VRG25-019 - Multi-Player Artificial Intelligence

Zusammenfassung

Künstliche Intelligenz (KI) lernt heute meist wie ein einzelner Spieler, der allein versucht, eine Aufgabe möglichst gut zu lösen. In der realen Welt ist das jedoch selten der Fall: Menschen, Unternehmen, Roboter oder digitale Systeme handeln fast immer gemeinsam – manchmal kooperierend, manchmal konkurrierend. Man kann sich diese Situationen wie ein komplexes Brettspiel mit vielen Mitspielern vorstellen, bei dem sich alle Beteiligten ständig aneinander anpassen. Genau hier stoßen heutige KI-Systeme an ihre Grenzen.

Das Forschungsprojekt MultiPlayerAI untersucht, wie KI-Systeme lernen können, wenn mehrere Akteure gleichzeitig Entscheidungen treffen. Ziel ist es, neue mathematische und algorithmische Grundlagen zu entwickeln, damit solche Systeme zuverlässig, stabil und effizient lernen – auch dann, wenn sich ihre Umgebung ständig verändert. Ein zentrales Problem dabei ist, dass Lernprozesse in Mehrspieler-Situationen oft nicht „zur Ruhe kommen“, sondern sich im Kreis drehen oder instabil werden. Das ist vergleichbar mit mehreren Personen, die gleichzeitig ein Boot steuern und dadurch unbeabsichtigt ins Schlingern geraten.

Das Projekt entwickelt neue Methoden, die solche instabilen Dynamiken erkennen und gezielt vermeiden. Gleichzeitig werden neue Konzepte erforscht, die nicht nur einen Endzustand betrachten, sondern auch das langfristige Zusammenspiel der Beteiligten über die Zeit hinweg. Ein besonderer Fokus liegt auf KI-Systemen, die nicht nur ihren eigenen Vorteil maximieren, sondern auch das Gemeinwohl berücksichtigen – etwa indem sie Ressourcen fair verteilen oder effizient zusammenarbeiten.

Mittelfristig können die Ergebnisse in Bereichen wie autonomen Fahrzeugflotten, intelligenten Stromnetzen, Finanzmärkten oder der Koordination von Robotern eingesetzt werden. Langfristig trägt das Projekt dazu bei, KI-Systeme zu entwickeln, die besser mit komplexen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Strukturen umgehen können. So leistet MultiPlayerAI einen Beitrag zu einer KI, die nicht nur leistungsfähig, sondern auch verlässlich, kooperativ und gesellschaftlich verträglich ist.

Wissenschaftliche Disziplinen:
Machine learning (50%) | Theoretical computer science (50%)

Schlagworte:
Multi-Player AIOptimization Game Theory

VRG leader:	Tatjana Chavdarova
Institution:	Politecnico di Milano
Proponent:	Thomas Gärtner
Institution:	TU Wien



Tatjana Chavdarova

Wiener Wissenschafts-,
Forschungs- und Technologiefonds
Vienna Science and Technology Fund

Status: Laufend (15.01.2026 – 14.01.2033)

GrantID: 10.47379/VRG25019

Weiterführende Links zu den beteiligten Personen und zum Projekt finden Sie unter
https://www.wwtf.at/funding/programmes/vrg/VRG25-019/