

Ein AI Innovation Seed des KI-Fortschrittszentrums

KI-Anomalieerkennung mit begrenzten Datensätzen

Das Fraunhofer IPA Stuttgart sucht Industriepartner mit Sitz in Baden-Württemberg für ein Forschungsprojekt im Bereich der Anomalieerkennung bei begrenzten Datenbeständen. Wenn Sie ein Unternehmen sind, in dem die Erkennung von Anomalien eine strategische Rolle für Ihre Geschäftsprozesse spielt oder spielen könnte, bewerben Sie sich um die Teilnahme an dem Forschungskonsortium. Beginn des AI Innovation Seed-Projekts voraussichtlich ab Januar 2022.

Ausgangssituation

Eine der Anwendungen, bei denen künstliche Intelligenz (KI) einen wichtigen Beitrag zu verschiedenen Geschäftsaktivitäten leisten kann, ist die Erkennung von Anomalien. Sie ermöglicht es Unternehmen, ihre Effizienz und Produktqualität zu verbessern, indem sie Produkte, Ereignisse oder Situationen erkennt, die erheblich vom gewünschten Ergebnis abweichen und ein Problem oder eine Gefahr darstellen könnten.



Abbildung 1: Projektidee, Quelle: Fraunhofer IPA

Diese Art von Problemen betrifft, wenn auch mit großen Unterschieden in der Umsetzung, eine Vielzahl von Bereichen wie die Fertigung (z. B. Fehlererkennung im Produkt), die Pharmaindustrie (z. B. Erkennung von Fremdkörpern in einem Fläschchen), das Recycling (z. B. Erkennung von schlecht differenzierten Produkten) oder die Medizinbranche (z. B. Erkennung von Krankheiten bei Untersuchungen).

KI benötigt Daten

Die Entwicklungen im Bereich der Deep-Learning-Netze ermöglichen es, die Leistung bei dem Aufgabentyp der Anomalieerkennung erheblich zu steigern. Die meisten dieser Algorithmen benötigen jedoch eine große Menge an Daten, um zu funktionieren. Denn je mehr Daten den Modellen der künstlichen Intelligenz zur Verfügung gestellt werden, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Algorithmus bessere Ergebnisse erzielt.

Trotz seiner Vorteile hat ein solcher Ansatz für die Erstellung großer Datenmengen auch seine Tücken. Einerseits, weil es in bestimmten Zusammenhängen schwierig ist, große Datenmengen zu sammeln, wenn die Anomalie beispielsweise nur selten auftritt. Andererseits wegen des Prozesses der Erstellung des Datensatzes selbst. Das Verfahren erfordert einen erheblichen zeitlichen und finanziellen Aufwand, nicht nur für die Erhebungsphase, sondern vor allem für das Labeling, in der die Daten von ausreichend qualifiziertem Personal verarbeitet werden müssen. Darüber hinaus ist die »Variabilität und Unberechenbarkeit realer Kontexte« ein kritischer Punkt dieses Ansatzes. Neue Arten von Anomalien könnten in verschiedenen Kontexten auftreten und die Stabilität des bestehenden Systems untergraben (Alterung von ML-Netzen).

Eine Familie von KI-Algorithmen, die in der Lage sind, die genannten Einschränkungen zu überwinden, könnten eine höhere Leistung erzielen, indem sie allen Unternehmen, die sie einsetzen, mehr Effizienz, Flexibilität und ggf. höhere Produktqualität bieten und die Nutzung dieser Algorithmen auf bisher nicht anwendbare Bereiche ausdehnt.

Projektziele

Ziel des Projekts ist es, kontextübergreifende Methoden der künstlichen Intelligenz zu erforschen und zu entwickeln, die das Erkennen von Anomalien für reale Anwendungsfälle ermöglichen und auch bei Datenknappheit verlässliche Ergebnisse liefern. Datenknappheit kann sowohl einen Mangel an annotierten Daten sowie eine zu geringe Datenmenge bedeuten. Insbesondere schwierige Anwendungskontexte (geringe Fehler率, sicherheitskritische Anwendungen etc.) können zu einer geringen Datenmenge führen.

Die folgenden Fragen werden daher in dem vorgestellten Projekt behandelt:

- Welche Strategien gibt es, um das Problem der Erkennung von Anomalien zu lösen, wenn keine Daten vorliegen?
- Ist es möglich KI-Systeme zu entwickeln, die auch bei einem Mangel an Daten verlässliche Ergebnisse in realen Kontexten liefern?
- Bis zu welchem Grad stellt welcher Mangel an Daten kein Problem für die Leistung des KI-Systems dar?
- Inwieweit sind die entwickelten Modelle über den eigentlichen Anwendungskontext hinaus auf andere Fälle übertragbar?

Unser Angebot

- Ergebnisse der Forschungstätigkeit auf der Grundlage der von den Unternehmen des Konsortiums vorgeschlagenen Anwendungsfälle
- Ergebnisse auf der Grundlage von Best-Practice-Ansätzen und des aktuellen Stands der Fachliteratur
- Untersuchung der Übertragbarkeit entwickelter Methoden auf unternehmensspezifische Anwendungsfälle
- Interdisziplinärer Austausch innerhalb des Projektkonsortiums (Aufbau eines Interessensnetzwerks)
- Direkte Partizipation an aktuellsten Forschungsergebnissen

Ihre Teilnahme

Ihre Teilnahme an dem Projekt ist kostenlos und steht nach einem Auswahlverfahren allen Unternehmen offen, die

- ihren Sitz oder Tätigkeit in Baden-Württemberg haben,
- Anwendungsfälle im Kontext des Forschungsprojekts einbringen,
- möglichst Daten zur Verfügung stellen können
- und Spaß am interdisziplinären Austausch mitbringen.

Was ist nicht enthalten?

Die Teilnahme an dem Konsortium umfasst jedoch nicht finanzielle Förderung des Beitrags des Unternehmens für die Teilnahme an dem Projekt sowie Kosten für eigene Hard- und Software.

Projektplanung

Das Projekt startet im Januar 2022 und geht über eine Laufzeit von 12 bis 18 Monaten. Das voraussichtliche Projektende ist für Juni 2023 geplant.

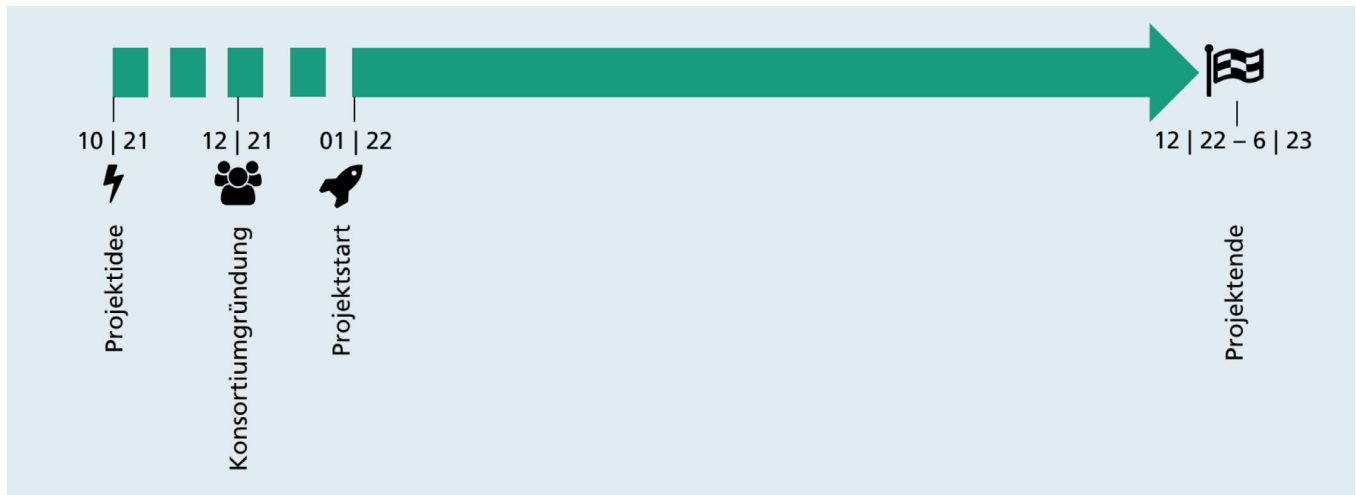


Abbildung 2: Projektplanung; in einer ersten Phase, die im letzten Quartal 2021 stattfinden wird, wird das Forschungskonsortium, bestehend aus mindestens vier Unternehmen, gegründet. Quelle: Fraunhofer IPA

Kontakt

Sind Sie an einer Teilnahme interessiert?
Sprechen Sie uns gerne an!

Omar De Mitri
Telefon +49 711 970-3657
omar.de.mitri@ipa.fraunhofer.de

Andreas Frommknecht
Telefon: +49 711 970-1818
andreas.frommknecht@ipa.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für
Produktionstechnik und
Automatisierung IPA
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

www.ipa.fraunhofer.de

Kontakt:
info@ki-fortschrittszentrum.de

Weitere Informationen unter:
www.ki-fortschrittszentrum.de/ki-anomalieerkennung

KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme und Kognitive Robotik«

Eine Kooperation der Fraunhofer-Institute für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO und für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Das KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme und Kognitive Robotik« unterstützt Firmen dabei, die wirtschaftlichen Chancen der Künstlichen Intelligenz und insbesondere des Maschinellen Lernens für sich zu nutzen. In anwendungsnahen Forschungsprojekten und in direkter Kooperation mit Industrieunternehmen arbeiten die Stuttgarter Fraunhofer-Institute Produktionstechnik und Automatisierung IPA sowie für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO daran, Technologien aus der KI-Spitzenforschung in die breite Anwendung der produzierenden Industrie und der Dienstleistungswirtschaft zu bringen. Finanzielle Förderung erhält das Zentrum vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg.

Europas größte Forschungs- kooperation auf dem Gebiet der KI

Das KI-Forschungszentrum ist Forschungspartner des Cyber Valley, einem Konsortium aus den renommierten Universitäten Tübingen

und Stuttgart, dem Max-Planck-Institut für intelligente Systeme und einigen führenden Industrieunternehmen. In gemeinsamen Forschungslabors werden Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Entwicklung zu aktuellen wie auch zukünftigen Bedarfen behandelt und vorangetrieben.

Menschzentrierte KI

Alle Aktivitäten des Zentrums verfolgen das Ziel, eine menschenzentrierte KI zu entwickeln, der die Menschen vertrauen und die sie akzeptieren. Nur wenn Menschen mit neuen Technologien intuitiv interagieren und vertrauensvoll zusammenarbeiten, kann ihr Potenzial optimal ausgeschöpft werden. Daher konzentrieren sich die Forschungsaktivitäten unter anderem auf die Themen Erklärbarkeit, Datenschutz, Sicherheit und Robustheit von KI-Technologien.

www.ki-fortschrittszentrum.de

Kontakt

Prof. Dr. Marco Huber
Telefon +49 711 970-1960
marco.huber@ipa.fraunhofer.de

Dr. Matthias Peissner
Telefon +49 711 970-2311
matthias.peissner@iao.fraunhofer.de

Dr. Werner Kraus
Telefon +49 711 970-1049
werner.kraus@ipa.fraunhofer.de

Kooperationspartner



Gefördert durch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS