



BAYERISCHE
AKADEMIE
DER
WISSENSCHAFTEN

Hightech-Preis des Bayerischen Ministerpräsidenten 2026 für Professor Daniela Rus, Ph.D., Direktorin des Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory (CSAIL) am MIT, Cambridge, USA

Begründung der Findungskommission der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

„Eine Vordenkerin verantwortungsbewusster KI und Autonomer Systeme“

Professorin **Daniela Rus** ist eine weltweit führende Expertin auf dem Gebiet der **Autonomen Systemtechnik**. Als Direktorin des MIT Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory (CSAIL) gestaltet sie die nächste Generation intelligenter, vernetzter Roboter. Ihre Forschung zielt darauf ab, flexible und sichere Technologien zu entwickeln, die sich nahtlos in den Alltag der Menschen integrieren. Ihre wegweisenden Arbeiten konzentrieren sich auf vier zentrale Bereiche: selbstorganisierende Roboterkollektive, Soft-Roboter, autonome Mobilität sowie vom menschlichen Gehirn inspirierte Künstliche Intelligenz.

Daniela Rus ist eine Pionierin auf dem Gebiet **selbstorganisierter Roboterkollektive**. Mit ihrem Team entwickelte sie einige der ersten modularen Roboter, die sich für die jeweilige Aufgabe ohne menschliches Eingreifen zusammenbauen, zerlegen und in verschiedene Formen verwandeln können. Ihre „M-Blocks“, magnetisch verbundene Würfel, können sich bewegen, klettern und mithilfe interner Schwungräder 3D-Strukturen bilden. Im Bereich der Algorithmen entwickelte Daniela Rus einige der ersten Steuerungsgesetze für Multi-Roboter mit Leistungsgarantien, die es einem Netzwerk von Robotern ermöglichen, sich unter Verwendung ausschließlich lokaler Informationen optimal für Sensor- oder Überwachungsaufgaben zu positionieren. Diese Arbeit ist von grundlegender Bedeutung für die verteilte Sensorik, die Umweltüberwachung durch Multi-Roboter oder Such- und Rettungsaktionen.

Zudem gilt Daniela Rus als Begründerin der modernen **Soft-Robotik**. Nachgiebige, verformbare Roboter und Origami-Roboter definieren unsere Vorstellungen von Roboterkörpern völlig neu und erweitern den Einsatzbereich autonomer Systeme ganz erheblich, etwa in empfindlichen Ökosystemen oder im menschlichen Körper. Mit ihrem Team hat sie viele ikonische weiche Robotersysteme entwickelt, darunter Roboterfische (SoFi), die Korallenriffe über lange Zeiträume visuell überwachen können, akustisch von Tauchern gesteuert werden und für Meereslebewesen unbedenklich sind. Für das Gesundheitswesen entwarf sie minimalinvasive Roboter, darunter ein Origami-Roboter, der geschluckt werden kann und sich im Magen für einen medizinischen Eingriff entfaltet.

Auf dem Gebiet der **autonomen Mobilität** entwickelt Daniela Rus Planungs- und Entscheidungsverfahren für selbstfahrende Fahrzeuge sowie On-Demand-Mobilitätssysteme. Ihr Team integriert Methoden der Sozialpsychologie in die Entscheidungsfindung autonomer Fahrzeuge, wodurch diese das Sozialverhalten von Verkehrsteilnehmern analysieren und vorhersehen können – eine Schlüsselkompetenz für eine sichere Interaktion zwischen Menschen und Maschinen. Ihre

Arbeiten gehen jedoch weit über Autos hinaus: Sie hat Algorithmen und Prototypen für autonome Boote entwickelt, die sich zu schwimmenden Brücken oder Plattformen zusammenfügen und durch städtische Kanäle navigieren, sowie für Drohnen, die sich in Schwärmen koordinieren, um Überwachungs- und Umweltschutzaufgaben zu übernehmen. Mit ihren theoretischen und praktischen Arbeiten auf diesem Gebiet trägt Daniela Rus zur Lösung einer zentralen gesellschaftlichen Herausforderung unserer Zeit bei: nachhaltige, effiziente und sichere Mobilität.

Ein neuerer Forschungsschwerpunkt von Daniela Rus sind **vom menschlichen Gehirn inspirierte KI-Architekturen**, die speziell auf autonome Systeme in der Praxis zugeschnitten sind. Ihre liquiden neuronalen Netze sind von der Dynamik biologischer Neuronen inspiriert und zeichnen sich durch hohe Generalisierungsfähigkeit und Robustheit bei begrenzten Datenmengen aus. Sie ermöglichen es z. B. Drohnen, in unbekannten Umgebungen zu navigieren und sich auf neue Wetter- und Lichtverhältnisse einzustellen. Der KI-Copilot ihres Teams („Air-Guarian“) überwacht Piloten und greift bei potenziellen Risiken ein. Er verbindet menschliche Intuition mit maschineller Präzision und verbessert so die Sicherheit der Luftfahrt.

In all ihren Forschungsarbeiten ist Daniela Rus eine Vordenkerin verantwortungsbewusster KI und Autonomer Systeme. Gleichzeitig weist sie eine beeindruckende Bilanz in den Bereichen Innovation und Technologietransfer vor. Als Mitbegründerin des Start-ups „Liquid AI“ und Leiterin zahlreicher industrieller Kooperationen sorgt sie dafür, dass wissenschaftliche Fortschritte bei autonomen Systemen zu konkreten Anwendungen führen, die eine hohe gesellschaftliche Relevanz besitzen: ob in der Mobilität, im Gesundheitswesen, in der Pflege, der Landwirtschaft, der Logistik, im Umwelt- oder Katastrophenschutz. Daniela Rus verbindet herausragende wissenschaftliche Exzellenz mit technischer Innovationskraft und gesellschaftlicher Verantwortung – und verkörpert damit in idealer Weise den Geist des gemeinsam von der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und der Bayerischen Staatsregierung vergebenen Hightech-Preises des Bayerischen Ministerpräsidenten.

Geboren 1963 in Cluj-Napoca, Rumänien, wurde Daniela Rus 1992 an der Cornell University im Fach Informatik bei Turing-Preisträger John Hopcroft promoviert. Von 1994 bis 2003 lehrte und forschte sie als Assistenz- bzw. außerordentliche Professorin am Dartmouth College, wo sie das Dartmouth Robotics Laboratory gründete und leitete. 2004 wurde sie Andrew and Erna Viterbi Professor of Electrical Engineering and Computer Science am Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Cambridge, USA. Seit 2012 leitet sie als Direktorin das Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory (CSAIL) am MIT und seit 2025 ist sie MIT Panasonic Professor of Computer Science. Sie ist Mitbegründerin von „Liquid AI“, einem Start-up, das sich mit der Weiterentwicklung von Liquid-Neuralnetzwerken für KI und Robotik befasst, ferner Senior Visiting Fellow der MITRE Corporation, einer unabhängigen gemeinnützigen Organisation, die staatliche Stellen technisch berät, sowie Vorstandmitglied bzw. Beraterin mehrerer Technologieunternehmen in den Bereichen Künstliche Intelligenz, Robotik und Logistik.

Daniela Rus wurde für ihre herausragenden Forschungsleistungen vielfach ausgezeichnet. Sie erhielt u. a. die IEEE Edison Medal (2025), die John Scott-Medaille (2024), den IEEE Robotics and Automation Award (2023) sowie den Engelberger Robotics Award (2017), die höchste Auszeichnung in der Industrierobotik, ferner bedeutende Stipendien wie das MacArthur Fellowship. Sie ist u. a. Mitglied der National Academy of Sciences der USA, der National Academy of Engineering, der American Academy of Arts and Sciences sowie des Bayerischen KI-Rates.