

Welche Ergebnisse wurden erreicht?

GANResilRob hat ein innovatives Framework zur Automatisierung von Montage- und Demontageprozessen entwickelt, das eine hohe Resilienz und Flexibilität gegenüber Ausnahmesituationen bietet.

Das System analysiert CAD-Modelle automatisch hinsichtlich geeigneter Montageschritte und Randbedingungen. In Kombination mit Roboterfähigkeitsbeschreibungen und visueller Umgebungsanalyse generieren Large-Language- und Vision-Language-Modelle situationsangepasste Roboterprogramme ohne manuelle Programmierung. Bei veränderten Bedingungen oder Fähigkeiten können die Programme vollständig autonom angepasst werden. Das bedeutet eine neue Stufe industrieller Autonomie – erfolgreich demonstriert an zwei Anwendungsfällen: der Montage einer Vakuumkammer und der Demontage der Batterie eines Heizkostenverteilers. Das Framework leistet so einen wichtigen Beitrag zu flexibler, resilienter Produktionsautomatisierung und eröffnet neue Perspektiven für adaptive Robotersysteme.



Der Pilot aus GANResilRob zeigt großes Potenzial zur Effizienzsteigerung von Recyclingprozessen. Die automatisierte Entnahme von Batterien und Wertstoffen erhöht die Wirtschaftlichkeit des Systems erheblich. Durch den Einsatz von KI wird die Flexibilität erreicht, die bisher die zentrale Hürde darstellte.

Dr.-Ing. Phillip Wallat,
Geschäftsführer DfACE Strategy Systems

Was ist der Nutzen für die Wirtschaft?

Das Framework ermöglicht eine schnelle, ressourcenschonende Übertragung auf neue Produkte und Anwendungsbereiche, etwa die Verwertung ausgedienter Rauchwarnmelder. Die generalisierten KI-Komponenten sind zudem auf weitere Automatisierungskontexte der Kreislaufwirtschaft übertragbar, z. B. auf Inspektion oder Remanufacturing. Unternehmen profitieren von reduzierten Programmierkosten, verkürzten Umsetzungszeiten und flexiblen Anpassungsmöglichkeiten bei sich ändernden Produktionsbedingungen.

Wie geht es nach Projektende weiter?

Die Ergebnisse fließen in weitere Forschungsvorhaben ein, insbesondere im Zusammenhang mit der Entwicklung und Nutzung adaptiver KI-Modelle. Teilkomponenten sollen unter einer Open-Source-Lizenz veröffentlicht werden. Zudem wird eine wirtschaftliche Verwertung angestrebt – in Kooperation mit potenziellen Anwendern, um die entwickelten Ansätze in industrielle Praxisprojekte zu überführen.



5 Partner

Deutschland:

FZI Forschungszentrum Informatik (deutscher Konsortialführer)
ArtiMinds Robotics GmbH

Frankreich:

Two-I SAS (französischer Konsortialführer)
CNRS IRL2958 GT-CNRS
Secma SA

Laufzeit

März 2022 – Juni 2025

Kontakt

David Timmermann

E-Mail: david.timmermann@fzi.de
Telefon: +49 721 9654-207

Web: <https://www.fzi.de/project/ganresilrob/>

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

