

# AuRa – Autonomes Rad

Flexibler Einsatz autonomer Fahrradsysteme für Logistik- und Beförderungsaufgaben

## Prädiktion

Markus Höfer, Stefan Sass | FMB/ IMS/ FG Autonome Fahrräder

### KI basierter Ansatz

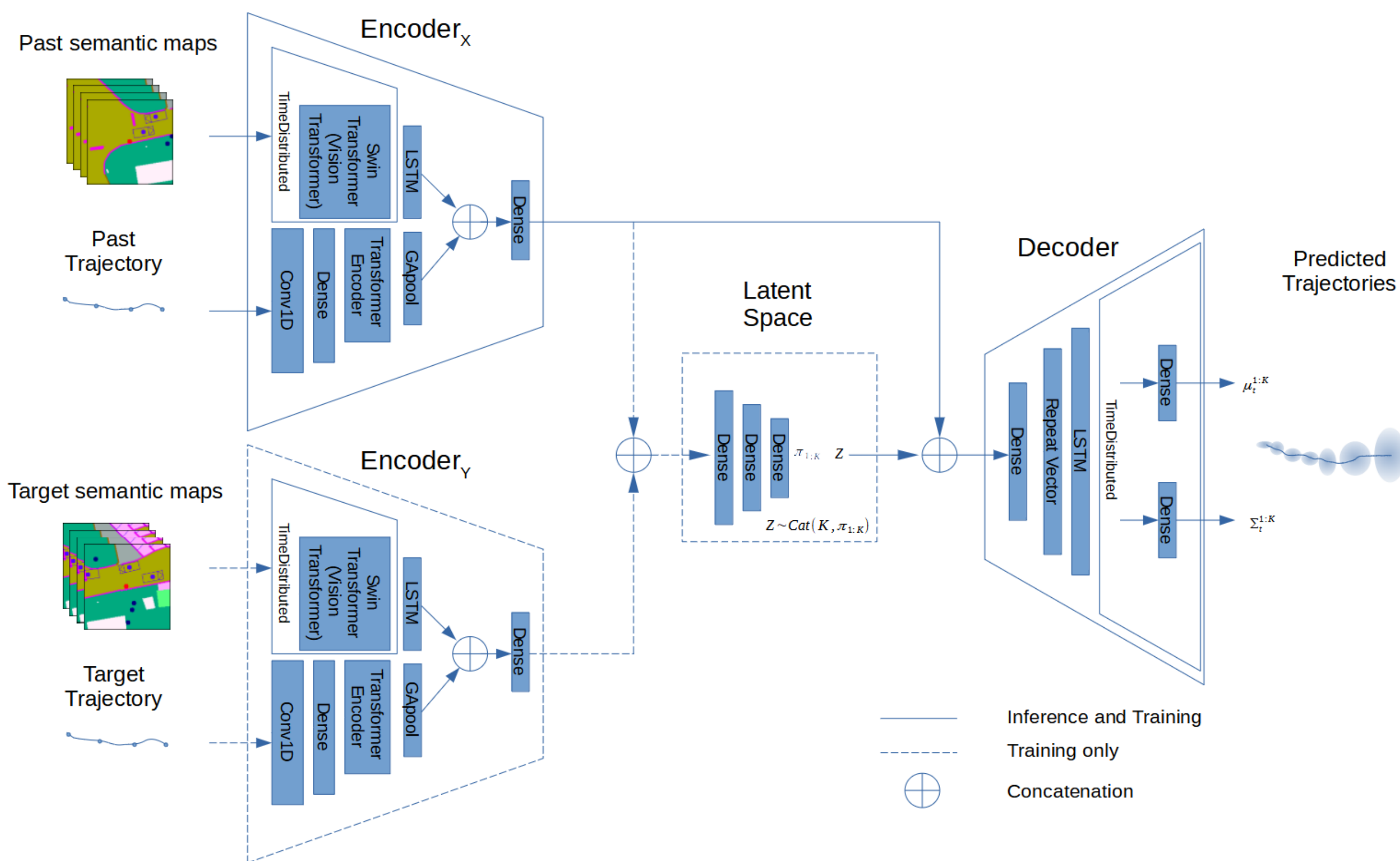


Abb. 1 - Architektur des künstlichen neuronalen Netzes

- Künstliches neuronales Netz zur Vorhersage des Bewegungsverhaltens von externen Verkehrsteilnehmern
- Erfordert eine umfangreiche Datenbasis
- Rechenintensiver Lernprozess auf Hochleistungs-Rechencluster
- Nach dem Training wird das Netz „eingefroren“ und in das ROS- Netzwerk als eigenständiger Knoten integriert

### Hypothesenbasierter Ansatz

- Verwendung von Dynamikmodellen (z.B. konstante Geschwindigkeit) für die Prädiktion der zukünftigen Position von Fußgängern
- Kombination verschiedener Dynamiken durch ein Dynamisches Bayes'sches Netz (Abb. 1)
- Eintretenswahrscheinlichkeiten (Abb. 2) für einzelne Bewegungsdynamiken werden anhand von Kontextinformationen ermittelt
- Parameterbestimmung des Netzes durch Optimierung

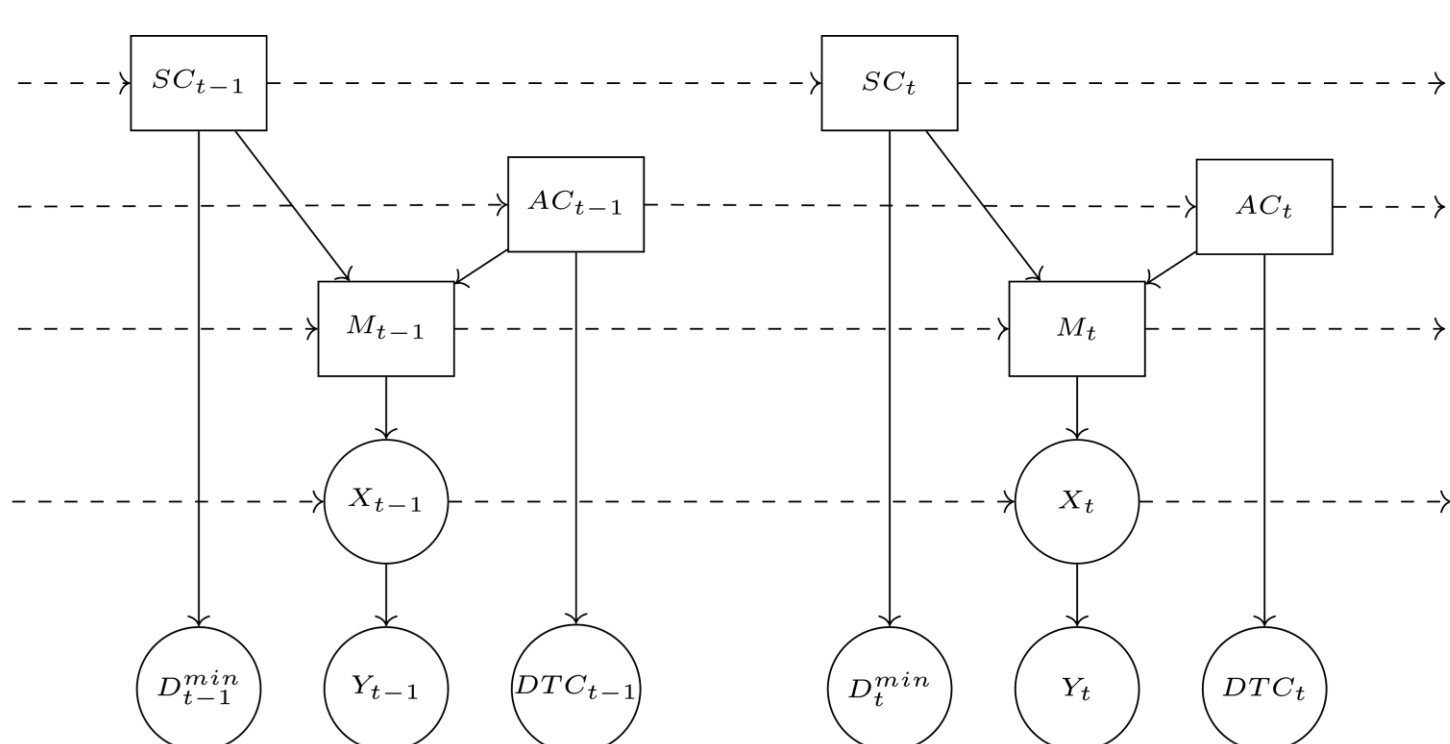


Abb. 1 Dynamisches Bayes'sches Netz mit den Kontextinformationen

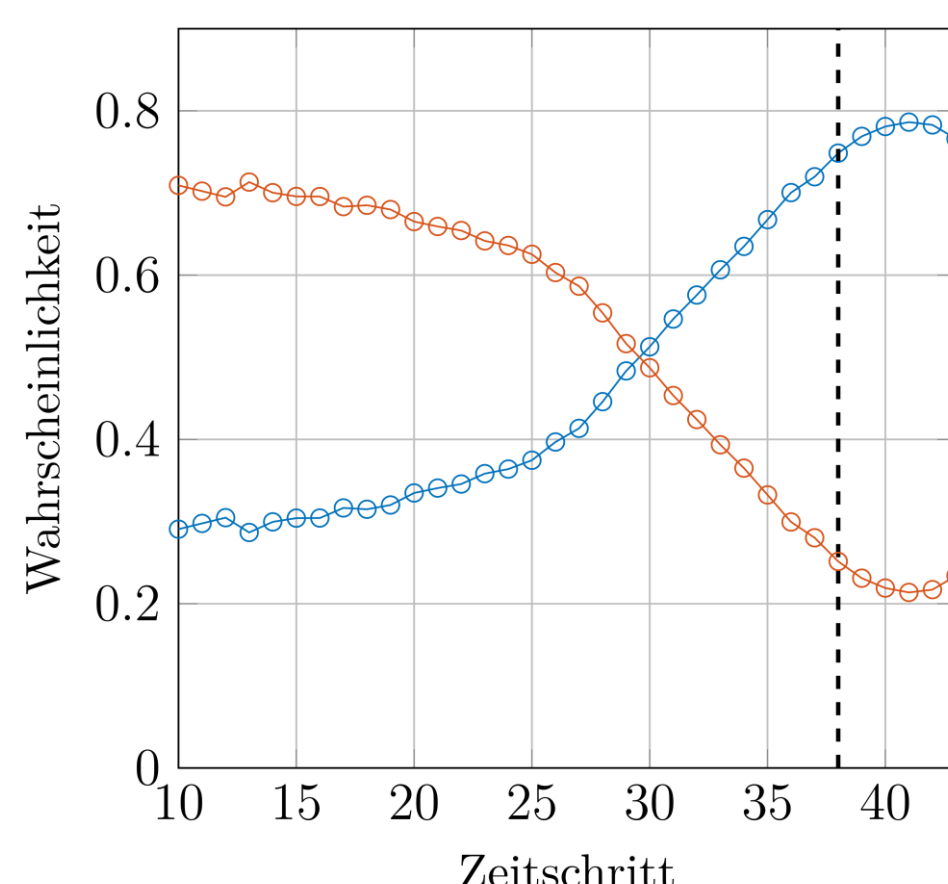


Abb. 2 Eintretenswahrscheinlichkeiten für „gehen“ (rot) und „stehen“ (blau)

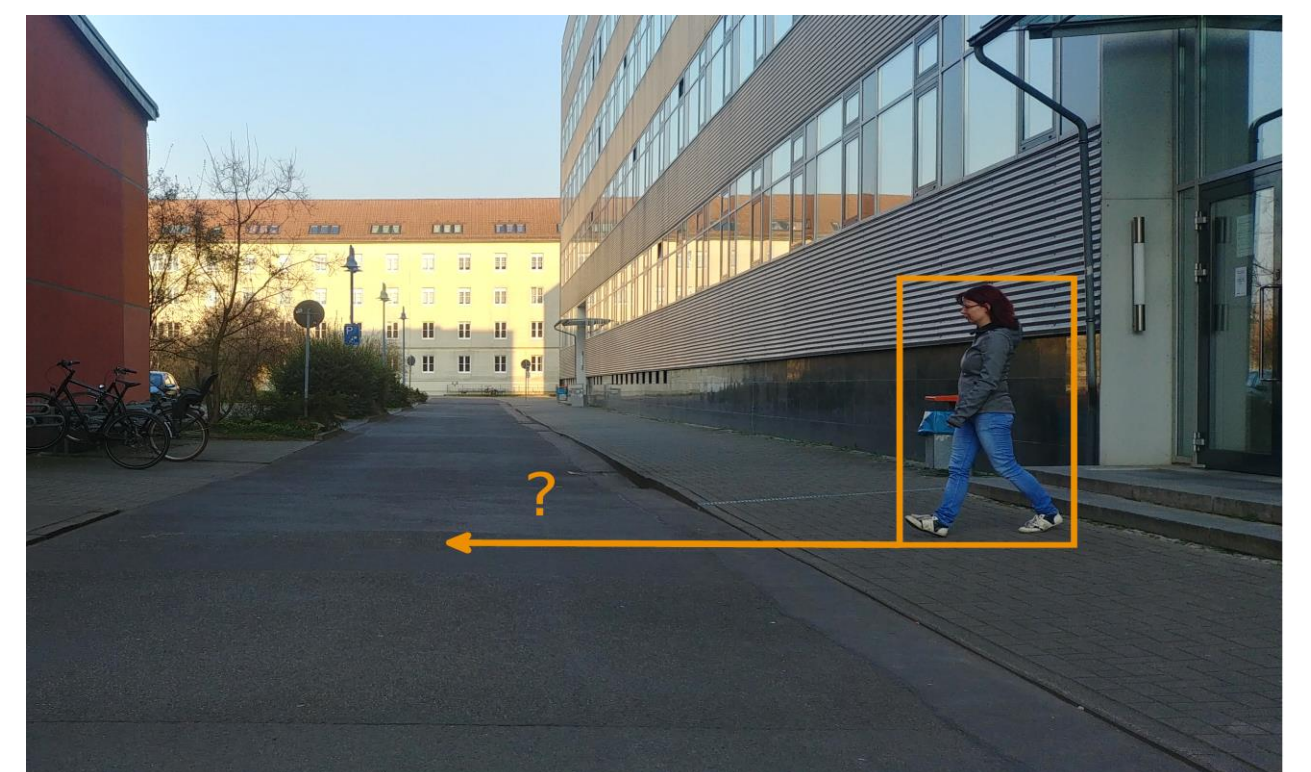


Abb. 3 - Bleibt der Fußgänger am Bordstein stehen? Kombination der Dynamiken „gehen“ und „stehen“ für die Vorhersage der zukünftigen Positionen