

Astra-Preise für TU Graz-Forscherinnen Anna Galler und Bettina Könighofer

24.6.2026 - Falko Schoklitsch | Technische Universität Graz

Den mit einer Million Euro dotierten Wissenschaftspreis des FWF werden die Forscherinnen nutzen, um Quantenmaterialien für zukünftige Technologien zu finden und autonome KI-Systeme vertrauenswürdig zu machen.

Die beiden TU Graz-Forscherinnen Anna Galler und Bettina Könighofer dürfen sich jeweils über den Gewinn eines der begehrten ASTRA-Preise des Österreichischen Wissenschaftsfonds FWF freuen. Sie erhalten damit eine Förderung von je einer Million Euro über fünf Jahre für ihre Projekte. Bettina Könighofer widmet sich am Institute of Information Security vertrauenswürdiger KI, Anna Galler forscht am Institut für Theoretische Physik - Computational Physics an Quantenmaterialien für die Elektronik der Zukunft. Laut FWF soll der Preis herausragenden Forscher*innen die Rahmenbedingungen bieten, um langfristig angelegte Forschungsprojekte auf internationalem Topniveau durchzuführen, das eigene Forschungsprofil zu konsolidieren und sich dadurch für eine akademische Führungsposition zu qualifizieren.

Menschen sollen KI vertrauen können

Im Mittelpunkt von Bettina Könighofers Projekt „SEAL – Laufzeitverifikation für vertrauenswürdige KI“ stehen Schutzschilde, die lernende KI-Systeme überwachen, riskante oder normwidrige Handlungen während der Bearbeitung einer Aufgabe verhindern und erklärbar machen, warum ein System bestimmte Entscheidungen trifft. Das soll sicherstellen, dass Menschen autonomen KI-Systemen – etwa Fahrzeugen oder Robotern – wirklich vertrauen können.

Bereits in ihrer Dissertation im Jahr 2018 hat sich Bettina Könighofer mit diesen Schilden befasst und damals den ersten Ansatz für beweisbar richtiges maschinelles Lernen veröffentlicht. In dieser Arbeit berechnete sie mit symbolischer KI ein sogenanntes Schild, das alle Entscheidungen des gelernten KI-Systems überprüft, bevor diese ausgeführt werden. Bislang hat sich ihre Forschung an diesen Schilden auf den Bereich Sicherheit fokussiert. Mit ihrem neuen Projekt, das in den österreichischen Exzellenzcluster Bilateral AI eingebettet ist, wird Könighofer ihre Arbeit auf die Bereiche Ethics, Fairness und Erklärbarkeit erweitern.

„Wenn KI eigenständig handelt, müssen wir uns darauf verlassen können, dass sie sicher agiert und unsere Regeln und Normen respektiert“, sagt Bettina Könighofer. „Mit unserem Ansatz wollen wir neuronale Netze, also subsymbolische AI, mit ihren Millionen Parametern nicht als Ganzes verstehen, weil das eine außerordentlich schwierige Herausforderung ist. Wir betrachten einzelne Aspekte, die wichtig sind und stellen mithilfe symbolischer AI, also formalen Methoden, sicher, dass festgelegte Regeln und Spezifikationen eingehalten werden. Und zwar so, dass eine Korrektur möglich ist, bevor etwas passiert und ein autonomes Fahrzeug beispielsweise die Böschung hinunterfährt.“

Zweidimensionale Materialien für zukünftige Elektronik und

Sensoren

Anna Gallers Projekt „Electron Dynamics and Correlation in 2D Quantum Materials“ befasst sich mit ultradünnen Materialien, die nur aus einer oder wenigen Atomschichten bestehen und dadurch nahezu zweidimensional sind. Diese Quantenmaterialien sind mechanisch sehr flexibel und weisen bemerkenswerte elektronische, optische und magnetische Eigenschaften auf. Diese lassen sich für jede Materialschicht separat gestalten und durch ein Stapeln der einzelnen Lagen können sich neue Eigenschaften ergeben; beispielsweise kann ein Metall dann zu einem Isolator werden. Dadurch gelten Quantenmaterialien als wertvolle Bausteine für die nächste Generation von Elektronik und Sensoren, etwa für ultradünne und flexible Transistoren oder als ferroelektrische Materialien für Informationsspeicherung.

„In diesem Projekt entwickle ich theoretische und rechnergestützte Quantenvielteilchen-Methoden, um die elektronischen, optischen und magnetischen Eigenschaften dieser Quantenmaterialien vorherzusagen und vielversprechende neue Materialien zu identifizieren, bevor sie im Labor synthetisiert werden“, sagt Anna Galler. „Zudem untersuche ich, wie Licht genutzt werden kann, um ihr Verhalten zu steuern und anzupassen.“

Mit ihren neuen Methoden möchte Anna Galler eine Forschungslücke schließen. Denn bislang waren Prognosen zu Eigenschaften von zweidimensionalen Quantenmaterialien kaum möglich. Grund dafür ist die quantenmechanische Wechselwirkung zwischen den Elektronen, welche zuverlässige Berechnungen erschwert. Um hierfür Machine Learning einzusetzen, gibt es noch zu wenige Daten, weswegen Anna Gallers neue methodische Ansätze mithilfe von Hochleistungsrechnern Ergebnisse liefern sollen.

Neue Impulse

„Die FWF-Astra-Preise richten sich an besonders talentierte Forschende. Anna Galler und Bettina Könighofer haben sich diese Auszeichnung mehr als verdient“, sagt Andrea Höglinger, Vizerektorin für Forschung der TU Graz. „Ich gratuliere beiden herzlich und freue mich besonders, dass zwei Forscherinnen Astra-Preise an die TU Graz holen konnten. Gleichzeitig belegt dieser Erfolg die Exzellenz der TU Graz in den Forschungsbereichen Künstliche Intelligenz, Informationssicherheit und Materialforschung. Mit ihren Projekten können Bettina Könighofer und Anna Galler über die Grenzen Österreichs hinaus neue Impulse in ihren Fachbereichen setzen.“

Kontakt

Anna GALLER
Dipl.-Ing. Dr.rer.nat. BSc BA
TU Graz | Institut für Theoretische Physik - Computational Physics
Tel.: +43 316 873 8195
anna.gallernoSpam@tugraz.at

Bettina KÖNIGHOFER
Ass.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. BSc
TU Graz | Institute of Information Security
Tel.: +43 316 873 5554
bettina.koenighofernoSpam@tugraz.at

<https://www.tugraz.at/news/artikel/astra-preise-anna-galler-bettina-koenighofer>