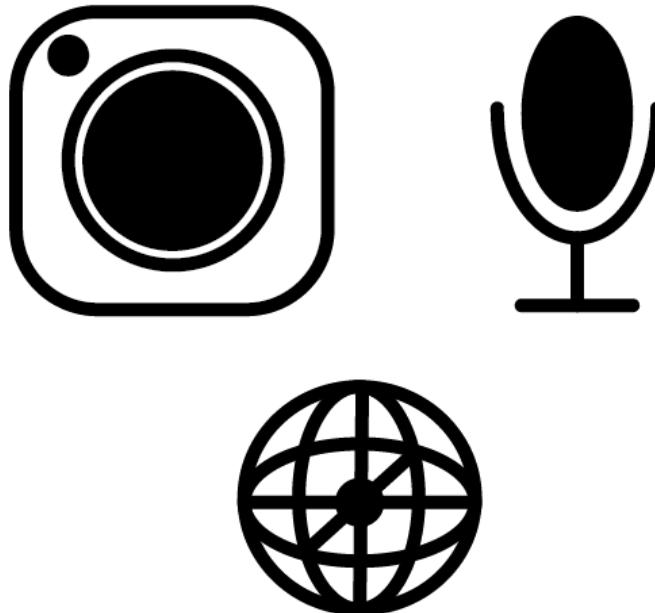


- am Mittwoch, 4.12.24
- <https://www.uni-bremen.de/studium/lehre-studium/lehrprofil-entwickeln/tag-der-lehre>
- Programm Inf+DM/Uni, MZH 1400
 - 9:00 - 10:15 Uhr Übungsbetrieb in Zeiten generativer KI
 - 13:00 - 14:00 Uhr Bachelor Informatik - Next Generation





Sensordatenverarbeitung

2D-FREQUENZRAUM & FILTER (7)

REPETITORIUM

(02.12.24)

- Was ist das Gemeinsame und der Unterschied?

1D

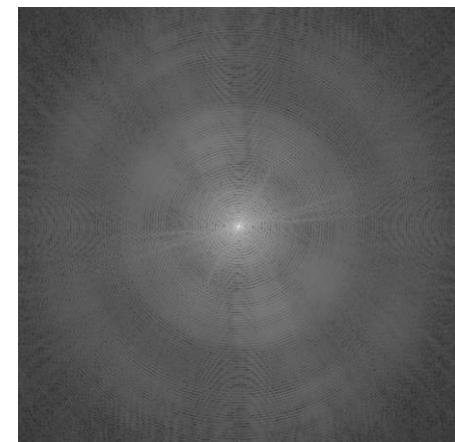
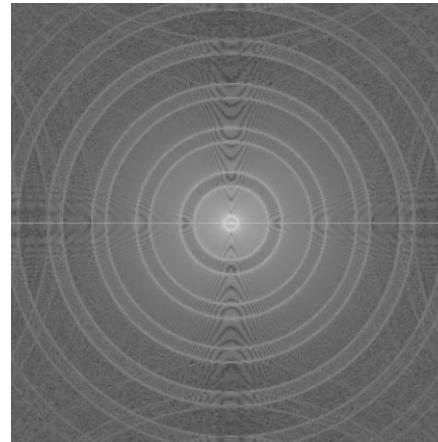
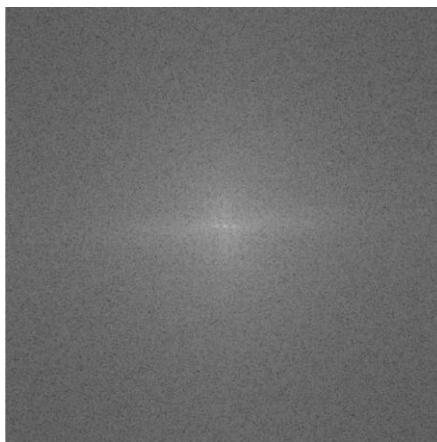
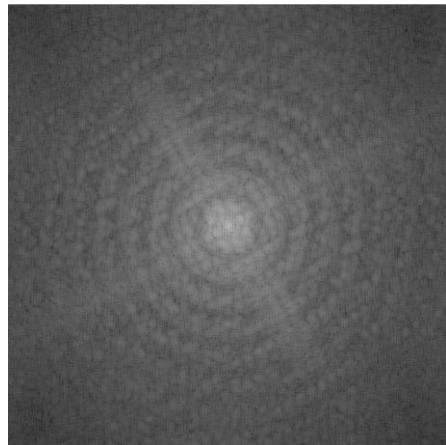
$$X(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) e^{-i\omega t} dt \quad x(t) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} X(\omega) e^{i\omega t} d\omega$$

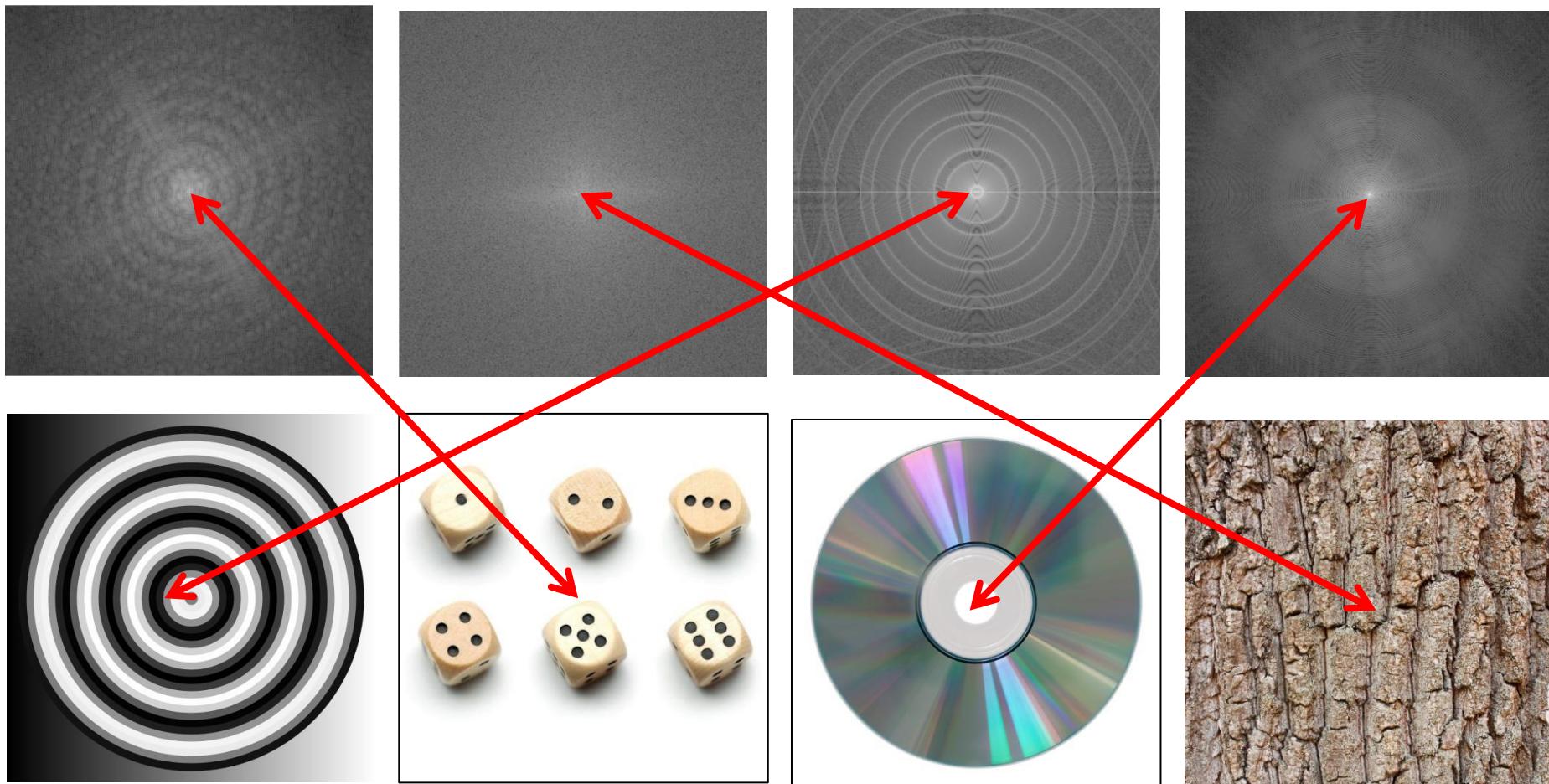
2D

$$X(\omega) = \iint_{-\infty}^{\infty} x(t) e^{-i\omega \cdot t} dt \quad x(t) = \frac{1}{(2\pi)^2} \iint_{-\infty}^{\infty} X(\omega) e^{i\omega \cdot t} d\omega$$

$$X(\omega)e^{i\omega \cdot t}$$

Demo: sketch_2dsine
ändere $X(\omega)$ und ω





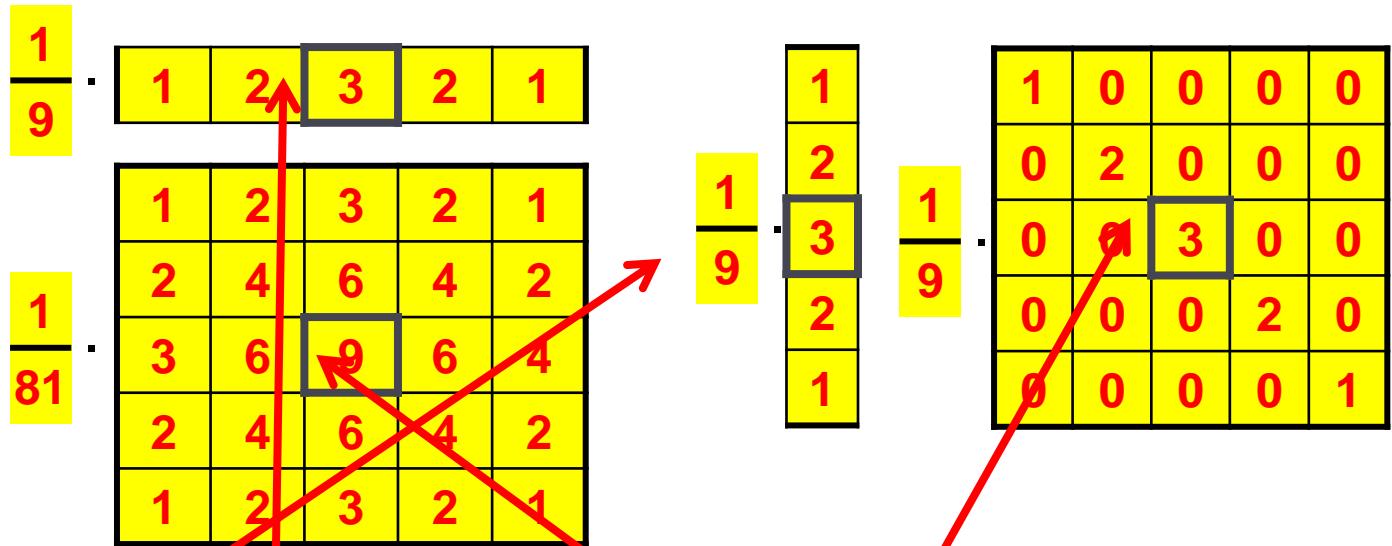


$$\frac{1}{9} \cdot \begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 6 & 4 & 2 \\ 3 & 6 & 9 & 6 & 4 \\ 2 & 4 & 6 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & 2 & 1 \end{array}$$

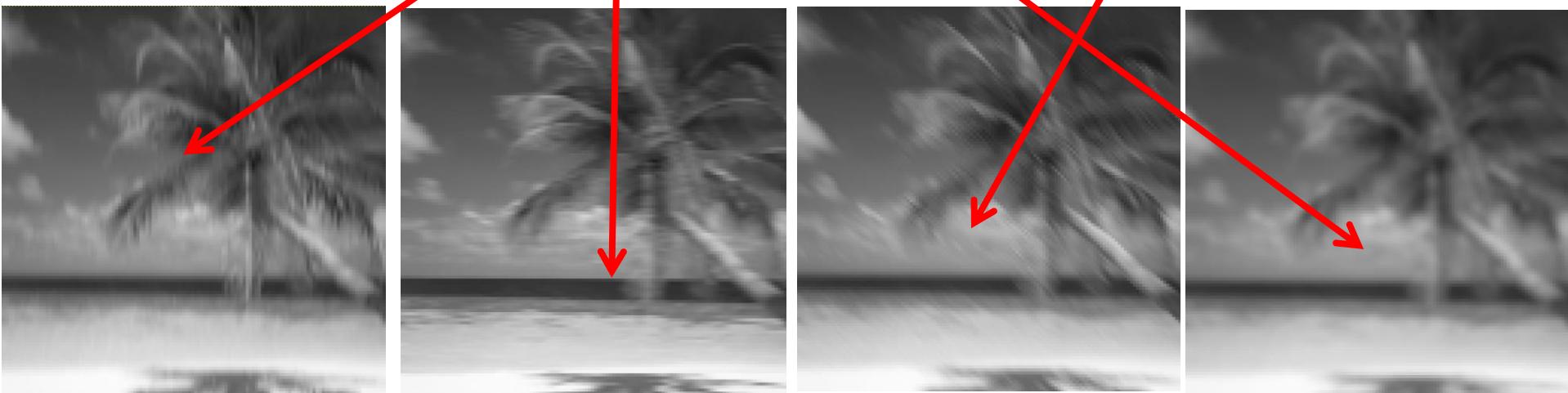
$$\frac{1}{9} \cdot \begin{array}{ccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array}$$

Ordne die Filter den Ergebnisbildern zu. U.U. hilft Vergrößerung.

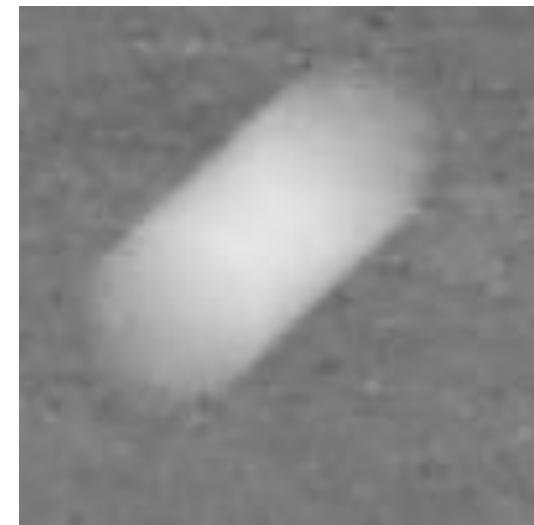
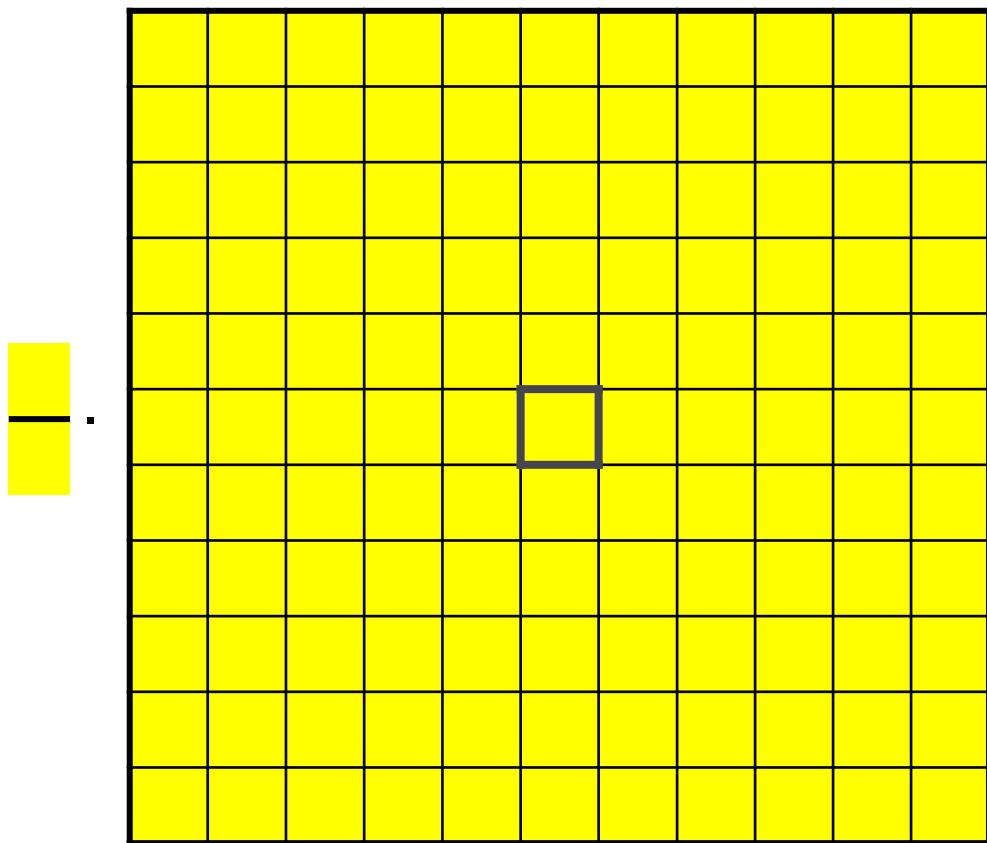




Ordne die Filter den Ergebnisbildern zu. U.U. hilft Vergrößerung.



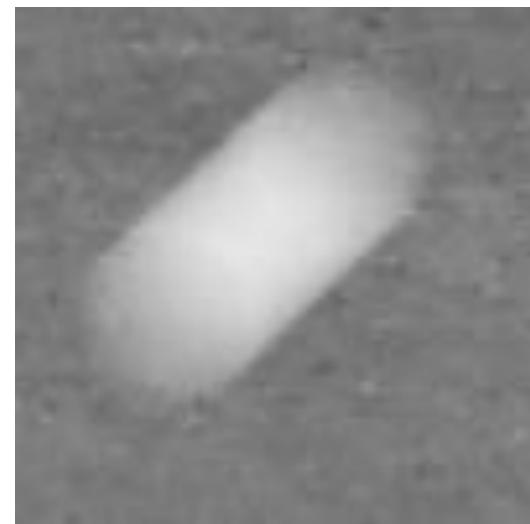
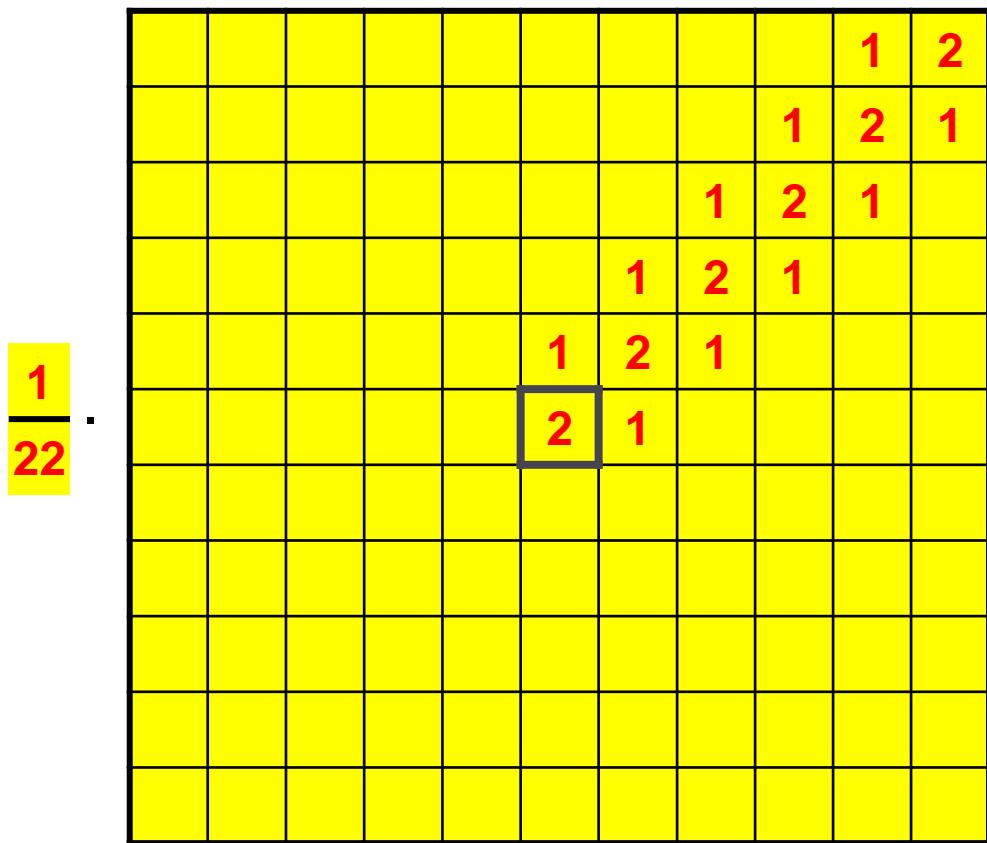
- Entwickle einen Filter der einem Bild 7 Pixel Bewegungsunschärfe nach rechts oben hinzufügt. 7 Pixel rechts/oben sind ca. 5 Pixel nach rechts und 5 Pixel nach oben.



Tennisball mit
Bewegungsunschärfe

Entwickle einen Filter der einem Bild 7 Pixel Bewegungsunschärfe nach rechts oben hinzufügt.

7 Pixel rechts/oben sind ca. 5 Pixel nach rechts und 5 Pixel nach oben.



Tennisball mit
Bewegungsunschärfe

- 7 Pixel lange Diagonale
- daneben abklingende Werte für glatteres Ergebnis
- normiert auf Summe=1 → DC treu