



Übersicht der Fellows und Forschungsvorhaben im Förderprogramm „Lamarr Fellow Network“

Das Programm richtet sich an international herausragende Forschende im Bereich KI/ML aus NRW und soll diesen zusätzlich Forschungsfreiräume gewähren sowie Möglichkeiten der gemeinsamen Arbeit am und mit dem Lamarr-Institut eröffnen.

13. März 2024

1. Auswahlrunde

Prof.‘in Dr. Barbara Hammer

Standort: Universität Bielefeld

Projektname: Trustworthy AI for spatial-temporal data analysis and its application for human’s grand challenges

Kurzbeschreibung: Wachsende Datenquellen zu Herausforderungen wie Klimawandel und Trinkwasserversorgung eröffnen, die Chance auf ein besseres Verständnis der Phänomene und eine fundierte Entscheidungsfindung - unterstützt durch KI-Methoden. Das Projekt adressiert zwei besondere Herausforderungen: es bedarf vertrauenswürdiger KI-Technologien, die es dem Menschen ermöglichen, die Entscheidungsgründe zu überprüfen und es bedarf flexibler KI-Technologien, die mit dem in diesem Kontext auftretenden raum-zeitlichen Informationen umgehen können.

Prof. Dr. Axel Ngonga Ngomo

Standort: Universität Paderborn

Projektname: Web-Scale Hybrid Explainable Machine Learning

Kurzbeschreibung: Wissensbasen sind ein integraler Bestandteil des Webs und somit auch des Lebens von über 5 Milliarden Menschen. Die darin enthaltenen Informationen werden für eine Vielzahl von algorithmischen Entscheidungen genutzt, wie zum Beispiel Content-Empfehlungen und Personalisierung. Darüber hinaus spielen Wissensbasen eine zentrale Rolle in Forschung und kommerziellen Anwendungen. Für eine ethische Implementierung von maschinellem Lernen im Web sind erklärbare Verfahren für Wissensbasen folglich unabdingbar. In dem Projekt werden neuartige maschinelle Lernverfahren entwickelt, welche die Grundlagen für erklärbare algorithmischen Entscheidungen im Web stellen werden. Diese Verfahren zielen insbesondere darauf ab, das schiere Volumen und die Komplexität der Wissensgraphen beherrschbar zu machen.



2. Auswahlrunde

Prof. Dr. Michael Möller

Standort: Universität Siegen

Projektname: Entwicklung neuer hybrider maschineller Lernverfahren für inverse Bildgebungs- und Sehprobleme

Kurzbeschreibung: In vielen Anwendungen in der Medizin, Biologie, Physik oder industrieller Fertigung ist es nicht möglich, ein direktes Bild eines zu untersuchenden Objektes aufzunehmen. Stattdessen werden Daten aufgenommen, die implizit Rückschlüsse auf das eigentliche Bild erlauben, z.B. in der Computertomographie. In dem Projekt wird daran geforscht, wie physikalisches Wissen über die Messprozesse in maschinelle Lernverfahren integriert werden können. Ziel ist es dank hybrider Lernverfahren Methoden zu entwickeln, die weniger Trainingsdaten benötigen, dank ihrer modell-basierten Komponenten sowohl interpretierbarer als auch robuster gegen Angriffe im Training oder der Inferenz sind, und die dennoch von der Leistungsstärke moderner datengetriebener Techniken profitieren.

Prof. Dr. Arnulf Jentzen

Standort: Universität Münster

Projektname: Neuronale Netzwerkarchitekturen

Kurzbeschreibung: Dieses Projekt befasst sich mit dem Entwurf und der Analyse von beschleunigten Deep-Learning-Techniken für datengetriebene Lernprobleme und für modellgetriebene wissenschaftliche Berechnungsprobleme, z.B. in Form von optimalen Steuerungsproblemen für Roboter und Multikopter oder in Form von parametrischen partiellen Differentialgleichungen wie den parametrischen Navier-Stokes-Gleichungen aus der Strömungsmechanik. Ein zentraler Ansatz dieses Projekts ist die Ableitung verbesserter neuronaler Netzarchitekturen durch die Kombination effizienter deterministischer traditioneller numerischer Methoden mit hochentwickelten neuen Techniken der künstlichen Intelligenz.



3. Auswahlrunde

Prof.'in Dr. Asja Fischer

Standort: RuhrUniversität Bochum

Projektname: Trustworthiness of Deep Generative Models

Kurzbeschreibung: In diesem Projekt wird die faire und verantwortungsvolle Nutzung von generativen Text-Bild-Modellen erforscht und Werkzeuge entwickelt, um möglichen gesellschaftlichen Risiken zu begegnen, die durch die jüngsten Entwicklungen in dieser Technologie ermöglicht werden. Es wird sich insbesondere auf folgende Bereiche konzentriert: (a) zuverlässige und robuste Erkennung von generierten Bildern, (b) robuste Modell-Wasserzeichen-Techniken für die Erkennung und Zuordnung und (c) Angriffe und Verteidigungsmaßnahmen im Zusammenhang mit Mitgliedschaftsinferenzen. Das Projekt soll dazu beitragen, die Probleme der Desinformation, der unethischen Datennutzung und der Verletzung der Privatsphäre im Zusammenhang mit generativen Modellen zu lösen.

Prof.'in Dr. Milica Gašić

Standort: Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Projektname: Trustworthy Integration of Large Language Models in Human-Computer Interactive Systems

Kurzbeschreibung: Selbst die Entwickler von ChatGPT waren 2022 von den Fähigkeiten ihres Modells überrascht. Auf vielen typischen Aufgaben aus der Computerlinguistik übertraf es menschliche Fähigkeiten. So beeindruckend große Sprachmodelle sind, so vielfältig sind aber auch ihre Probleme. Verglichen mit anderen IT-Anwendungen sind sie teuer, schwerfällig, und unzuverlässig und sie haben keinen Zugriff auf externes Wissen. In diesem Projekt werden neue Mechanismen des maschinellen Lernens erforscht, um einen sicheren und gewinnbringenden Einsatz von Sprachmodellen in Mensch-Computer-Dialogsystemen zu ermöglichen. Die zentrale Frage, die im Rahmen dieses Projekts beantwortet werden soll, lautet: Wie und wo ist es zielführend und verantwortbar, große Sprachmodelle in ein interaktives Mensch-Computer-Dialogsystem zu integrieren? Das Projekt liegt somit an der Schnittstelle von auf den Menschen ausgerichteter künstlicher Intelligenz, vertrauenswürdiger künstlicher Intelligenz und linguistischer Datenverarbeitung.