



Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg
Fakultät Elektrotechnik und Informatik

Studiengang: Informatik Bachelor

Bachelorarbeit

KI-Entwicklung für das Spiel "Ganz schön clever":
Ein Deep Reinforcement Learning Ansatz

Schubert, Sander

Abgabe der Arbeit: 15.10.2023

Betreut durch:

Prof. Dr. Mittag, Florian, Hochschule Coburg

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Einleitung	4
3	Grundlagen	5
3.1	Ganz schön clever	5
	Literaturverzeichnis	6
	Ehrenwörtliche Erklärung	7

1 Zusammenfassung

Zunehmend prägen das maschinelle Lernen und KI die Arbeit und das Leben der Menschen. Besonders präsent sind im Jahr 2023 unter Anderem potente Chatbots wie ChatGPT 4. Solche Tools ermöglichen es Benutzern komplexe sowie komplizierte Aufgaben deutlich einfacher und schneller abzuarbeiten. Hervorzuheben ist hierbei auch, dass man mit solchen Tools deutlich weniger Fachwissen benötigt um in einem Bereich aufgaben effizient lösen zu können, da es einem eine Vielzahl von Informationen zum gewünschten Thema auf anfrage bereitstellen kann. Je komplexer das Problem oder die Fragestellung allerdings sind, desto unlässlicher werden diese Tools. Man muss seine Anfragen deshalb möglichst präzise formulieren und die Problemstellung in für das Tool angemessene Teilaufgaben zerlegen.

Auch in der Spielentwicklung spielen maschinelles Lernen und KI schon seit langem eine bedeutende Rolle. In den meisten Spielen gibt es sogenannte Bots, welche man als KI bezeichnen kann. Diese sollen bestimmte Aufgaben im Spiel erfüllen um den Spieler zu unterstützen oder im als Widersacher zu dienen. Je komplexer die Aufgabe, umso schwerer ist es einen solchen Bot zu erstellen, welcher die Aufgabe auf zufriedenstellende Weise erfüllen kann.

Das Gesellschaftsspiel "Ganz schön clever" ist ein Würfelspiel, welches eine hohe Komplexität aufweist. Diese kommt vor allem durch die vielen Aktionsmöglichkeiten des Spielers und die multiplen zusammenhängen innerhalb des Belohnungssystems zustande. Außerdem weist es eine hohe Stochastizität auf, welche die Komplexität weiter erhöht. Ziel dieser Arbeit ist es eine KI beziehungsweise einen Bot für dieses Spiel zu entwickeln, der das Spiel effizient spielen kann, sowie zu analysieren welche Aspekte der Entwicklung dabei relevant und zu beachten sind.

Dazu mussten Spielumgebung sowie KI zunächst implementiert werden. Dies geschah mithilfe von Bibliotheken wie Stable-Baselines3 und Gymnasium. Insgesamt ergab sich dabei, dass sich mithilfe des PPO-Algorithmus von Stable-Baselines3 auf relativ einfache Weise ein effizientes Modell für das Spiel entwickeln lässt.

2 Einleitung

3 Grundlagen

3.1 Ganz schön clever

Ganz schön clever ist ein Brettspiel von Schmidtspiele. Es handelt sich um ...

Literaturverzeichnis

Persönliche Angaben / Personal details

Schubert, Sander

Familienname, Vorname / Surnames, given names

02.12.1994

Geburtsdatum / Date of birth

Informatik Bachelor

Studiengang / Course of study

01550217

Matrikelnummer / Student registration number

Eigenständigkeitserklärung***Declaration***

Hiermit versichere ich, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst und noch nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt habe. Ich habe keine anderen als die angegeben Quellen oder Hilfsmittel benutzt. Die Arbeit wurde weder in Gänze noch in Teilen von einer Künstlichen Intelligenz (KI) erstellt, es sei denn, die zur Erstellung genutzte KI wurde von der zuständigen Prüfungskommission oder der bzw. dem zuständigen Prüfenden ausdrücklich zugelassen. Wörtliche oder sinngemäße Zitate habe ich als solche gekennzeichnet.

Es ist mir bekannt, dass im Rahmen der Beurteilung meiner Arbeit Plagiatserkennungssoftware zum Einsatz kommen kann.

Es ist mir bewusst, dass Verstöße gegen Prüfungsvorschriften zur Bewertung meiner Arbeit mit „nicht ausreichend“ und in schweren Fällen auch zum Verlust sämtlicher Wiederholungsversuche führen können.

I hereby certify that I have written this thesis independently and have not submitted it elsewhere for examination purposes. I have not used any sources or aids other than those indicated. The work has not been created in whole or in part by an artificial intelligence (AI), unless the AI used to create the work has been expressly approved by the responsible examination board or examiner. I have marked verbatim quotations or quotations in the spirit of the text as such.

I am aware that plagiarism detection software may be used in the assessment of my work.

I am aware that violations of examination regulations can lead to my work being graded as "unsatisfactory" and, in serious cases, to the loss of all repeat attempts.

Unterschrift Studierende/Studierender / Signature student

, den 15.10.2023

Ort, Datum / Place, date