



Ausschreibung von KI-Kleinprojekten im Rahmen des Ideenwettbewerbs des Verbundprojektes IIP-Ecosphere

1 Thema der Ausschreibung

Das Projekt IIP-Ecosphere wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) im Rahmen des „Innovationswettbewerbs Künstliche Intelligenz“ gefördert. Die Vision von IIP-Ecosphere ist es, einen Innovationssprung in der Produktion zu erreichen. Hierzu baut IIP-Ecosphere ein Innovationsökosystem auf, um den Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in der industriellen Produktion voranzubringen und zu vereinfachen. Das Hauptziel dabei ist es, insbesondere produzierende kleine und mittlere Unternehmen (KMU) dabei zu unterstützen, mithilfe von KI ihre Produktivität, Flexibilität, Robustheit und Effizienz zu steigern. Hierfür bietet das IIP-Ecosphere-Ökosystem zielgerichtete Austauschmöglichkeiten, eine technische Infrastruktur sowie die Entwicklung von innovativen Werkzeugen und Methoden an, die insbesondere die Anwendbarkeit von KI-Methoden erleichtern und in realen Anwendungsszenarien demonstrieren.

Mit dieser Ausschreibung zum IIP-Ecosphere Ideenwettbewerb will IIP-Ecosphere **4 bis 6 KI-Kleinprojekte** unterstützen, die die Implementierung von KI in KMU fördern. Diese sollen Beispiele und Lösungsansätze für die nutzbringende Anwendung von KI in der Produktion sein und so die Angebote des Innovationsökosystems IIP-Ecosphere sinnvoll ergänzen sowie dessen Attraktivität steigern.

Ihre Bewerbung ist mit Projektvorschlägen in den Kategorien (I) KI-Demonstratoren und (II) KI-Plattformkomponenten möglich.

(I) KI-Demonstratoren

Die KI-Demonstratoren der Kategorie I sollen innovative, nützliche und neuartige Lösungen zum Einsatz von KI in der Produktion aufzeigen und besonders die spezifischen Herausforderungen von KMU adressieren. Thematisch ist die Ausschreibung offen, allerdings ist eine Anlehnung an die Themen des Think Tank „Daten“¹ oder des Think Tank „KI & Produktion“² gewünscht. Dabei muss die praktische Einsetzbarkeit der zu entwickelnden Lösungen in der Produktion aufgezeigt werden.

Einen KI-Demonstrator können Sie beispielsweise in Zusammenarbeit mit einem produzierenden Unternehmen entwickeln, in dessen Produktion die Lösung exemplarisch umgesetzt wird oder dessen reale Daten im Lösungsansatz zum Einsatz kommen. Auch die Nutzung des von IIP-Ecosphere aufgebauten KI-Experimentierfeldes ist möglich. Das Experimentierfeld bietet Ihnen dazu die Nutzung einer CNC-Maschine, eines kollaborierenden Roboters und taktile sowie optische messtechnische Sensorik. In diesem Kontext kann Ihr Demonstrator die praktische Anwendbarkeit von KI an relevanten Anwendungsfällen aufzeigen.

Eine reine KI-Methodenentwicklung ohne konkreten Anwendungsfall ist nicht gewünscht.

Die im Folgenden genannten beispielhaften Einsatzfelder in der industriellen Produktion dienen lediglich der Veranschaulichung und sind nicht abschließend zu verstehen:

- **Predictive Quality.** Vorhersage von Qualitätsmerkmalen auf Basis von Prozessdaten ist für die Industrie von entscheidender wirtschaftlicher Bedeutung. Ein prozessübergreifendes Vorgehen würde die Einführungszeit und damit die Kosten drastisch senken. In diesem Zusammenhang ist auch das Erkennen und die Zuordnung von Fehlerursachen von Interesse (Anomalie-Erkennung).
- **Umgang mit Datenarmut.** Gerade bei kleineren Unternehmen oder der Fertigung kleinerer Stückzahlen fehlt oft die Datenbasis, um gängige KI-Ansätze effektiv zu trainieren. Hier sind innovative Ansätze für den Umgang mit Datenarmut notwendig, wie z.B. Federated Learning.
- **Transfer erlernten Wissens.** KI-Lösungen für jeden spezifischen Anwendungsfall zu erarbeiten ist aufwendig und nicht wirtschaftlich. Ein systematischer Umgang mit Varianzen zwischen verschiedenen Produktionsanlagen oder Anwendungsfällen trägt wesentlich zur kosteneffizienten Anwendung von KI bei. Dazu kann auch die Übertragung von KI-Modellen auf andere Produktionsanlagen beitragen (z.B. via Transfer Learning).

¹ <https://www.iip-ecosphere.de/themen/daten/>

² <https://www.iip-ecosphere.de/themen/ki-methoden/>

(2) KI-Plattformkomponenten

Im Projekt IIP-Ecosphere ist eine innovative IIoT-Plattform³ für die Anwendung Künstlicher Intelligenz in Industrie 4.0-Umgebungen entstanden. Diese kombiniert wichtige Eigenschaften, welche den Einsatz von KI-Methoden entscheidend erleichtern. Hierzu zählen die flexible Bereitstellung von KI-Komponenten, ein dynamisches Deployment im Edge-Cloud-Kontinuum, die Unterstützung relevanter Standards (u.a. I4.0 Verwaltungsschalen), Sicherheitsmechanismen sowie eine einfache Anpassbarkeit durch low-code Ansätze.

Die Plattform ist offen und erweiterbar gestaltet und steht als Open Source zur Verfügung (via Github). Einen Überblick über das Konzept und die Architektur der Plattform bieten Ihnen zwei Whitepaper zu den Plattformanforderungen (Funktionale Sicht und Usage View) und das Plattformhandbuch, welche über die IIP-Ecosphere Website³ abrufbar sind.

In dieser Kategorie werden Beiträge gesucht, die die Funktionalität der IIP-Ecosphere IIoT-Plattform auf sinnvolle Weise erweitern und neue Anwendungspotentiale aufzeigen. Beispiele für Plattformkomponenten können sein:

- **Konnektoren:** Anbindung von Maschinenschnittstellen, Industrie 4.0 Geräten, anderen Industrie 4.0 Plattformen an die IIP-Plattform auf Basis konkreter UseCases.
- **KI-Services:** Plattform-Dienste die den Einsatz von KI auf der Grundlage der IIP-Plattform demonstrieren. Diese können sowohl in der „Cloud“ laufen, als auch im Feld in Container-Form anlagennah (Edge-Devices, Steuerungen, PLC) ausgeführt werden.
- **KI-Support-Dienste:** Anbindung von Speicherdiensten, Diensten zum Datenschutz (privacy-enhancing), Data-Science Plattformen, Service- oder Datenmarktplätzen an die IIP-Plattform oder Dienste, die Federated Learning ermöglichen.

Die Plattformkomponenten sollen einen oder mehrere der folgenden **Mehrwerte** adressieren:

- Unterstützung des Applikations- und Service-Lifecycle: Neue KI-Dienste für die Plattform, Lösungen zur Pflege von KI-Diensten, zum Austausch oder zur Wartung von KI-Modellen etc.
- Plattformanbindung von relevanten/verbreiteten Bestandssystemen.
- Anbindung von Speicherdiensten und relevanten I4.0-Plattformen an die IIP-Plattform, sodass Funktionalitäten plattformübergreifend genutzt werden können.
- Ermöglichen und Aufzeigen von KI-UseCases unter Verwendung der IIP-Plattform.

In dieser Kategorie sollen Sie die Integration bzw. Nutzung der vorgeschlagenen Arbeiten in die IIP-Plattform darlegen. Dabei sollen Sie die Plattformeigenschaften in Bezug auf Offenheit, Erweiterbarkeit, Interoperabilität, Flexibilität und die in der Plattform verwendeten Ansätze und Mechanismen berücksichtigen.

³ <https://www.iip-ecosphere.de/angebote/plattform/>

2 Randbedingungen

Umfang der Kleinprojekte

Der maximale finanzielle und zeitliche Umfang beläuft sich auf bis zu 25.000 € bei einer Laufzeit von max. 4 Monaten, in begründeten Fällen bis zu 6 Monaten. Der Abschluss aller Arbeiten muss spätestens bis zum 30. Juni 2023 erfolgen.

Mitnutzung der IIP-Ecosphere Infrastruktur

Für die KI-Demonstratoren können Sie nach Vereinbarung die IIP-Ecosphere Projektinfrastruktur, insbesondere das Experimentierfeld, nutzen. Fragen zur Infrastruktur können vorab per Mail an ki-demonstratoren@iip-ecosphere.de geklärt werden. Bereits beantwortete Fragen finden Sie auch im FAQ auf www.iip-ecosphere.de/wettbewerb.

An wen richtet sich die Ausschreibung?

Die Ausschreibung richtet sich vor allem an Startups und Unternehmen mit bis zu 250 Mitarbeitenden.

In Ausnahmefällen können auch Großunternehmen, Hochschulen oder Fraunhofer Institute teilnehmen, sofern ein hoher Anwendungsbezug sichergestellt ist. Tandems aus einem produzierenden Unternehmen und einem KI-Lösungsentwickler sind ebenfalls möglich, wobei das produzierende Unternehmen, das von der KI-Lösung profitiert, keine Aufwände im Angebot geltend machen kann.

Unternehmen und andere Partner, die bereits Teil des IIP-Ecosphere Konsortiums sind, sind von der Teilnahme ausgeschlossen.

Charakter eines KI-Demonstrators

Damit die Kleinprojekte, die unter die Kategorie I fallen, auch ihren Zweck als „Demonstrator“ erfüllen können, soll eine geeignete Verbreitung der Ergebnisse erfolgen können. Dies kann beispielsweise durch ansprechende Präsentationen, Videos oder Exponate erfolgen, die Teil des Ergebnisses der Kleinprojekte sein sollten. Vorstellbar und wünschenswert sind auch Kleinprojekte, die auf Basis einer Interaktion mit physischen Objekten ihren innovativen KI-Einsatz in der Produktion präsentieren. Ihre erarbeiteten Lösungen können Sie nach Abschluss des Kleinprojekts in den Unternehmen weiter nutzen. Wichtig ist, dass die Verwertung Ihres Ergebnisses auch durch IIP-Ecosphere oder die Leibniz Universität Hannover als Auftraggeber autonom erfolgen kann.

Für Kategorie II, die KI-Plattformkomponenten, ist eine Umsetzung als Open-Source-Anwendungen wünschenswert.

Beauftragung und rechtliche Rahmenbedingungen

Im Falle einer positiven Begutachtung Ihrer eingereichten Demonstratoridee erfolgt die Beauftragung durch die Leibniz Universität Hannover (LUH) in Form eines Direkt-Auftrages auf Basis eines Angebotes. Im Angebot ist festzulegen, dass die Nutzungsrechte der erarbeiteten Ergebnisse bei IIP-Ecosphere liegen.

Bei Bedarf kann ergänzend dazu ein Kooperationsvertrag zur Regelung von Geheimhaltung, Rechten am Ergebnis, etc. vereinbart werden, der weitere Partner, wie ein assoziiertes Unternehmen oder weitere Konsortialpartner von IIP-Ecosphere beinhalten kann.

3 Ablauf

Der IIP-Ecosphere Ideenwettbewerb läuft wie folgt ab:

1. Einreichung von Projektvorschlägen durch die Einreicher bis zum 30.11.2022
2. Begutachtung der Vorschläge durch IIP-Ecosphere
3. Kurzinterviews mit Einreichern, die in der engeren Auswahl sind
4. Auswahl der 4 bis 6 durchzuführenden Kleinprojekte vsl. bis zum 20.12.2022
5. Erstellung von Angeboten mit Arbeitsplan durch die Einreicher
6. Beauftragung der Projekte durch LUH
7. Projektstart der Kleinprojekte
8. Durchführung der Projekte mit Präsentation von Zwischenergebnissen
9. Projektabschluss mit Dokumentation und Übergabe der Ergebnisse spätestens bis 30.6.2022

Einsendung Projektvorschläge

Projektvorschläge sind bis zum 30.11.2022 an KI-Demonstratoren@iip-ecosphere.de zu senden. Die eingereichten Projektvorschläge werden vertraulich behandelt.

Kontakt

Leibniz Universität Hannover, Inst. f. Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen
M. Sc. Daniel Arnold
Tel.: 0511 762 18298
Mail: ki-demonstratoren@iip-ecosphere.de

Bewertung der Projektvorschläge

Nach Einsendung der Projektvorschläge erfolgt eine Bewertung der Einsendungen durch ein Expertengremium von IIP-Ecosphere. Die Bewertung erfolgt anhand folgender Kriterien:

- Nutzenpotential für die Produktion bspw. hinsichtlich der Zieldimensionen Produktivität, Offenheit, Flexibilität, Robustheit, Qualität
- Innovationshöhe des Lösungsansatzes
- Relevanz für IIP-Ecosphere Ökosystem bzw. Plattform
- Qualität des Projektvorschlages und des Vorgehens
- Eignung der Partner
- Angemessenheit des Aufwands
- Anschlussfähigkeit der Lösungen
- Die Umsetzbarkeit des Lösungsansatzes und Erfolgsaussichten
- Verwertungsmöglichkeiten
- Demonstrationscharakter

Die Vergabe ist kurzfristig geplant. Auswahl und Telefoninterviews sollen innerhalb von 2 Wochen nach Ablauf der Einreichungsfrist erfolgen.

Der Projektstart soll möglichst zeitnah erfolgen.