

Presseinformation

Hannover Messe 2026

Automatisierung, Digitalisierung und Robotik für die effiziente, hochraten- und wandlungsfähige Produktion der Zukunft

Auf der Hannover Messe 2026 präsentiert das Fraunhofer IFAM in Stade gemeinsam mit Partnern den mit dem zweiten Platz des Robotics Award 2026 ausgezeichneten Machine Tool Robot (MTR) sowie weitere automatisierte hochpräzise Bearbeitungs-, Füge- und Montagetechnologien bis hin zur humanoiden Robotik

Das Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM bietet FuE-Dienstleistungen zur automatisierten Bearbeitung und Montage großer Leichtbaustrukturen an – u.a. für Flugzeug-, Windenergieanlagen-, Nutzfahrzeug-, Schienenfahrzeugbau und Agrarsektor. Hierzu gehören Prozess- und Anlagenentwicklung bis in den 1:1-Maßstab für die Smart Factory, modulare Automatisierungs- und Digitalisierungslösungen für große Leichtbaustrukturen sowie die effiziente, nachhaltige und ergonomische Großstrukturmontage.

Im Fokus des Messeauftritts des Fraunhofer IFAM stehen

- Der Machine Tool Robot mit Hybridantrieb, ausgezeichnet mit dem Robotics Award 2026, zweiter Platz
 - Live und in Aktion auf dem Siemens AG-Messestand, Halle 26, Stand C70
 - Application Park, Halle 26, Stand G44
- Das Robot Training Center für kognitive und humanoide Robotik – Application Park, Halle 26, Stand G44
- Automatisiertes abrasives Vakuumsaugstrahlen, u.a. für Repair – Application Park, Halle 26, Stand G44
- Automatisierte lokale chemische Oberflächenbehandlung, u.a. lokales Anodisieren – Application Park, Halle 26, Stand G44
- Aerospace-X – dieses Forschungsprojekt adressiert die Entwicklung eines kollaborativen Datenökosystem für den Austausch von Daten zwischen Unternehmen in der Luft- und Raumfahrt, um die Lieferketten durch Digitalisierung und Datensouveränität nachhaltiger und zukunftssicher zu machen – Plattform Industrie 4.0, Halle 13, Stand C24

MTR – Neuartiger Bearbeitungsroboter schließt Lücke zwischen klassischem Industrieroboter und Werkzeugmaschine – Höchste Präzision und Dynamik in der Fertigung

20. April 2026

Seite 2 | 6

Der gemeinsam mit Siemens AG und autonox Robotics GmbH entwickelte Machine Tool Robot (MTR) mit Roboterspindel von Weiss Spindeltechnologie wurde am 25.2.2026 mit dem zweiten Platz des renommierten Robotics Award 2026 der Hannover Messe prämiert.

Das Fraunhofer IFAM in Stade hat eine wegweisende Technologie zur Verbesserung der Dynamik und Präzision von Industrierobotern entwickelt. Diese kombiniert intelligente, modellgestützte Regelungsstrategien mit neuartigen Antriebstechnologien und einer darauf optimierten mechanischen Struktur des Roboters. Mit Hilfe der Entwicklung können dynamische Fehler kompensiert und Schwingungen effektiv gedämpft werden. Dadurch verbessert sich die Bahngenauigkeit signifikant, selbst bei hohen Vorschubgeschwindigkeiten und komplexen Bewegungsmustern.

Ein besonderer Vorteil ist die optimierte Störunterdrückung, die selbst bei hochdynamischen Prozesskräften für eine konstante Präzision sorgt. Damit ermöglicht dieses Antriebskonzept Bearbeitungen mit höheren Materialabtragsraten sowie die Fähigkeit, mit höheren Ruckeinstellungen zu fahren, beides führt zu einer erheblichen Steigerung der Produktivität.

Dank dieser Eigenschaften schließt der Machine Tool Robot (MTR) die Lücke zwischen klassischen Industrierobotern und Werkzeugmaschinen. Er eignet sich besonders für anspruchsvolle Fertigungsprozesse, z.B. in der Bearbeitung schwer zerspanbarer Materialien, und eröffnet neue Möglichkeiten für die Automatisierungstechnik sowie die Smart Industry.

www.ifam.fraunhofer.de/de/technologien/hybridantrieb-industrieroboter.html

Robot Training Center in Stade – Befähigung humanoider Robotik für industrielle Anwendungen

Am Fraunhofer IFAM in Stade entsteht ein Ausbildungs- und Kompetenzzentrum, welches ein interdisziplinäres Umfeld für Fachkräfte aus der Industrie, Auszubildende sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bietet. Machbarkeitsstudien, Demonstratoren sowie Konzepte zur Integration können hier entwickelt und getestet werden. Erfahrungswissen in der Anwendung humanoider Robotik wird durch ein bidirektionales Lernprinzip erfasst, mithilfe KI-basierter Methoden abstrahiert und in systemunabhängige Modelle überführt. Dieser skalierbare Wissenspool erleichtert und unterstützt industrielle Anwendungen.

Das Zentrum ermöglicht eine wissenschaftliche Bewertung von technischer Machbarkeit, wirtschaftlichem Nutzen sowie Auswirkungen auf den Arbeitsplatz. Praxisorientierte Trainingsmaßnahmen fördern gezielt die Kompetenzentwicklung und Akzeptanz humanoider Robotik. Durch die Verknüpfung von Forschung, Ausbildung und Anwendung positioniert sich der Standort Stade als strategischer Knotenpunkt zur Etablierung humanoider Robotersysteme im Kontext von Industrie 5.0.

FuE-Mission

Die Fähigkeit humanoider Robotersysteme, etablierte Fertigungs-, Füge- und Montagetechnologien zu erlernen, gezielt weiterzuentwickeln und diese reproduzierbar in realen Produktionsumgebungen auszuführen, wird im Rahmen von Forschungsaktivitäten analysiert. Ziel ist es, die Adaptions- und Integrationspotenziale solcher Systeme wissenschaftlich zu bewerten und praxisrelevante Erkenntnisse für deren industriellen Einsatz zu generieren.

Forschungsangebote

- Entwicklung adaptiver Werkzeuge und Endeffektoren für humanoide Robotersysteme
- Forschung zu sensorischer Prozessführung und multimodaler Wahrnehmung
- Validierung von Prozessstabilität und Qualität
- Ableitung von Modellen für Sicherheit und Taktzeiten
- Vergleich humanoider, klassischer und manueller Prozesse

20. April 2026

Seite 3 | 6

www.ifam.fraunhofer.de/de/technologien/humanoide-roboter.html

Vorbehandlung mit Vakuumsaugstrahlen Automatisiert und sauber – Aktivierung von FVK-Oberflächen

Das Vakuum-Saugstrahlen ist ein automatisiertes und sauberes Verfahren zur Entfernung von Verunreinigungen und zur Aufräuhung von Oberflächen vor dem Verkleben. Durch die direkte Absaugung der Strahlpartikel entsteht eine rückstandsfreie Oberfläche. Das Verfahren ermöglicht die gleichzeitige Vorbehandlung und Aktivierung von Oberflächen und kann zudem als Methode zum Entfernen einzelner FVK-Lagen, beispielsweise zum Schäften für Reparaturarbeiten, eingesetzt werden.

Robotergesteuerter Strahlprozess mit vielen Vorteilen

- Integrierte Absaugung für staubfreie Umgebung
- Aktivierte Oberfläche
- Kostengünstiges und energiesparendes System
- Robuster Prozess
- Qualitätssichernde Online-Überwachung
- Ersatz für ergonomisch anspruchsvolle manuelle Schleifarbeiten

Das Vakuum-Saugstrahlen ist eine wichtige Technologie in der Oberflächenbehandlung, die das Fraunhofer IFAM einsetzt und weiterentwickelt. Es werden insbesondere Verfahren zur automatisierten Vorbehandlung und zum Verkleben von Bauteilen entwickelt. In Stade steht ein robotergesteuertes System für das Vakuum-Saugstrahlen zur Verfügung.

www.ifam.fraunhofer.de/de/technologien/abrasive-vorbehandlung-vakuumsaugstrahlen.html

Lokale chemische Oberflächenbearbeitung – Automatisiertes lokales Anodisieren für funktionale Oberflächen

Beim lokalen Anodisieren werden funktionale Oxidschichten gezielt nur in den Bereichen erzeugt, in denen sie benötigt werden – etwa zum Korrosionsschutz oder als Vorbehandlung für klebtechnische Fügeverfahren. Im Unterschied zum konventionellen Badanodisieren sind weder das vollständige Eintauchen des Bauteils noch aufwendige Maskierungsprozesse erforderlich. Dadurch lassen sich Medien-, Anlagen- und Prozessaufwand deutlich reduzieren.

Am Fraunhofer IFAM in Stade wurde die Technologie in eine vollautomatisierte Prozesszelle integriert. Ein robotergestützter Endeffektor trägt den Elektrolyten lokal und präzise auf, überwacht Kontakt und Prozessführung, entfernt Rückstände inline und spült die behandelten Bereiche unmittelbar nach dem Prozess. So können auch komplexe 3D-Geometrien reproduzierbar und kontaminationsarm bearbeitet werden. Das Verfahren eignet sich sowohl für Fertigungs- als auch für Reparaturanwendungen, beispielsweise an Schweißnähten, strukturellen Verbindungen oder großen und geometrisch anspruchsvollen Bauteilen. Besonders vorteilhaft ist es überall dort, wo nur definierte Funktionsflächen behandelt werden sollen.

Wesentliche Vorteile

- Oxidschichten nur auf funktionalen Bereichen
- Vollständig geschlossener und automatisierter Prozess
- Keine Maskierung erforderlich – erspart Zeit und Ressourcen
- Inline-Spülen, Neutralisieren und Absaugen
- Regelkreisführung über Kraftrückmeldung und Bahnplanung
- Ideal für zahlreiche Branchen, z. B. Luftfahrt, Raumfahrt, Automobilindustrie, Schienenfahrzeugbau und Reparaturtechnologien

Am Fraunhofer IFAM in Stade wird dieses Verfahren für die industrielle Integration – mit Fokus auf digitale Steuerung, Prozessüberwachung und hohe Oberflächenqualität unter anspruchsvollen Bedingungen – entwickelt.

www.ifam.fraunhofer.de/de/technologien/lokale-anodisierung-als-funktionale-beschichtung.html

Aerospace-X

Im Rahmen der Initiative Manufacturing-X setzt das Leitprojekt Aerospace-X neue Maßstäbe für den sicheren Datenaustausch zwischen Unternehmen, indem gemeinsam mit der Industrie an Standards und Anwendungen für ein souveränes Datenökosystem für die Luft- und Raumfahrt der Zukunft gearbeitet wird. Aerospace-X ist ein Forschungsprojekt, um ein kollaboratives Ökosystem für Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft in der Luft- und Raumfahrt zu schaffen und die Lieferketten durch Digitalisierung sowie Datensouveränität zukunftssicher zu machen.

In dem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, BMW, geförderten Projekt für die Luftfahrtindustrie forscht und entwickelt das Fraunhofer IFAM in Stade gemeinsam mit insgesamt 14 Partnern aus Industrie und Forschung unter der Leitung der Airbus Operations GmbH.

Digitaler Produktpass (DPP)

Im Mittelpunkt der FuE-Arbeiten steht hierbei, wie sich der Digitale Produktpass (DPP) anhand von spezifischen Luftfahrtkomponenten umsetzen und sicher zwischen Unternehmen austauschen lässt mit Fokus auf:

- Skalierbare Standards und Datenmodelle, die für Interoperabilität zwischen kleineren und mittleren Unternehmen (KMU) sowie Erstausrüstern (Original Equipment Manufacturer, OEM) – ohne starre Softwarelösungen oder zentrale Plattformen – sorgen
- Hands-On Circular Economy, die Nachhaltigkeitsdaten wie den Product Carbon Footprint (PCF) greifbar und sicher austauschbar macht
- Demand and Capacity Management, das verkürzte Reaktionszeiten bei Lieferengpässen ermöglicht

Auf der Messe wird hierzu ein entsprechender Demonstrator, bestehend aus einem Monitor und einer Flugzeugseitenwand, gezeigt.

<https://www.aerospace-x.net/>

Weitere Informationen

- **Webseite**
www.ifam.fraunhofer.de/stade
- **Flyer**
<https://s.fhg.de/WCc>
- **Messe**
Erfahren Sie mehr – besuchen Sie uns vom 20. bis 24. April auf der Hannover Messe 2026 in Hannover:
www.ifam.fraunhofer.de/de/Messen_Veranstaltungen/hannover-messe-2026.html

20. April 2026 Seite 5 | 6

Abbildungen

© Fraunhofer IFAM, Veröffentlichung frei in Verbindung mit Berichterstattung über diese Presseinformation.

Download unter: www.ifam.fraunhofer.de/de/Presse/Downloads.html



Abbildung 1 | Bildunterschrift:

Die neuentwickelte flexible Fräskinematik auf einer Linearachse bearbeitet hochpräzise ein CFK-Flugzeugseitenleitwerk im 1:1-Maßstab im Fraunhofer IFAM in Stade (© Fraunhofer IFAM).



Abbildung 2 | Bildunterschrift

Erforschung bidirektionaler Lernprinzipien zur Aneignung etablierter Fertigungs-, Füge- und Montagetechnologien in der Zusammenarbeit von Mensch und Roboter (© Fraunhofer IFAM; KI-generiert).



Abbildung 3 | Bildunterschrift

Das entwickelte Vakuumsaugstrahl-System umfasst neben dem robotischen Endeffektor inklusive Vakuumsaugstrahl-Düse einen Abtragkontrollsensor für das Inline-Monitoring zur Qualitätssicherung (© Fraunhofer IFAM).



Abbildung 4 | Bildunterschrift

Anodier-Station mit robuster Bauteilhalterung, präziser Linearachse und Robotik, ausgestattet mit einem spezialisierten Anodier-Endeffektor für gezielte, hochpräzise Oberflächenbehandlungen (© Fraunhofer IFAM).

Die Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Deutschland ist eine der führenden Organisationen für anwendungsorientierte Forschung. Im Innovationsprozess spielt sie eine zentrale Rolle – mit Forschungsschwerpunkten in zukunftsrelevanten Schlüsseltechnologien und dem Transfer von Forschungsergebnissen in die Industrie zur Stärkung unseres Wirtschaftsstandorts und zum Wohle unserer Gesellschaft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 75 Institute und Forschungseinrichtungen. Die gegenwärtig knapp 32 000 Mitarbeitenden, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Finanzvolumen von 3,6 Mrd. €. Davon fallen 3,1 Mrd. € auf den Bereich Vertragsforschung.

Kontakt

Dipl.-Ing. Anne-Grete Becker
Fraunhofer-Institut für
Fertigungstechnik und Angewandte
Materialforschung IFAM I
Außenstelle Stade I
Automatisierung und
Produktionstechnik

Presse und Öffentlichkeitsarbeit
Telefon +49 421 2246 568
anne-grete.becker@ifam.fraunhofer.de

www.ifam.fraunhofer.de/stade

