

# Präsenzübungen zur Vorlesung Sequenzanalyse

Universität Bielefeld, SS 2023  
Prof. Dr. Jens Stoye · Tizian Schulz

<https://gi.cebitec.uni-bielefeld.de/teaching/2023summer/sa>

## Präsenzübungsblatt 2, vom 17./18.04.2023

### Aufgabe 1 (Verschiedene Metriken)

Aus der Vorlesung kennst du bereits folgende Metriken mit ihren Definitionen:

$$d_1(x, y) := \sum_{i=1}^n |x_i - y_i| \quad (\text{Mannheim metric oder Manhattan distance})$$

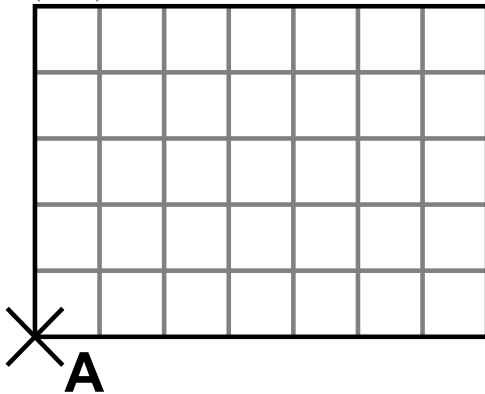
$$d_2(x, y) := \sqrt{\sum_{i=1}^n |x_i - y_i|^2} \quad (\text{Euclidean distance})$$

$$d_\infty(x, y) := \max_{i=1, \dots, n} |x_i - y_i| \quad (\text{maximum metric})$$

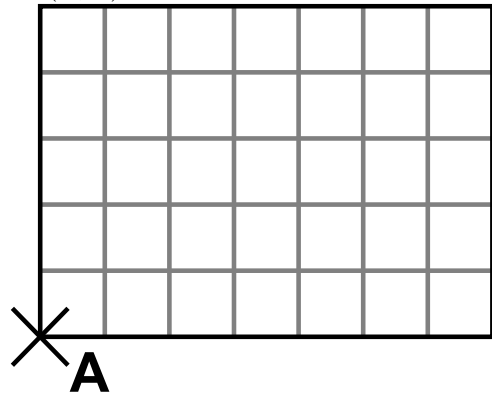
$$d_H(x, y) := \sum_{i=1}^n \mathbb{1}_{\{x_i \neq y_i\}} \quad (\text{Hamming distance})$$

Zeiche in die folgenden Koordinatensysteme einen Punkt  $B$  jeweils so ein, dass sich die folgenden Distanzen zum Ursprung ( $A$ ) ergeben:

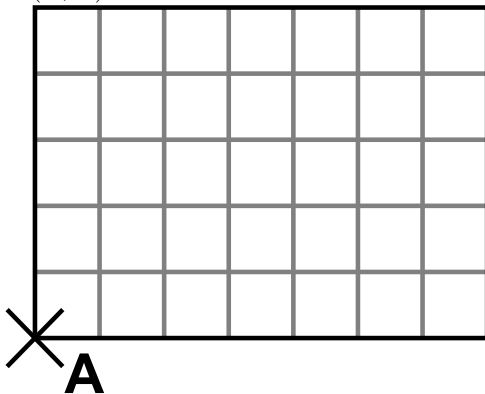
1.  $d_1(A, B) = 7$



3.  $d_\infty(A, B) = 5$



2.  $d_2(A, B) = \sqrt{40}$



4.  $d_H(A, B) = 1$

