff \pi(P-I) = 0 \iff \pi(P-I)^T = 0 \iff (P^T - I)\pi^T = 0$ also Reduktion auf rechtseigenvektor.

$$det(\begin{bmatrix} 1/3 & 0 & 2/3 & 0 \\ 0 & 2/5 & 0 & 3/5 \\ 1/2 & 0 & 1/6 & 1/3 \\ 0 & 3/5 & 0 & 2/5 \end{bmatrix}^T - \lambda I)v = 0$$

$$P^T = \begin{bmatrix} 1/3 & 0 & 1/2 & 0 \\ 0 & 2/5 & 0 & 3/5 \\ 2/3 & 0 & 1/6 & 0 \\ 0 & 3/5 & 1/3 & 2/5 \end{bmatrix}$$

für uns ist nur der EW von $\lambda = 1$ relevant, somit

$$\begin{bmatrix} 1/3-1 & 0 & 1/2 & 0 \\ 0 & 2/5-1 & 0 & 3/5 \\ 2/3 & 0 & 1/6-1 & 0 \\ 0 & 3/5 & 1/3 & 2/5-1 \end{bmatrix}$$

jetzt lösen

$$\begin{bmatrix} -2/3 & 0 & 1/2 & 0 \\ 0 & -3/5 & 0 & 3/5 \\ 0 & 0 & -1/3 & 0 \\ 0 & 0 & 1/3 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -2/3 & 0 & 1/2 & 0 \\ 0 & -3/5 & 0 & 3/5 \\ 0 & 0 & -1/3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

davon der Kern ist der EV, man muss diesen nun normiert aufschreiben $(0, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0, \frac{1}{\sqrt{2}})$