

Praktikum1: ML for Computer Vision 15. März 2022

Aufgabe1:

Recherchieren Sie in der KI-Literatur bzw. im Internet, inwiefern folgende Probleme heutzutage mittels Computer- bzw. Robotereinsatz gelöst werden können:

- a) Spielen der Brettspiele Dame und Go
- b) Verarbeiten natürlicher Sprache in Echtzeit
- c) Autonomie unbemannter Fahr- und Flugzeuge (UGVs und UAVs).
- d) Automatische Gesichtserkennung
- e) Spielen von Computerspielen (z.B. klassische Atari-Spiele) wie ein Mensch
- f) Komponieren von Musik.
- g) Turing-Test

Schreiben Sie Ihre Erkenntnisse in jeweils 2–3 Sätzen zu jedem Stichpunkt auf

a) Spielen der Brettspiele Dame und Go

Mit AlphaZero existiert eine Software, die lediglich das entsprechende Regelwerk benötigt, um sich selbst Go, Schach und Shōgi beizubringen und diese Spiele nach kurzer Zeit besser beherrscht als menschliche Spielende. Dabei „lernt“ die Software, in dem sie gegen sich selbst spielt. (vgl. zu diesem Abschnitt Deepmind 2022b)

Für das Spiel Dame wurde bereits in den 1950ern eine Software entwickelt, die einen menschlichen Spieler schlagen kann (vgl. A. L. Samuel 1959). Aktuellere Lösungen basieren auf einer umfassenden Analyse von möglichst vielen Spielstellungen und relevanten Spieleröffnungen (vgl. Spiegel 2007).

b) Verarbeiten natürlicher Sprache in Echtzeit

Natural Language Processing (NLP) wird etwa bei Übersetzern wie DeepL eingesetzt, die nicht nur die einzelnen Wörter übersetzen, sondern auch den Satz ein Stück weit „verstehen“. Dabei setzt DeepL auf neuronale Netzwerke und speziell ausgewählte Trainingsdaten (vgl. DeepL 2022). Weitere Beispiele sind Sprachassistenten wie Alexa, die über natürliche Sprache gesteuert werden können. (vgl. zu diesem Abschnitt IBM Cloud Education 2020)

c) Autonomie unbemannter Fahr- und Flugzeuge (UGVs und UAVs).

UGVs und UAVs werden immer häufiger eingesetzt. Technologien wie der Waymo Driver nutzen Hochauflösende Modelle der Umgebung, die zuvor erstellt werden und während der Fahrt mit aktuellen Sensordaten abgeglichen werden, um autonomes Fahren zu ermöglichen (vgl. Waymo 2022). Prime Air nutzt autonome Drohnen, die über GPS und Sensoren Pakete sicher zustellen sollen (vgl. Amazon 2022).

d) Automatische Gesichtserkennung

Software wandelt Bilder von Gesichtern in mathematische Daten um, etwa in Vektoren, die dann weitergehend analysiert und mit anderen Daten verglichen werden. So kann automatische

Gesichtserkennung beispielsweise an öffentlichen Orten eingesetzt werden, um bestimmte Personen zu identifizieren. (vgl. zu diesem Abschnitt Thales Group 2022)

e) Spielen von Computerspielen (z.B. klassische Atari-Spiele) wie ein Mensch

Die KI Agent57 kann alle 57 Atari Spiele spielen und erlernt diese einzeln. Dabei werden sogenannte Rewards eingesetzt, die der KI positives Feedback für bestimmte Aktionen im Spiel geben, genutzt. So wird die KI beispielsweise dazu motiviert, die Umgebung im Spiel zu erkunden. (vgl. zu diesem Abschnitt Deepmind 2022a)

f) Komponieren von Musik

Die KI AIVA komponiert selbstständig Musik anhand vorgegebener Kategorien. Im Kern bezieht sich AIVA auf zehntausende Vertonungen klassischer Musik und darin enthaltene Muster. (vgl. zu diesem Abschnitt Comm/rtd 2022)

g) Turing-Test

Mit dem Turing-Test soll geprüft werden, ob eine Software gegenüber Menschen erfolgreich als Mensch ausgehen kann. Die Software „Eugene“ bestand 2014 erstmals eine Software den Turing-Test, wobei dieser Erfolg umstritten ist, da die KI unbekannten Fragen auswich und das Thema wechselte. Der Test gelang auch, da sich „Eugene“ als 13-jähriger Junge aus der Ukraine ausgab, wodurch sich begrenztes Wissen und nur begrenzte Englischkenntnisse kaschieren ließen. (vgl. zu diesem Abschnitt Holland 2014)

Literaturverzeichnis

A. L. Samuel (1959): Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers. In: *IBM Journal of Research and Development* 3 (3), S. 210–229. DOI: 10.1147/rd.33.0210.

Amazon (2022): Amazon.com. Online verfügbar unter <https://www.amazon.com/b?node=8037720011>, zuletzt aktualisiert am 24.03.2022, zuletzt geprüft am 24.03.2022.

Comm/rtd (2022): KI-Komponisten kreieren Musik für Videospiele | AIVA Project | Results in brief | H2020 | CORDIS | European Commission. Publication Office/CORDIS. Online verfügbar unter <https://cordis.europa.eu/article/id/421438-ai-composers-create-music-for-video-games/de>, zuletzt aktualisiert am 22.03.2022, zuletzt geprüft am 24.03.2022.

DeepL (2022): Wie funktioniert der DeepL Übersetzer? Online verfügbar unter <https://www.deepl.com/de/blog/how-does-deepl-work>, zuletzt aktualisiert am 24.03.2022, zuletzt geprüft am 24.03.2022.

Deepmind (2022a): Agent57: Outperforming the Human Atari Benchmark. Online verfügbar unter <https://deepmind.com/blog/article/Agent57-Outperforming-the-human-Atari-benchmark>, zuletzt aktualisiert am 24.03.2022, zuletzt geprüft am 24.03.2022.

Deepmind (2022b): AlphaGo: The story so far. Online verfügbar unter <https://deepmind.com/research/case-studies/alphago-the-story-so-far>, zuletzt aktualisiert am 24.03.2022, zuletzt geprüft am 24.03.2022.

Holland, Martin (2014): "Eugene" und der angeblich bestandene Turing Test: So einfach nun dann doch nicht. In: *heise online*, 10.06.2014. Online verfügbar unter <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Eugene-und-der-angeblich-bestandene-Turing-Test-So-einfach-nun-dann-doch-nicht-2218151.html>, zuletzt geprüft am 24.03.2022.

IBM Cloud Education (2020): Natural Language Processing (NLP), 02.07.2020, zuletzt geprüft am 24.03.2022.

Spiegel, Der (2007): Künstliche Intelligenz: Dame-Brettspiel ist gelöst. In: *DER SPIEGEL*, 20.07.2007. Online verfügbar unter <https://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/kuenstliche-intelligenz-dame-brettspiel-ist-geloest-a-495493.html>, zuletzt geprüft am 24.03.2022.

Thales Group (2022): Facial recognition: top 7 trends (tech, vendors, use cases). Online verfügbar unter <https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/government/biometrics/facial-recognition>, zuletzt aktualisiert am 24.03.2022, zuletzt geprüft am 24.03.2022.

Waymo (2022): Waymo Driver. Online verfügbar unter <https://waymo.com/waymo-driver/>, zuletzt aktualisiert am 19.03.2022, zuletzt geprüft am 24.03.2022.