



## Teilnahme auf ALMA registrieren





---

# BESPRECHUNG ÜBUNG 10



# Dynamic Time Warping



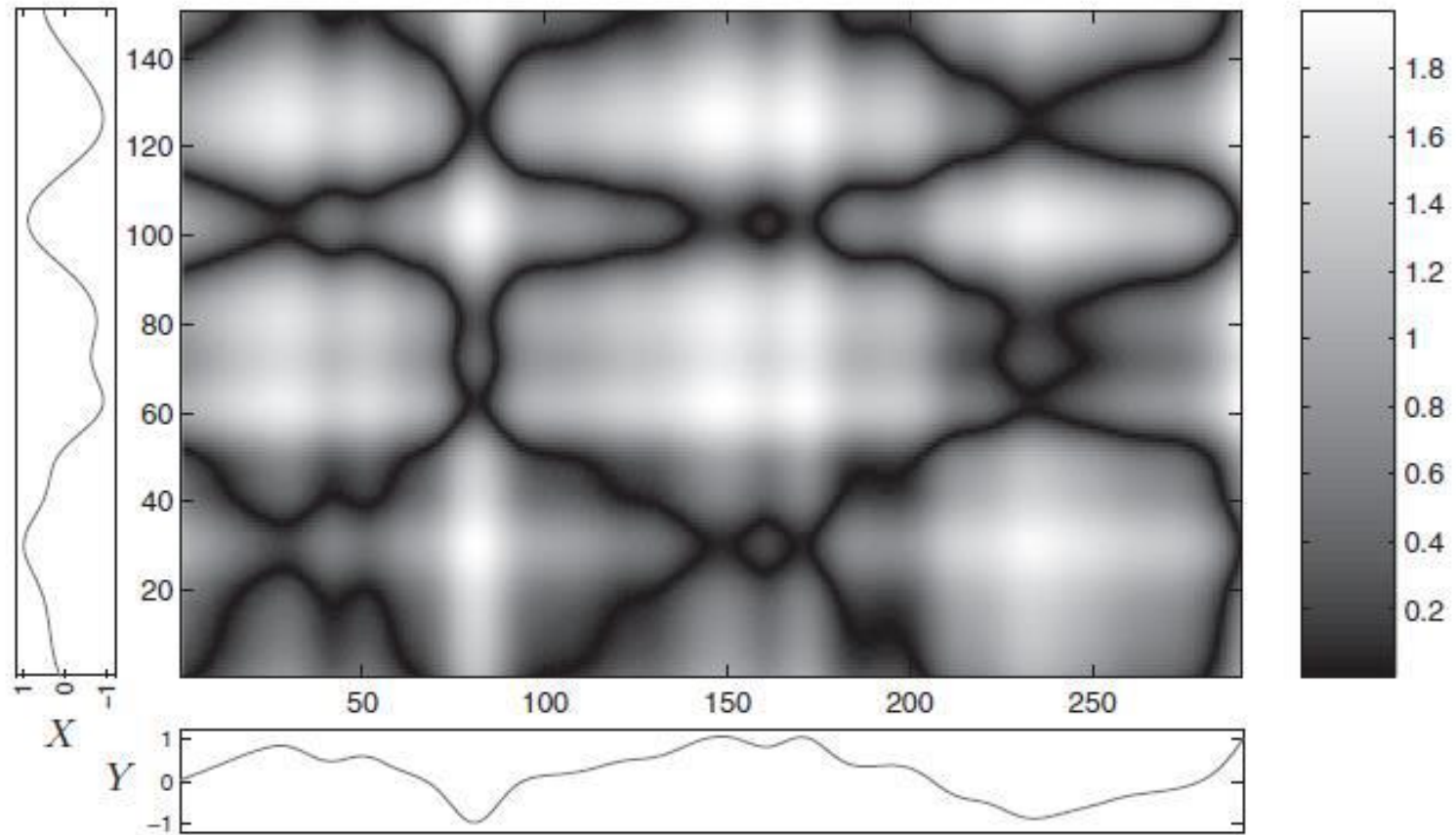
# Motivation





# Lokale Kostenmatrix

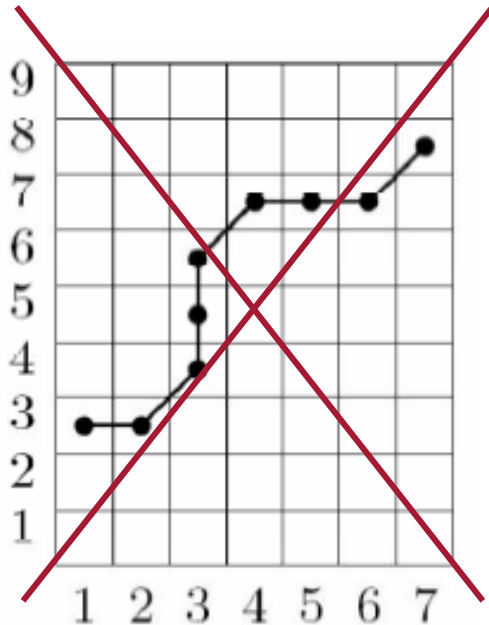
$$c(x_i, y_j) = |x_i - y_j|$$



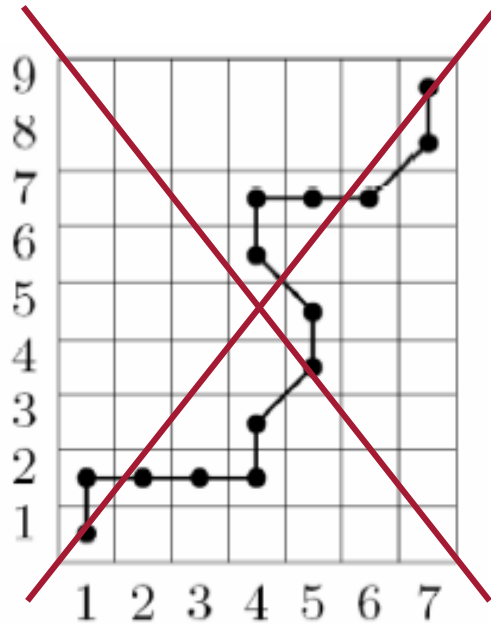


# Warping-Pfad Regeln

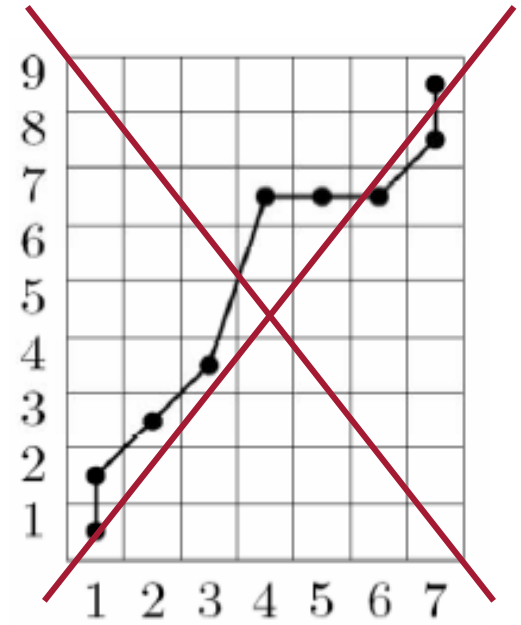
## Boundary-Bedingung



## Monotonie-Bedingung



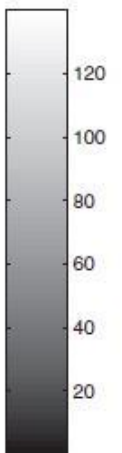
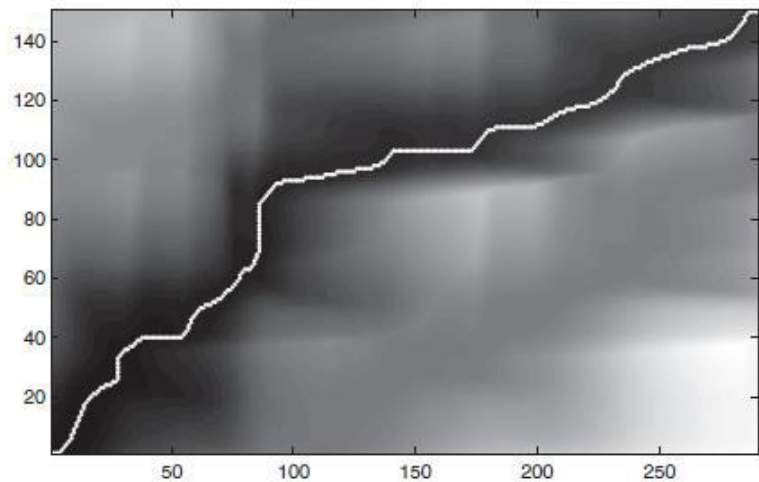
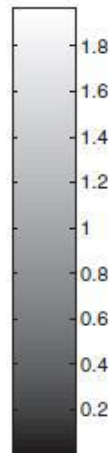
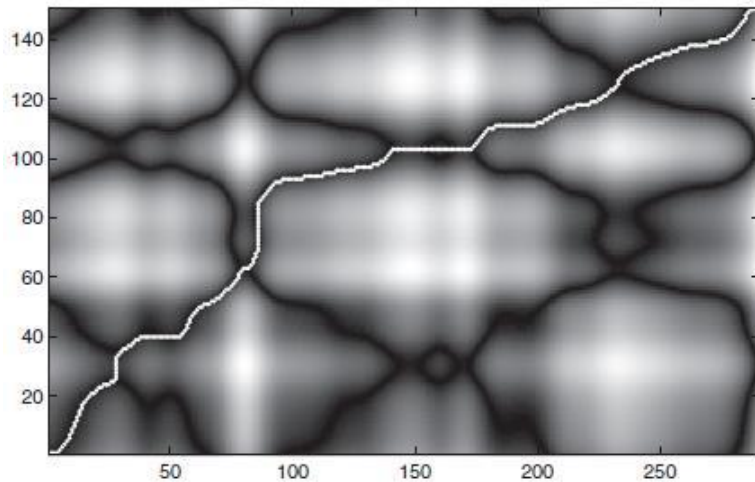
## Schrittweiten-Bedingung





# Akkumulierte Kostenmatrix

⇒ Vereinfachung durch akkumulieren der Kosten





# Gestenanalyse





# Gestenerkennung

## Woraus besteht eine Geste?

- Position
- Geschwindigkeit
- Richtung

## **Problem:**

1. Wie messen wir diese Komponenten?
2. Alle Komponenten werden bzgl. der Zeit variieren, selbst wenn die gleiche Person die Geste ausführt.

## **Lösung zu 2. :**

⇒ Dynamic Time Warping



## Sensorik für Gestenerkennung

	Vorteile	Nachteile
Sensorik am Körper	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hohe Präzision</li><li>• Direktes Auslesen der Bewegungs-Merkmale</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nutzer muss das Gerät am Körper tragen</li><li>• Muss an die Größe des Nutzers individuell angepasst sein</li></ul>
Optische (Externe) Sensorik	<ul style="list-style-type: none"><li>• Benutzer kann sich relativ frei bewegen</li><li>• Leicht anpassbar an unterschiedliche Personen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Größere Fehlerrate</li><li>• Aufwendigere Berechnung der Bewegungs-Merkmale</li></ul>



# Ablauf optischer Gestenerkennung

**Bildaufnahme**

**Vorverarbeitung**

**Segmentierung**

**Merkmalsextraktion**

**Klassifikation**