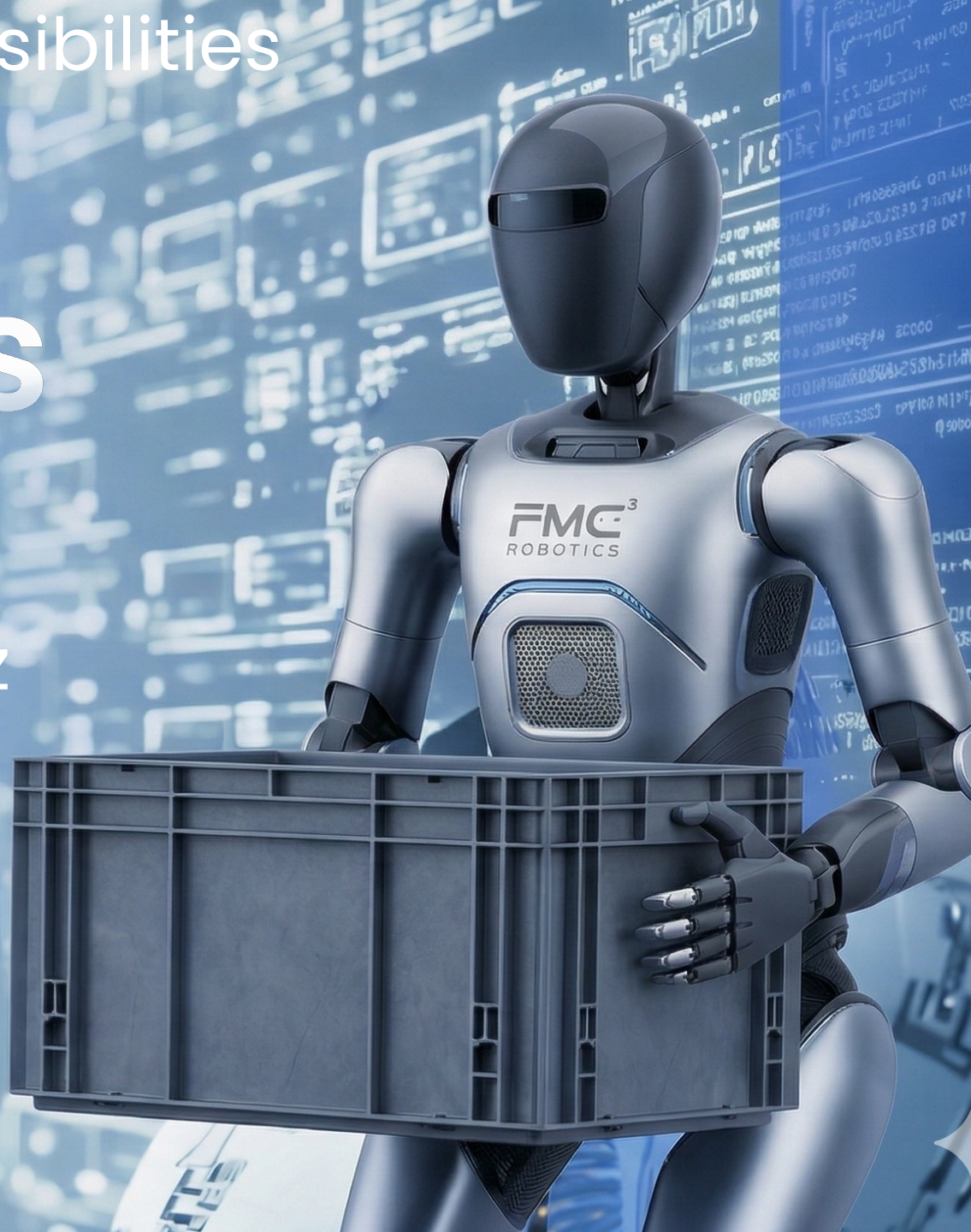
One Brain. Any Robot. Infinite Possibilities

FMC³ Robotics

Wertschöpfende Physische Künstliche Intelligenz



FMC³ ROBOTICS

1. Oktober 2026

Ihre Perspektive ist gefragt

Vier Fragen an das Publikum

01 NUTZEN · HUMANOIDE

Welchen Nutzen erwarten Sie vom Einsatz humanoider Roboter?

02 NUTZEN · PHYSICAL AI

Welchen Nutzen erwarten Sie von Physical AI, also KI für Maschinen aller Art?

03 OFFENE FRAGEN

Welche zentralen offenen Fragen haben Sie zum Einsatz von Physical AI, einschließlich Humanoider?

04 NÄCHSTE SCHRITTE

Was würde Ihnen helfen, beim Einsatz von Physical AI, einschließlich Humanoider, voranzukommen?

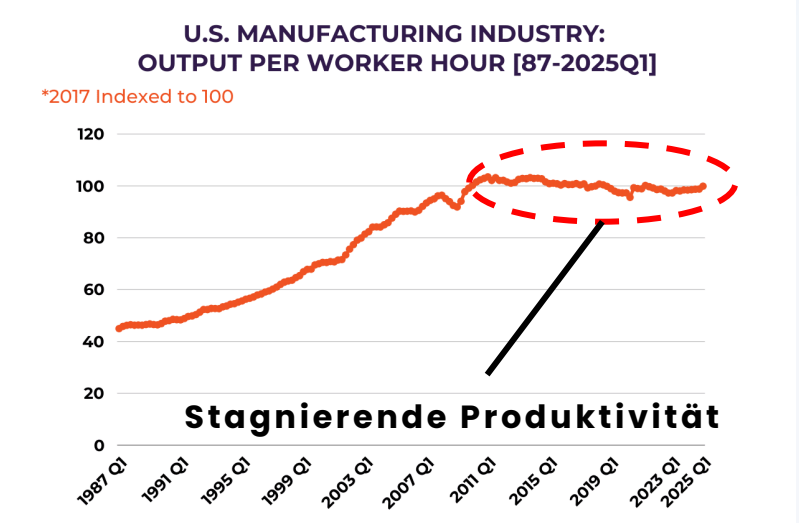
Teilen Sie Ihre Erwartungen: **Gemeinsam machen wir Physical AI produktionsreif**

© 2026 FMC³ Robotics. All Rights Reserved.

Herausforderungen der Fertigung als Treiber Physischer KI

Herausforderungen in der Fertigungsindustrie

- Neue Technologien
- Schnelle Innovationszyklen
- Resilienz
- Nachhaltigkeit
- Demografischer Wandel
- Kürzere Produktlebenszyklen
- Mehr Produktvarianten
- Hochflexible Fertigung



Kernmerkmale Physischer KI

Flexibilität

- Keine Hard-coded-Programmierung
- Leicht an Änderungen anpassbar
- Schnelle Inbetriebnahme

Generalisierung

Modelle Physischer KI bewältigen Produktionsvarianzen mit menschenähnlichen Fähigkeiten

Nachrüstbarkeit

Bestehende Arbeitsplätze, Werkzeuge und Anlagen schnell aufrüsten, z. B.

- Intralogistik
- Maschinenbeschickung
- Montageunterstützung

Physische KI eröffnet den Weg, das Produktivitätswachstum in der Fertigungsindustrie freizusetzen

© 2026 FMC³ Robotics. Alle Rechte vorbehalten.

Automatisierung lohnt sich dort, wo Aufgaben einfach, aber teuer sind

Den Business Case entscheidet der Aufwand für die Automatisierung, nicht die Technik

01

WELCHE AUFGABEN

Einfache, wiederkehrende Handgriffe mit geringer Wertschöpfung. Ein Mensch lernt sie in Stunden, nicht in Wochen.

BEISPIELE

Maschinen beschicken,
Teile umsetzen, Kommissionieren,
einfache Montageschritte

02

WARUM AUTOMATISIEREN

Diese Aufgaben kosten Geld und motivieren nicht. Sie binden Fachkräfte, die für wertschöpfendere Arbeit fehlen.

FOLGEN

Personalkosten, Fluktuation,
Fachkräfte arbeiten unter ihrer Qualifikation

03

WAS DER SCHLÜSSEL IST

Weil die einzelne Aufgabe wenig Wert schafft, muss auch ihre Automatisierung wenig kosten. Der Roboter soll sie so schnell lernen wie ein Mensch: in Stunden statt in Monaten.

ZIEL

Einlernen in wenigen Stunden, ohne Programmierung

Der Engpass ist nicht die Fähigkeit des Roboters, sondern der **Aufwand, ihn einzulernen**

© 2026 FMC³ Robotics. All Rights Reserved.

Cobots, Humanoide und alles dazwischen

Fortbewegung und Manipulation sind unabhängige Designachsen – echte Plattformen überspannen auch den Raum dazwischen

Mehrfingergreifer
Dexteritätshand

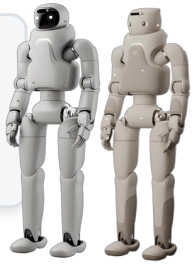
MANIPULATIVE GESCHICKLICHKEIT →

Greifer

Arm mit Humanoider Hand
Feste Basis,
präzise Manipulation

Humanoider Torso auf Rändern
Radgetriebene Basis,
zwei Arme

Voll Humanoider
Zwei Beine,
Humanoide Hände



Flexibilität

Mobiler Manipulator
AGV,
humanoider Arm

Klassischer Cobot
Fester Arm,
paralleler Greifer

Humanoider mit Greifern
Zwei Beine,
einfache Endeffektoren

Feste Basis

Zweibeinige

FORTBEWEGUNG →

Die eigentliche Designentscheidung: Wählen Sie Lokomotion & Manipulation unabhängig voneinander.
Cobots und Humanoide sind zwei Punkte auf einem gemeinsamen Kontinuum.

Produktionswissen und kognitive Robotik: zwei getrennte Welten

Das nötige Wissen ist vorhanden, aber es ist auf zwei Seiten verteilt

01 DIE INDUSTRIE BRINGT MIT

- Die richtigen Aufgaben: einfach, aber teuer
- Prozesswissen und Qualitätsanforderungen
- Mitarbeitende, die die Aufgabe beherrschen
- Reale Arbeitsplätze zum Testen

?

02 DIE ROBOTIK-ENTWICKLER BRINGEN MIT

- KI-Modelle und Trainingspipeline für Physical AI
- Auswahl der passenden Roboterplattform
- Werkzeuge, mit denen sich ein Roboter in Stunden einlernen lässt
- Kompetenz für Sicherheit und Integration

Wie bringen wir **Erfahrung aus der Produktion** und **Expertise der Robotik-Entwickler** zusammen?

© 2026 FMC³ Robotics. All Rights Reserved.

FMC³ Doceo – What is it?

doceo (lat., from docere): *"I teach"* · Doceo is FMC3's pipeline from data collection via training to execution.

USER

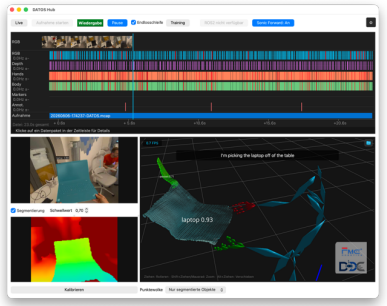
FMC³ Doceo RealCap

Data collection hard-/software

DATA WORKSTATION

FMC³ Doceo Hub

Data management & annotation



VECTOR OR LOCAL CLOUD

FMC³ Doceo Train

Train, simulate, improve

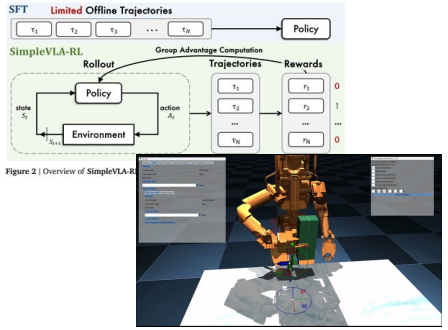


Figure 2 | Overview of SimpleVLA-RL

PLANT / ROBOT

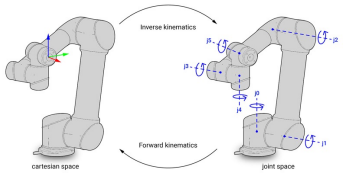
FMC³ Doceo Run

Execute, feedback, improve

PLANT / ROBOT

FMC³ Doceo Driver

Map human-centric → robot



FMC³ Doceo

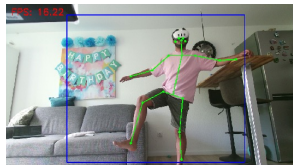
Doceo covers the full **Physical AI pipeline** – from human-centric data capture to robot execution

© 2026 FMC³ Robotics. All Rights Reserved.

FMC³ Doceo Architecture / Data Types

FMC³ DOCEO REALCAP

Smart Headsets



External Cameras

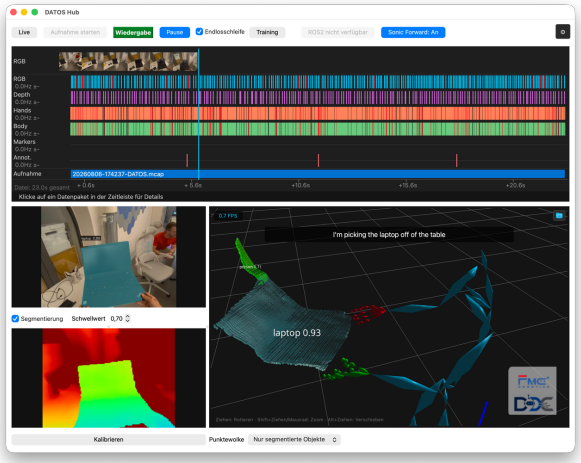
Camera Headsets

Touch Gloves

FMC³ DOCEO HUB

Edge Device

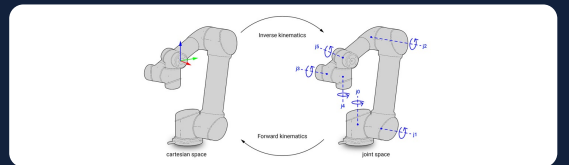
Fusion / Sync



FMC³ DOCEO CLOUD

- Ingest
- Auto-Label
- Curate
- Train
- Sim
- Test
- RSI

FMC³ DOCEO DRIVER



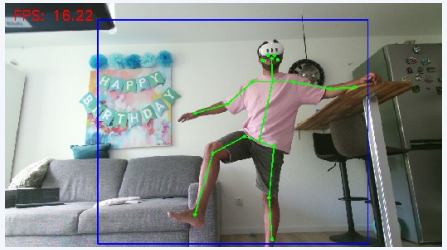
Capture with **RealCap** → fuse and manage on the **Hub** → train in the **Cloud** → execute via **Driver**

© 2026 FMC³ Robotics. All Rights Reserved.

FMC³ Doceo RealCap

Data collection hardware & software – four sensor types

Meta Pico Steam



01 Smart Headsets

- Body and hand skeletons
- Full 6DOF positioning
- RGB and depth streams
- Speech annotation

02 External Cameras

- Body and hand skeletons
- RGB and depth streams

03 Camera Headsets

- RGB and depth streams
- 3DOF positioning

04 Touch Gloves

- Touch / force info

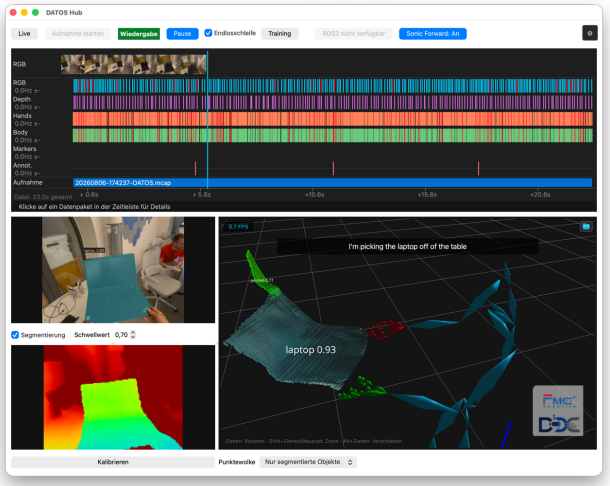
RealCap captures **body, hands, vision, touch and speech** – as human-centric training data

© 2026 FMC³ Robotics. All Rights Reserved.

FMC³ Doceo Hub

Data workstation – data management & annotation

FUSION / SYNC



01 Functions

- Record, playback, annotation, data management
- Multi-unit / multi-person input
- Body / hand skeleton multi-perspective fusion
- Live CNN annotation
- Automatic VLM post-processing

02 Data types

- RGB / Depth image streams
- 2x 21DOF hand, 2x 21DOF touch, 22DOF body
- Speech annotation
- Robot joint angle feedback

EDGE DEVICE
Feeds Fusion / Sync

03 INTEGRATION

Forward to ROS2, NVIDIA Sonic, LeRobot

04 PLATFORMS & LANGUAGES

Linux / Windows / Mac
English / Chinese / German

The Hub turns raw multi-sensor streams into **synchronized, annotated training data**

© 2026 FMC³ Robotics. All Rights Reserved.

FMC3 ROBOTICS Prof of Concept

Laufende Machbarkeitstudien – Kernfähigkeiten

Fähigkeiten, an denen wir derzeit mit Kunden und Partnern arbeiten

01

Wahrnehmung & Vision

3D-Vision erkennt und orientiert Teile; liest Codes und Displays.

02

Geschickte Manipulation

Zweiarmig, mit kombinierten Greifern – handhabt Teile ohne festen Greifpunkt.

03

Maschinenbedienung

Bestückt Maschinen, betätigt Vorrichtungen, zieht Hebel, beschickt Linien.

04

Präzise Handhabung

Beschädigungsfrei und ESD-sicher, auf 0,5–2 mm genau platziert.

05

Mobilität & Logistik

AGV-Navigation in engen, geteilten Gängen; dockt an und lädt selbst.

06

Autonomie & Entscheidungen

Regelkreis-Logik: bewertet Qualität, wiederholt, sortiert, alarmiert.

07

Sicherheit & Ausdauer

360°-/ISO-TS-15066-Sicherheit, ESD, 8 h+ Laufzeit.

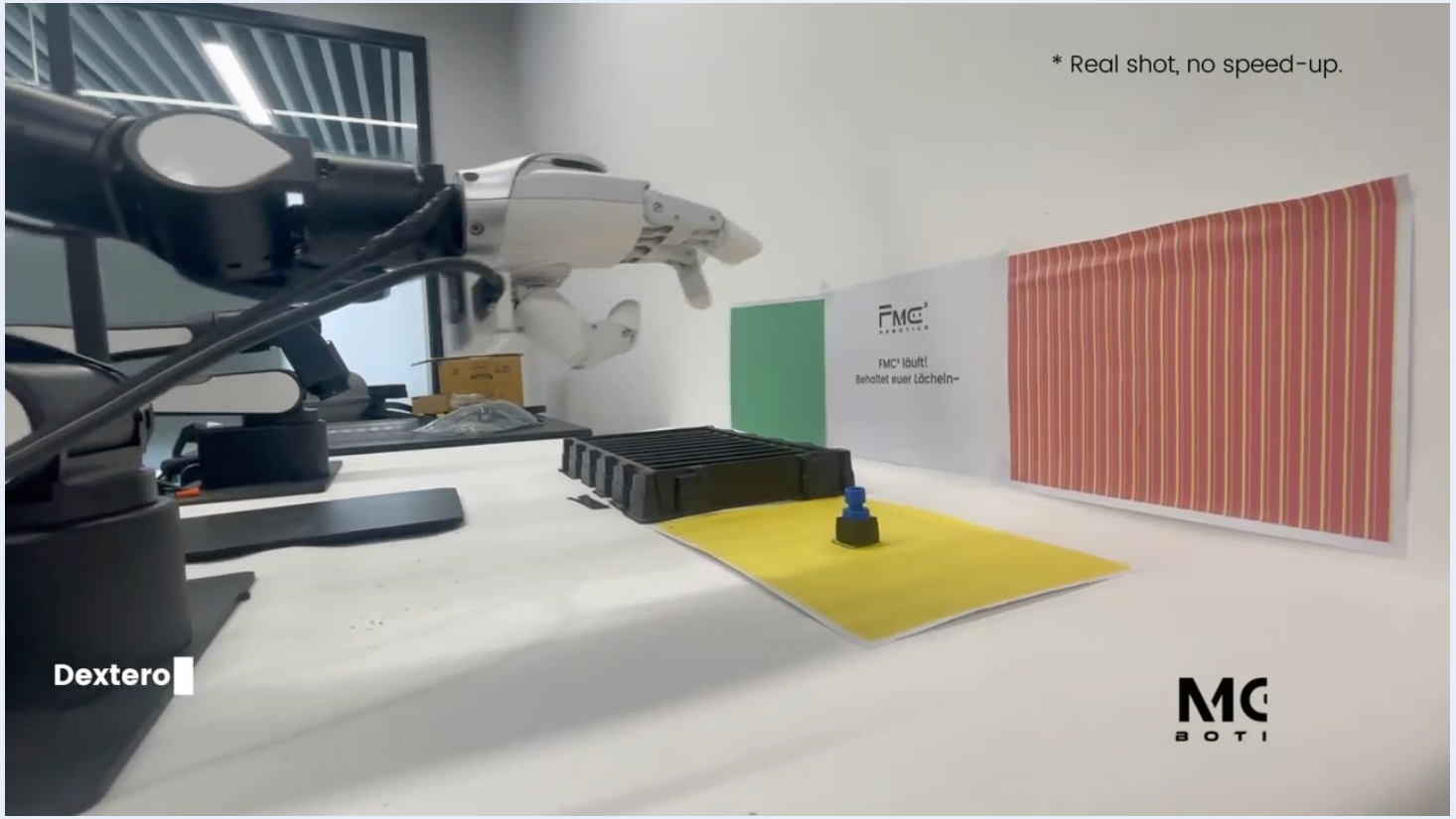
→

Der komplette Ablauf

Ein mobiler zweiarmiger Humanoider vereint alle Fähigkeiten in einer kompletten Aufgabe.

Geschickte Manipulation

Präzise und fein dosiert



ZUM VIDEO

Pick & Place

Einer der Aktivitäten ist Pick und Place. Die verwendeten Atomic Skills müssen Präzision, Geschwindigkeit und einen angemessenen Kraftverlauf ermöglichen.

QUELLE / DAUER

FMC³ · 0:11 min

Grundfähigkeiten sind **erlauben Optimierung hinsichtlich Geschwindigkeit und Präzession**

© 2026 FMC³ Robotics. All Rights Reserved.

Hand-Hand-koordination

Kooperativ und kollisionsfrei

ZUM VIDEO

Sortieren

Sotieraufgaben brauchen Objekterkennung und –lokalisierung, Pick & Place und
ggf. Übergabe an den nächsten Verarbeitungsschritt.

QUELLE / DAUER

FMC³ · 0:50 min

Durch geeignete Aneinanderreihung von Grundfähigkeiten **lassen sich komplexe Aufgaben bewältigen**

© 2026 FMC³ Robotics. All Rights Reserved.

Aufräumen - Einsortieren

Kontext-spezifisches Handeln

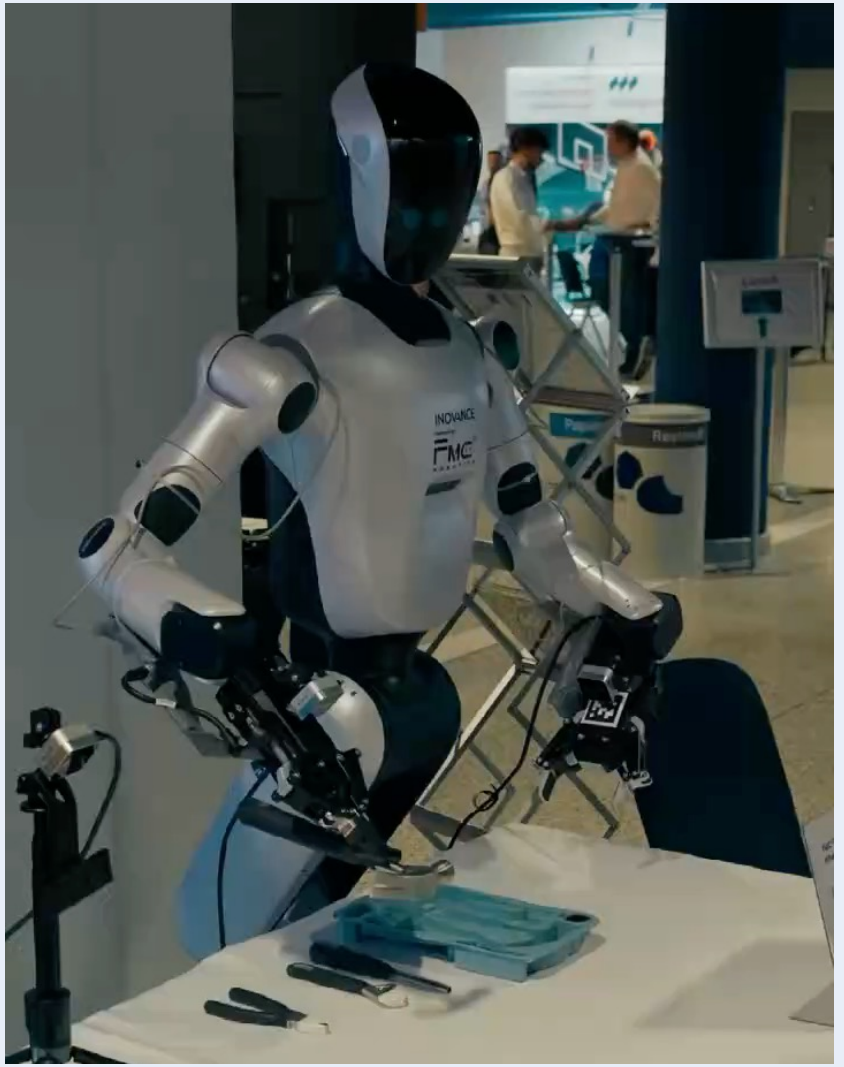
ZUM VIDEO

Einsortieren

Zum Einsortieren muss das Objekt erkannt werden und in die passende Ablage passgenau eingelegt werden.

QUELLE / DAUER

FMC³ · 0:14 min



Vormachen, verstehen, nachmachen

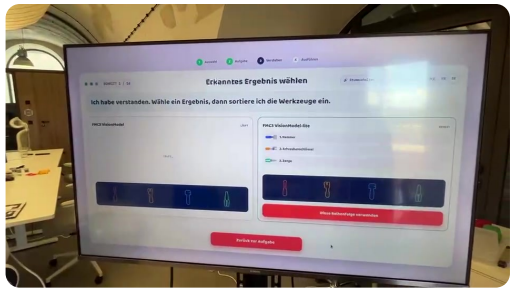
Demo: Werkzeuge einsortieren mit dem FMC³ RoboBrain

01 VORMACHEN

Ein Mitarbeiter sortiert die Werkzeuge einmal in den Werkzeugkasten ein.

DAUER

Wenige Sekunden



02 VERSTEHEN

Das FMC³ RoboBrain erkennt Werkzeuge und Zielpositionen und bestätigt, was es verstanden hat.

MONITOR

„Ich habe verstanden. … dann sortiere ich die Werkzeuge ein.“

03 NACHMACHEN

Der Roboter führt die Aufgabe unmittelbar aus und kommentiert jeden Schritt.

MONITOR

„Ich nehme die Zange.“

04 ERGEBNIS

Alle Werkzeuge liegen an ihrem Platz, ohne eine Zeile Programmcode.

MONITOR

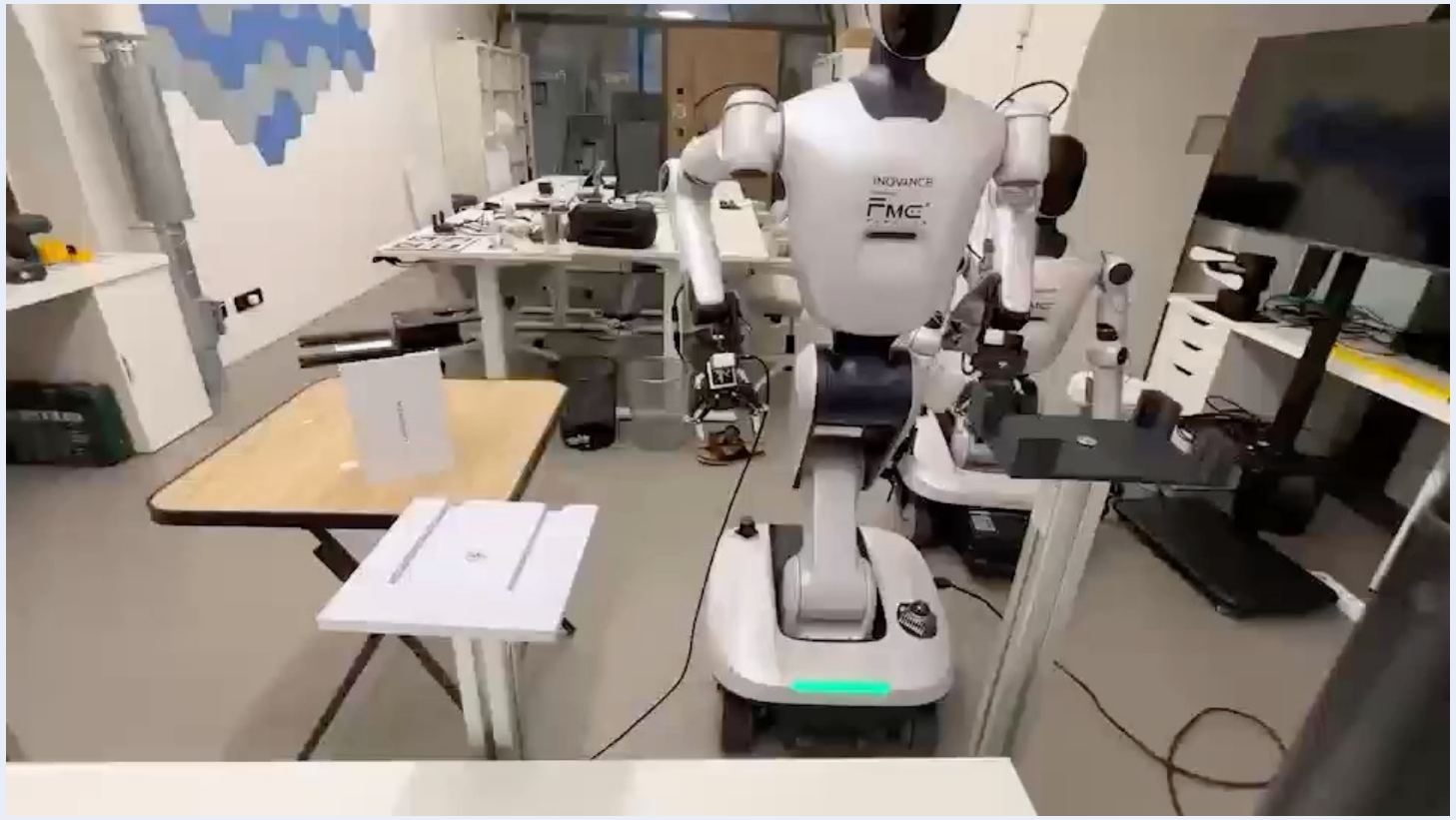
„Fertig. Ich habe die Werkzeuge einsortiert.“

Einmal vorgemacht, **sofort ausgeführt**, ohne Programmierung

© 2026 FMC³ Robotics. All Rights Reserved.

Ergonomie für Roboter

Was der Mensch macht - Robotergerecht



ZUM VIDEO

Menschengerechte Abläufe

Nicht-automatisierte Aufgaben sind auf Menschen optimiert.
Das handzuhabende Objekt wird vom menschlichen Bediener erst mit Klebeband fixiert bevor es in der Maschine abgelegt wird. Der Roboter nutzt einen speziellen Gripper, der die verschiedenen Lagen des Objekts fixiert.

QUELLE / DAUER

FMC³ · 1:48 min · 2-fache Geschwindigkeit

Künftige Automatisierung muss sich an den Fähigkeiten der Maschine orientieren.

© 2026 FMC³ Robotics. All Rights Reserved.

Produktionsreife erreichen

Drei Prinzipien für Produktionsreife

01

Von der Produktionsrealität ausgehen, nicht von der Demo-Umgebung

ABDECKUNGSLÜCKE SCHLIESSEN

02

Einen multimodalen Daten-Closed-Loop aufbauen

KONTEXTLÜCKE SCHLIESSEN

03

Closed-Loop-Iteration, getrieben durch Feedback aus der realen Produktion

ANPASSUNGSLÜCKE SCHLIESSEN

Physische KI wird **skalieren**, wenn **die Produktionsrealität das lernende System kontinuierlich verbessert**

© 2026 FMC³ Robotics. Alle Rechte vorbehalten.

Jede Aufgabe macht die nächste leichter

Das FMC³ RoboBrain setzt Aufgaben aus wiederverwendbaren Atomic Skills zusammen

01

ATOMIC SKILLS

Das FMC³ RoboBrain zerlegt jede Aufgabe in Teilfähigkeiten wie Greifen, Umsetzen, Einlegen oder Fügen. Einmal gelernt, lassen sie sich in anderen Aufgaben wiederverwenden.

02

NEUE AUFGABEN, BEKANNTE BAUSTEINE

Eine neue Aufgabe ist oft eine neue Kombination bekannter Skills. Das RoboBrain lernt dann nur noch, was wirklich neu ist.

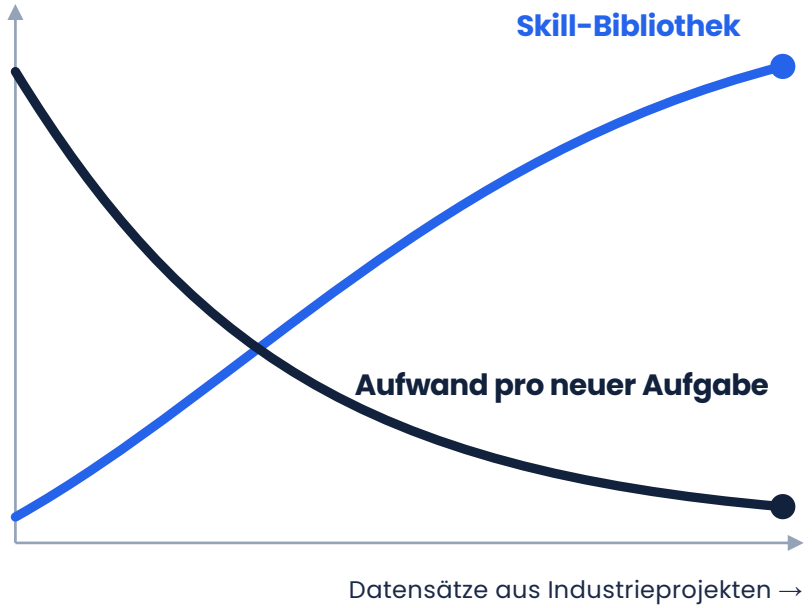
Maschine beschicken = Greifen + Umsetzen + Einlegen + Tür schließen

03

JEDER DATENSATZ ZÄHLT

Jeder Datensatz aus der Industrie, etwa aus einer Machbarkeitsstudie, erweitert die Skill-Bibliothek. So sinkt mit jedem Projekt der Aufwand für Training und Implementierung.

DAS PRINZIP



Schematische Darstellung

Mit jedem Datensatz aus der Industrie steigt der Produktivitätsgewinn

© 2026 FMC³ Robotics. All Rights Reserved.

LET'S Extend Robotic Capabilities TOGETHER

Thank you for your interest.

We'd be happy to work with you on a Prof of Concept to concretely bring greater efficiency, flexibility, and performance to your production capabilities.

Florian Obermeier

Co-Founder · FMC³ Robotics

Florian.obermeier@fmc3-robotics.ai

Schloßlände 26, 85049 Ingolstadt, Germany

Scan to connect

Meet FMC³ Robotics and start the conversation.

© 2026 FMC³ Robotics. All Rights Reserved.