

# Intelligente Systeme

- Referat -

Adrian Helberg

HAW Hamburg

21.02.2020

# Inhalt

- 1 Suchen
- 2 Lernen
- 3 Sequenzen
- 4 Quellen

# Problem des Handlungsreisenden

## Definition

Die Aufgabe besteht darin, eine Reihenfolge für den Besuch mehrerer Orte so zu wählen, dass keine Station außer der ersten mehr als einmal besucht wird, die gesamte Reisestrecke des Handlungsreisenden möglichst kurz und die erste Station gleich der letzten Station ist <sup>1</sup>

- Kombinatorisches Optimierungsproblem
- $10! = 3628800$  mögliche Lösungen
- Theoretische Informatik
- Festlegung der Reihenfolge der zu besuchenden Städte
- NP-vollständig

---

<sup>1</sup>[https://de.wikipedia.org/wiki/Problem\\_des\\_Handlungsreisenden](https://de.wikipedia.org/wiki/Problem_des_Handlungsreisenden)

# Genetischer Algorithmus

## Definition

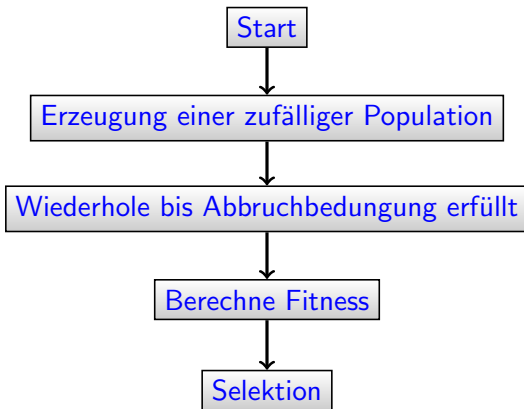
Evolutionäre Algorithmen (EA) sind eine Klasse von stochastischen, metaheuristischen Optimierungsverfahren, deren Funktionsweise von der Evolution natürlicher Lebewesen inspiriert ist <sup>2</sup>

- Optimierte, akzeptable Lösung
- Aufgabenstellung mit hoher kombinatorischen Komplexität
- Mengen an (immer besser werdenden) Lösungen
- Kein „Hängenbleiben“ an einem lokalen Optimum

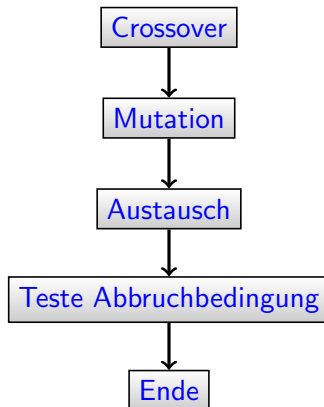
---

<sup>2</sup>[https://de.wikipedia.org/wiki/Evolutionärer\\_Algorithmus](https://de.wikipedia.org/wiki/Evolutionärer_Algorithmus)

# Ablauf (1/2)



# Ablauf (2/2)



# Eigenschaften

- Chromosomen
- Fitness
- Selektion
- Kreuzung
- Mutation
- Austausch

# Realisierung mit Java

```
-----Genetic Algorithm Properties-----  
Number of Cities:    48  
Population Size:     500  
Max. Generation:     500  
k Value:             3  
Elitism Value:       1  
Force Uniqueness:    false  
Local Search Rate:   0.0  
Crossover Type:      UNIFORM_ORDER  
Crossover Rate:      90.0%  
Mutation Type:       INSERTION  
Mutation Rate:       4.0%
```



# Selbstorganisierende Karte

## Definition

Als Selbstorganisierende Karten [...] bezeichnet man eine Art von künstlichen neuronalen Netzen. [...] Ihr Funktionsprinzip beruht auf der biologischen Erkenntnis, dass viele Strukturen im Gehirn eine lineare oder planare Topologie aufweisen <sup>3</sup>

- Neuroinformatik
- *Kohonen*-Karte
- Unüberwachtes Lernen

---

<sup>3</sup>[https://de.wikipedia.org/wiki/Selbstorganisierende\\_Karte](https://de.wikipedia.org/wiki/Selbstorganisierende_Karte) ▶

# Sequenzen

A Deep Learning Approach to on-Node Sensor Data Analytics for Mobile or Wearable Devices

# Quellen