

<<<<

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

in computer games

AI learns to play a 2-dimensional game
through reinforcement learning

INHALT

>>>>

01.

MEINE ARBEIT

Umfang meiner Arbeit

02.

HERAUSFORDERUNGEN

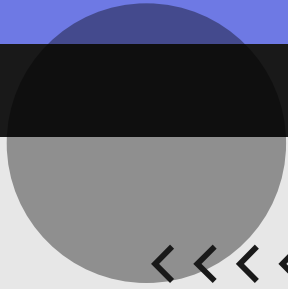
Probleme und
Workarounds

03.

FAZIT

Gelerntes und
Verbesserungen

ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)



01.

MEINE ARBEIT

Umfang meiner Arbeit



UMFANG MEINER ARBEIT

- Programmieren und trainieren einer Künstlichen Intelligenz im theoretischen Umfeld in Python
- Programmieren eines Spiels zur Implementierung der KI in GameMaker
- Herausarbeiten der theoretischen Funktionsweise
- Praktische Umsetzung in einem Prototyp (4 Entwicklungsversionen)
- Finale Umsetzung/Zusammensetzung der verschiedenen Entwicklungsversionen
- Veröffentlichung auf GitHub

<<<<

02.

HERAUSFORDERUNGEN

Probleme und Workarounds

PROBLEME UND WORKAROUNDS



SPRACHE



WORKFLOW



ZITIERFÄHIGE QUELLEN



CODE



VERÖFFENTLICHUNG

SPRACHE



POSITIV

Einfach im Bezug auf
Fachsprache



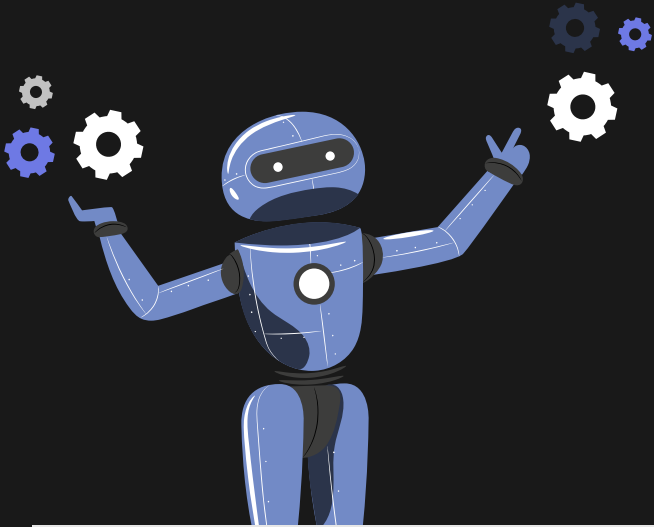
NEGATIV

Schwerer um "gängige"
Dinge zu erklären



TIPP

Ohne Hilfssoftware
teilweise doch sehr
Umgangssprachlich
geschrieben



WORKFLOW

KRITIK

Unstrukturierte
persönliche Arbeitsweise
(glaub ich)

BASICS

Strukturiertes herangehen
an die Arbeit ist essentiell
(Trello/Azure DevOps)

PLAN

(Versuchen) den
Überblick zu behalten →
ToDo Liste essentiell

ARTIFICIAL

CE

[AI]





ZITIERFÄHIGE QUELLEN



ANZAHL

Die schiere Masse bringt viele gut verfasste Artikel zum Vorschein



PAYWALLS

Teilweise hinter Paywalls versteckt, dann aber meistens Abstract ausreichend



DIGITAL

Wenig schriftliche Literatur (Buchquellen)

CODE

DEBUGGING

Viel zeitintensiver als
gedacht

KOMPATIBILITÄT

Tf nur mit Python
Versionen 3.7 bis 3.9
kompatibel etc.



LIBRARIES

"Tensorflow" und
"keras" sowie openAI
"gym"

CODE DOCUMENTATION

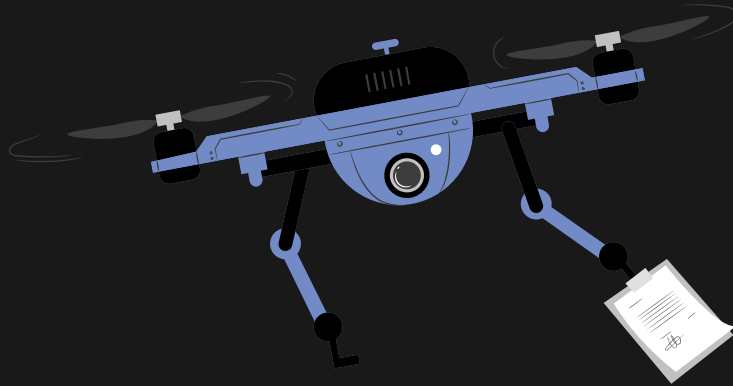
Auf eine einheitliche
Formatierung achten

SERVERAUSFÄLLE

Server Downtime
kann nicht genutzt
werden



VERÖFFENTLICHUNG



ARTIFICIAL

GITHUB

Verständliche
gestaltung der Repos

BILDER

Veranschaulichung
mithilfe von Bildern

FORKS

“post_deadline“ fork für
Veränderungen nach
Abgabetermin



03.

FAZIT

Gelerntes und Verbesserungen

GELERNTES UND VERBESSERUNGEN

LEHRREICH

Sehr informativ und lehrreich in Bereichen der praktischen Arbeit und der theoretischen Auseinandersetzung mit den Funktionsweisen von Künstlicher Intelligenz

< > < >

ZEITMANAGMENT

Viel Debugging notwendig → Zeitdruck ist dringlichst zu vermeiden

GITHUB

Öffentlich einsehbar unter github.com/Pytonballoon810/Seminar-paper-AI-2022

< > < >

KI

Lange Trainingsdauer erforderlich für annähernd gute Resultate (2 Tage max.)

AI_training_python

How does this training work? - This is the question that will be answered in this portion of the README. For starters: The Tensorflow Keras model is being use as a framework for training and building the AI. The environment in which the AI is trained is built by the Gym library and modified using a custom environment. To have some variation in sample data (in this case the start condition of the environment) I calculated between 2,000 and 20,000 ("NUM_OF_START_ENVS") possible start-variations in the "create_environments.py". It would be possible to iterate over all of them in order to train the AI but was not done here because of time and computing-power reasons. One of the biggest bottlenecks of the AI environment is the fact that i cant seem to find a way to pass in a 2D array or an array that is larger than 100 items.

Structure of the network

The structure of a network with 6 dense layers looks like this:

```
model.add(Dense(8, activation="relu", input_shape=states)) # Dense node layer as standard keras neuron to generate deep reinforcement learning algorithms
model.add(Dense(8, activation="relu"))
model.add(Dense(8, activation="relu"))
model.add(Dense(8, activation="relu"))
model.add(Dense(8, activation="relu"))
model.add(Dense(actions, activation="softmax"))
```

Model: "sequential"

Layer (type)	Output Shape	Param #
dense (Dense)	(None, 410, 8)	3288
dense_1 (Dense)	(None, 410, 8)	72
dense_2 (Dense)	(None, 410, 8)	72
dense_3 (Dense)	(None, 410, 8)	72
dense_4 (Dense)	(None, 410, 8)	72
dense_5 (Dense)	(None, 410, 5)	45

=====
Total params: 3,621
Trainable params: 3,621
Non-trainable params: 0
=====



GITHUB.COM/PYTONBALLOON810/SEMINAR-PAPER-AI-2022

[Keras](#) - The official Keras website

[Keras-RL Documentation](#) - The Keras build used in this implementation

[OpenAI](#) - The library used for the custom environment

[Gym](#) - The indepth explanation of how the gym library works

ARTIFICIAL

INTELLIGENCE

(AI)

“ALLES BRAUCHT

VIEL ZEIT “

Mehr als man denkt auf jeden Fall
~Ich

[AI]

RESSOURSEN

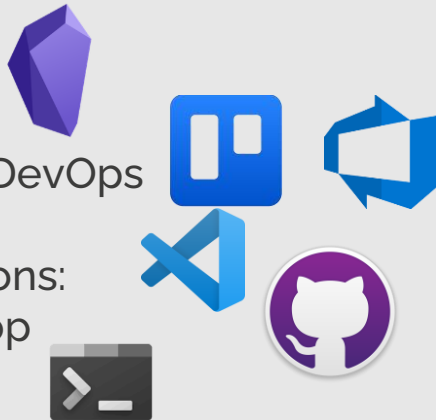


QUELLEN:

- Fonts: Raleway Medium, Bebas Neue
- MS Piktogramme
- Artificial intelligence concept illustration

TOOLS:

- Obsidian.md
- Trello/Azure DevOps
- VS Code
 - Extensions:
- GitHub Desktop
- CMD



Special Thanks: Meine Grafikkarte

