

Einführung in die Künstliche Intelligenz (KI)

Gerhard Weiss

Department of Advanced Computing Sciences (DACS)

Maastricht University

<https://www.maastrichtuniversity.nl/research/departement-advanced-computing-sciences>

www.gerhard-weiss.info

Künstliche Intelligenz?

- KI beschäftigt sich mit computerbasierten Systemen, die vorgegebene Ziele verfolgen, und zwar
 - weitgehend autonom
 - bei Bedarf interaktiv
 - flexibel
- Solche Systeme werden als „Agenten“ bzw. (Multi-)Agentensysteme bezeichnet
- Künstliche Intelligenz \neq Maschinelles Lernen
 - In dieser Vorlesung wird Maschinelles Lernen nicht abgedeckt!

Bereiche der KI

- Such- und Problemlösungsverfahren
- Koordinationsverfahren (Maschine-Maschine)
- Agentenorientierte Modellierung
- Formale Grundlagen (Spieltheorie, Social Choice Theorie, ...)
- Agenten-Architekturen
- Wissensrepräsentation
- Automatisiertes Planen
- Schlußfolgern (Logik, Reasoning)
- Computer Vision
- Sprachverarbeitung (Mensch-Maschine)
- Kommunikationssprachen (Maschine-Maschine)
- Data Mining
- Maschinelles Lernen
- Ethische Aspekte der KI
- ...

In der Vorlesung abgedeckte Bereiche (1)

- **Such- und Problemlösungsverfahren**
- **Koordinationsverfahren (Maschine-Maschine)**
- **Formale Grundlagen (Spieltheorie, Social Choice Theorie, ...)**
- **Agentenorientierte Modellierung**
- **Agenten-Architekturen**
- Wissensrepräsentation
- Automatisiertes Planen
- Schlußfolgern (Logik, Reasoning)
- Computer Vision
- Sprachverarbeitung (Mensch-Maschine)
- Kommunikationssprachen (Maschine-Maschine)
- Data Mining
- Maschinelles Lernen
- **Ethische Aspekte der KI**
- ...

Abgedeckte Bereiche (2)

KI-Methoden und Verfahren:

- Such- und Problemlösungsverfahren
 - Uninformierte und informierte Suche
 - Constraint-basierte Suche
 - Heuristiken
 - Lokale Suche (GAs, u.a.)
 - Adversariale Suche
- Koordinationsverfahren (Maschine-Maschine)
 - Basisverfahren (Contract Net, Blackboard, u.a.)
 - Auktionen (Englische, Holländische, Vickrey, etc.)
 - Wahlverfahren (Mehrheit, Borda, etc.)

Abgedeckte Bereiche (3)

Formale Grundlagen:

- Spieltheorie
 - Formale Modellierung von interagierenden (nicht-kooperativen) Agenten – Payoff-Matrizen
 - Lösungskonzepte für rationale Agenten (Dominante Strategie, Nash-Equilibrium, Pareto-Optimalität, usw.)
 - Prisoners' Dilemma, Game of Chicken, ...

Abgedeckte Bereiche (4)

Praktische Aspekte – Engineering & Anwendung:

- Agentenorientierte Modellierung
 - Problem → geeignetes KI-Modell
- Agenten-Architekturen [*falls Zeit*]
 - BDI-Architekturen
 - Geschichtete Architekturen
 - Constraint-basierte Architekturen
- Ethische Aspekte der KI [*falls Zeit*]
 - EU AI Act, etc.

Übungen und Klausur

- Zu allen abgedeckten Bereichen werden Übungen bereitgestellt und gemeinsam bearbeitet
- Diese Übungen sind prüfungsrelevant bzw. geben eine sehr gute Vorstellung davon, aus welchen Aufgaben die Klausur besteht
- Klausur:
 - schriftlich, 2-stündig
 - Alle Vorlesungsfolien dürfen verwendet werden

Literatur, Material

- Russell & Norvig, Artificial Intelligence, 2021 (4. Auflage, oder frühere Auflagen)
- Wooldridge, Multiagent Systems, 2009 (2. Auflage)
- Weiss (Ed.), Multiagent Systems, 2013 (2. Auflage)

- Folien (nach Russell & Norvig)
- Ergänzend bei Bedarf: Artikel, Reports, usw.

Fragen?

Einfach email senden an

gerhard.weiss@maastrichtuniversity.nl