

Robotik + Automation



Strategiepapier

Robotik und Automation 2028
Schlüsseltechnologie
für Deutschland



Wegbereiter für Deutschlands Transformation

Die **Robotik und Automation** in Deutschland bildet einen einzigartigen Verbund aus Technologieunternehmen. Dieser umfasst hochinnovative kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in der Bildverarbeitung und Automation bis hin zu global führenden Robotik- und Automatisierungs-Champions. Dieses Ökosystem ist Motor für Deutschlands Technologieführerschaft. Es spielt eine **Schlüsselrolle** für die **Produktivität** und **Souveränität** unserer Wirtschaft und ist wichtiger Wegbereiter für eine sichere, umweltverträgliche und wirtschaftlich erfolgreiche Zukunft.

Automatisierungslösungen helfen, **Photovoltaik, Wärmepumpen, Brennstoffzellen, Elektrolyseure** und andere **Transformationstechnologien** schneller und günstiger zu produzieren. Kollaborative Roboter arbeiten Hand-in-Hand mit Fachkräften in **Laboren**, entlasten diese in der **Hotellerie** und **Pflege** und ermöglichen trotz demografischen Wandels eine hohe Lebensqualität. **Künstliche Intelligenz** hilft Robotern, zu sehen, zu fühlen und zu navigieren.

Robotik und Automation sichert unseren Wirtschaftsstandort

Für unseren Industriestandort ist die Robotik und Automation **Innovations-** und **Produktivitätstreiber**. Automatisierung hilft, die Herausforderungen des demografischen Wandels zu meistern. Außerdem bietet Robotik und Automation die Chance, neue Produktionskapazitäten in Deutschland aufzubauen und zu erweitern und Produktion aus dem Ausland zurückzuverlegen. Einfache Bedien- und Programmierkonzepte erlauben den Einsatz von Robotik und Automation auch in KMU und im Handwerk. Unsere Branche ist damit entscheidend für die **Sicherung** von **Standorten** und **Arbeitsplätzen** in Deutschland und Voraussetzung für eine erfolgreiche und sinnvolle Umsetzung des EU **Net Zero Industry Acts**.

International stehen wir in einem intensiven **Technologie-** und **Standortwettbewerb** mit führenden Robotik-Nationen wie Japan, Korea, USA und China. Diese Länder stärken ihre Robotik-Champions durch staatliche **Subventionen**, **Wagniskapital** und **Industriepolitik**. Sie bauen globale Technologieführer auf und liefern sich einen Wettlauf um Skaleneffekte auf den Weltmärkten.

Wir stellen uns diesem Wettbewerb und verfolgen das Ziel, den Ausbau der Robotik und Automation als Schlüsseltechnologie für unsere Wettbewerbsfähigkeit in Deutschland und Europa massiv zu beschleunigen.

Stärkung unserer Schlüsseltechnologie 2028

Technologieführer zu sein, erfordert ambitionierte Ziele. Wir wollen den weiteren **Ausbau** der **Robotik und Automation** als Schlüsseltechnologie für eine sichere, umweltverträgliche und wirtschaftlich erfolgreiche Zukunft in Deutschland und Europa **massiv beschleunigen**. Dazu setzen wir uns folgende Ziele:

1. Als Technologieführer für **Industrieroboter wächst** die deutsche Robotik und Automation bis 2028 **schneller** als der vergleichbare **Weltmarkt**. Als Kenngrößen dienen „Roboterdichte“, „Industrieroboterbestand“ und „jährliche Neuinstallationen von Industrierobotern“ im Vergleich zu den wichtigsten Wettbewerbsregionen, (vgl. A2 bis A7 im Anhang).
2. In der **Service-Robotik** wird Deutschland bis 2028 **Technologieführer** in **Anwendungsfeldern** wie Transport und Logistik, Laborautomation, Hotellerie und Professioneller Reinigung und **skaliert** diese erfolgreich im europäischen und internationalen Markt (vgl. A8, eine Bewertung erfolgt u. a. über die verfügbaren Statistiken der World Service Robotics der IFR).

Als VDMA-Fachverband für Robotik und Automation stehen wir für diese Ziele ein, benötigen aber auch **Unterstützung**. Nachfolgend sind konkrete **Handlungsempfehlungen** abgeleitet, um die Position der Robotik und Automation gezielt zu fördern und als Schlüsseltechnologie für Deutschland und Europa weiter auszubauen.



1. Kreativität durch Talente

Durch gezielte **Investitionen** in die **Ausbildung** und **Anwerbung** von **Talenten** in Robotik, Automation und Zukunftstechnologien wie Künstliche Intelligenz entfalten wir unsere Innovationskraft.

Dafür müssen wir die Neugier und Begeisterung für MINT-Fächer wiedererwecken. **Schulen** benötigen ein **verpflichtendes Fach** „Technik“ und die durchgehende **Belegung** von mindestens **zwei MINT-Fächern**. Zusätzlich muss die technische Ausstattung verbessert werden. Technik soll Spaß machen und schon den Kleinsten zugänglich gemacht werden.

Hochschulen sollen attraktive **Studienangebote** in Robotik und Automation ausbauen, um die Zahl der **Studienplätze** bis 2028 zu **verdoppeln** und Absolventenzahlen zu erhöhen. Als Unternehmer verpflichten wir uns, Studierende durch den **Ausbau** von **Stipendien** und einer engeren betrieblichen Einbindung stärker zu fördern.

Auch in unseren **Betrieben** verändert sich unsere **Arbeitswelt** rasant. Künstliche Intelligenz ermöglicht eine immer engere Zusammenarbeit zwischen Menschen und Robotern. Es ist unsere Aufgabe, diesen dynamischen Wandel zum **Vorteil** unserer **Mitarbeitenden und Unternehmen** zu gestalten¹. Dazu müssen wir kontinuierliche **Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten** anbieten und neue Perspektiven für unsere Fachkräfte schaffen².

Um neue Fachkräfte zu gewinnen, muss die berufliche Ausbildung durch eine **Erwachsenenbildung** in Robotik und Automation ergänzt werden. Für die Einwanderung **ausländischer Fachkräfte** brauchen wir beschleunigte Prozesse und reduzierte Bürokratie³. Deutschland muss wieder zum Land der kreativen Tüftler und Ingenieure/Ingenieurinnen werden, in dem 10.000 **Maker Spaces** entstehen (vgl. A11).

¹ Umfassende Handlungsempfehlungen hierzu definiert die „Good Work Charter“ der europäischen Robotikindustrie. Siehe <https://www.vdma.org/goodworkcharter> sowie Kurzbeschreibung im Anhang A12.

² Dies sollte in enger Abstimmung und Zusammenarbeit mit der Nachwuchsstiftung Maschinenbau geschehen: <https://www.nachwuchsstiftung-maschinenbau.de/>

³ Vergleiche Forderungen im „Fachkräfteeinwanderungsgesetz“: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/fachkraefteeinwanderungsgesetz-2182168>





2. Innovation als Schlüssel

Durch die **Stärkung der Spitzenforschung** und durch ihre erfolgreiche **Anwendung** und **Skalierung** durch den **Mittelstand** vertiefen wir unsere technologische Spitzenposition. Dazu muss die **Spitzenforschung** durch den weiteren Ausbau von Forschungsfeldern in Robotersicherheit, Mensch-Roboter-Kollaboration und Künstlicher Intelligenz (KI) **gestärkt** werden. Das Volumen nationaler **Forschungsprogramme** muss **deutlich erhöht** werden und mit unseren Hauptwettbewerbsnationen Schritt halten.

Schneller Fortschritt in Zukunftsfeldern wie **Künstlicher Intelligenz** und die **Erschließung** ihrer **Potenziale** erfordern den Zugang zu Daten. **Manufacturing-X** ist hierbei von strategischer Bedeutung. Als Leitindustrie sind wir bereit, voranzuschreiten und den Aufbau des ersten **föderativen Datenraums** maßgeblich mitzugestalten.

Die marktorientierte Anwendung von Innovationen soll durch den Aufbau von **Robotopen** für 3 bis 5 Anwendungsfelder wie **Laborautomation, Brennstoffzellenproduktion und der Automatisierung im seriellen Bauen** beschleunigt werden. Um die Stärken unserer KMU in der Marktdurchdringung und Skalierung auszuspielen, benötigen wir einfache und niederschwellige Förderinstrumente. Vorbildliche Angebote mit geringem administrativem Aufwand wie das **Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)**, die **Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)** und **Voucher-Systeme** müssen ausgebaut werden.

Das **Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)** muss den Ausbau der **Robotik und Automation** zur **Chefsache** machen. Dies erfordert den weiteren Aufbau weiterer **Kompetenzen** im BMWK, beispielsweise durch die Einrichtung eines eigenen **Referats** oder einer **Stabsstelle**.

3. Qualität durch Standards

Durch **harmonisierte Standards** verteidigen wir unsere Qualitätsführerschaft; schlanke und anwendungsfreundliche Regulierung macht uns **schnell und agil** auf den Märkten.

Dafür müssen **Regulatorik, Zertifizierungen** und **Zulassungsverfahren** in der Robotik und Automation **schlanker** und **praxisgerechter** werden. Das **Leistungspotenzial** von Robotern in unstrukturierten Umgebungen muss **erhöht** und gleichzeitig der Zertifizierungsaufwand gesenkt werden. Wo möglich, müssen Zulassungen über **Selbstzertifizierungen** umgesetzt werden. **Reallabore** (Regulatory Sandboxes) können helfen, die Marktreife neuer Technologien und Anwendungen unter realen Bedingungen zu testen und eine **Skalierung** am Markt signifikant zu **beschleunigen**.

Um unsere Wettbewerbsfähigkeit zu sichern, müssen Standards in den unterschiedlichen Weltmärkten stärker harmonisiert und **globale Standards** geschaffen werden. Positivbeispiele für globale Normen sind die Sicherheitsnormen ISO 10218 für Industrie-Robotik bzw. ISO 13482 für die Service-Robotik. **Regionale** Standards stehen **konträr** zum notwendigen **Skalierungsbedarf** an den Märkten. Als Technologieführer müssen wir unseren **Einfluss** in den **internationalen Normierungsgremien** weiter ausbauen.

Sicher und effizient: robotergestützte
Ausgabe von Medikamenten



4. Souveränität und globaler Standortwettbewerb

Deutschland und Europa sind einem aggressiven **globalen Standortwettbewerb** und Druck durch industriepolitische Eingriffe führender Industrienationen ausgesetzt. Diese Maßnahmen führen zu signifikanten **Kostennachteilen**, die die **Souveränität** und **Resilienz** unserer Produktionskapazitäten in Deutschland und Europa massiv **gefährden**. Insbesondere die erfolgreiche Skalierung von Zukunftstechnologien wie Photovoltaik, Brennstoffzellen und Elektrolyseuren benötigen **schnelle** und entschiedene **industrie-, finanz- und steuerpolitische Antworten** auf den globalen Standortwettbewerb. Wir müssen jetzt handeln, sonst wird es keine Produktion dieser Zukunftstechnologien in Deutschland geben.

Programme wie der Inflation Reduction Act der USA oder der 5-Jahresplan für Robotik der Volksrepublik China beeinflussen Investitions- und Standortentscheidungen von produzierenden Unternehmen massiv. In der Photovoltaik und der Batteriezellenfertigung hat **China** durch staatliche Programme und Subventionen bereits eine **dominante Position** erreicht. Durch Local-Content-Förderung von Zukunftstechnologien wie der Batteriezellenfertigung realisieren Produzenten in den **USA** gegenüber deutschen und europäischen Produzenten **Kostenvorteile von bis zu 40 Prozent**.

Um Zukunftstechnologien nicht nur in Deutschland zu entwickeln, sondern auch zu produzieren, braucht es vergleichbare Wettbewerbsbedingungen:

Anbieter von Robotik und Automation benötigen **günstigere Finanzierungsbedingungen** und besseren Zugang zu **Wagniskapital**. Sonderprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und **zinsgünstige Darlehen** können Kapitalkosten senken. Die Ausweitung von Förderprogrammen wie dem **DeepTech & Climate Fonds (DTCF)** hilft, die Skalierung neuer Produkte massiv zu beschleunigen. KMU und Midrange-Unternehmen können von der Ausweitung der **steuerlichen Forschungsförderung** profitieren. Dazu muss die Höhe der Forschungszulage pro Unternehmen entdeckt werden. Neben Deep Tech muss auch die Anwendung von **Breitentechnologien** für KMU **stärker gefördert** werden.

Für **Anwender** von Robotik und Automation müssen gleichwertige Wettbewerbsbedingungen und Kostenstrukturen geschaffen werden. Die **Nachfrage** nach Robotik- und Automatisierungslösungen durch **inländische Produzenten** und **Anlagenbetreiber** muss gezielt gesteigert werden. Investitionsanreize wie die dauerhafte Wiedereinführung der **degressiven Absetzung für Abnutzung (AfA)**, bis hin zu einer **Sofortabschreibung von 100 %** sowie ein **international wettbewerbsfähiges Steuersystem** sind geeignete Instrumente. Dies hilft Transformationstechnologien durch eine **schnellere Skalierung** am Markt zum **wirtschaftlichen Durchbruch**.



Einladung

zu jährlichem Review zur Zielerreichung 2028

Als **VDMA-Fachverband** und **Sprachrohr** der Schlüsselindustrie **Robotik und Automation** möchten wir die Bedeutung unserer Handlungsempfehlungen zur Stärkung unseres Produktions- und Wirtschaftsstandortes in Deutschland und Europa hervorheben. Die Robotik und Automation ist eine **Schlüsseltechnologie** zum Erhalt und Ausbau unserer **Wettbewerbsfähigkeit** und essenziell für eine sichere, umweltverträgliche und wirtschaftlich erfolgreiche Zukunft.

In einem **jährlichen Review** mit der Politik möchten wir die Wirksamkeit unserer Handlungsempfehlungen zur Erreichung unserer Ziele kontinuierlich evaluieren und bei Bedarf nachschärfen:

1. Als Technologieführer für **Industrieroboter** wächst die deutsche Robotik und Automation bis 2028 schneller als der vergleichbare Weltmarkt (vgl. A2 bis A7).
2. In der **Service-Robotik** wird Deutschland bis 2028 Technologieführer in Anwendungsfeldern wie Transport und Logistik, Laborautomation, Hotellerie und Professioneller Reinigung und skaliert diese erfolgreich im europäischen und internationalen Markt (vgl. A8).

Als VDMA-Fachverband für Robotik und Automation stehen wir für einen **zielstrebigem** und **beschleunigten Ausbau** der **Robotik und Automatisierung** zu einer Schlüsseltechnologie für Deutschland.

Glossar

EU Net Zero Industry Act: Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Rahmens für Maßnahmen zur Stärkung des Ökosystems für die Herstellung von Produkten mit Netto-Null-Technologie in Europa (Net Zero Industry Act)⁴.

Industrielle Bildverarbeitung (Machine Vision): Als „Auge der Maschine“ verleiht die Bildverarbeitung Maschinen und Robotern die Fähigkeit, zu sehen und Situationen sinnvoll zu interpretieren. Kameras erzeugen Bilder, Software wertet diese automatisch aus, z.B. für Qualitätsinspektion, Identifikation, Produktionsoptimierung oder autonome Navigation.

Industrielle Gemeinschaftsforschung: Die Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) schlägt eine Brücke zwischen Grundlagenforschung und wirtschaftlicher Anwendung. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) fördert die IGF mit öffentlichen Mitteln.

Integrated Assembly Solutions (IAS): Komponenten und Anlagen für die Montage und Handhabung von Einzelteilen, z.B. Montagelinien für Medizinprodukte, Autoteile oder Photovoltaikmodule. Hierbei sind vielfältige Prozesse wie lagerichtige Zuführung, wZusammensetzen, Montieren, Handhaben, Verbinden, Umformen, Messen, Prüfen, Dosieren oder Beschriften von Bedeutung.

Manufacturing-X: Ein Datenraum für die Industrie 4.0. Ziel ist die Etablierung eines Daten-Ökosystems, das den vertrauensvollen, auf offenen Standards basierenden Datenaustausch zwischen Unternehmen erlaubt sowie den Firmen digitale Souveränität bietet.

Regulatory sandbox („Reallabor“): Testumgebungen, in denen innovative Produkte und Dienstleistungen unter befristeten Ausnahmen von Regulierungen erprobt werden können. Sie reduzieren regulatorische Hürden und ermöglichen es Behörden, die Auswirkungen neuer Innovationen zu verstehen. Sandboxes fördern Innovationen und unterstützen die Anpassung von Regeln an die sich verändernde Technologielandschaft.

⁴ https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/net-zero-industry-act_en

Robotik und Automation: Kombination aus den Teilbranchen Industrielle Bildverarbeitung (Machine Vision), Integrated Assembly Solutions und Robotik.

Robotop: Konsortium aus Innovationsanbietern wie Start-ups, KMU sowie Großunternehmen zur Entwicklung marktorientierter innovativer Anwendungen und Technologien. Robotop sind auf eine starke Marktnachfrage ausgerichtet, um neue Produkte und Technologien erfolgreich am Markt zu skalieren.

Service-Roboter: Wir betrachten hier Roboter für den beruflichen/professionellen Gebrauch, die nützliche Aufgaben ausführen, die im Wesentlichen außerhalb der industriellen Produktion liegen, z. B. Service Roboter in Laboren, in der Landwirtschaft, im Gesundheitsbereich, im Einzelhandel, in Hotels oder Restaurants.

Voucher-Systeme: Mit einem Voucher können KMU für die Umsetzung eines Anwendungsprojektes die Unterstützung durch Robotik-Experten/Expertinnen für 4–6 Wochen beantragen. Beispiele sind das „Quick-Check“⁵-Verfahren in Baden-Württemberg und das im Rahmen des europäischen Forschungsprojekts ROBOTT-NET entwickelte Instrumentarium⁶.

Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM): Bundesweites, technologie- und branchenoffenes Förderprogramm, um die Innovationskraft und damit die Wettbewerbsfähigkeit mittelständischer Unternehmen nachhaltig zu stärken.

⁵ https://www.ipa.fraunhofer.de/content/dam/ipa/de/documents/Zusammenarbeit/Bewerbungsformular%20Quick%20Check_2021_ZLB.pdf

⁶ <https://robott-net.eu/>

Anhang

A1: Robotik und Automation – Wertschöpfung in Deutschland

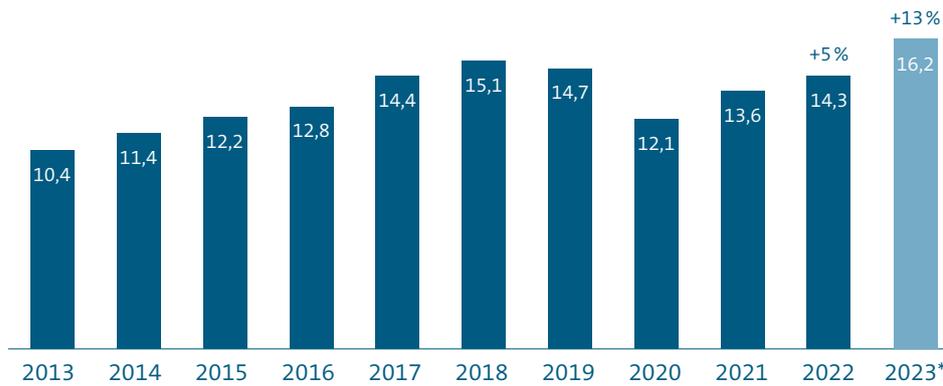
Für das Jahr 2023 prognostiziert die deutsche Robotik- und Automationsbranche einen globalen Umsatz von 16,2 Milliarden Euro. Die Branche beschäftigt circa 70.000 Fachkräfte in Deutschland⁷. Studien schätzen das globale Marktpotenzial der Robotik für das Jahr 2030 auf 260 Milliarden Euro⁸. Dabei ist die Hebelwirkung auf die Wertschöpfung in anderen Sektoren nicht berücksichtigt.

⁷ Quelle: <https://vdma.org/viewer/-/v2article/render/80389187>

⁸ Boston Consulting Group: Robotics Outlook 2030: How Intelligence and Mobility Will Shape the Future, June 28th, 2021.

Deutsche Robotik und Automation – Umsatz weltweit 2013–2023*

(in Mrd. Euro)



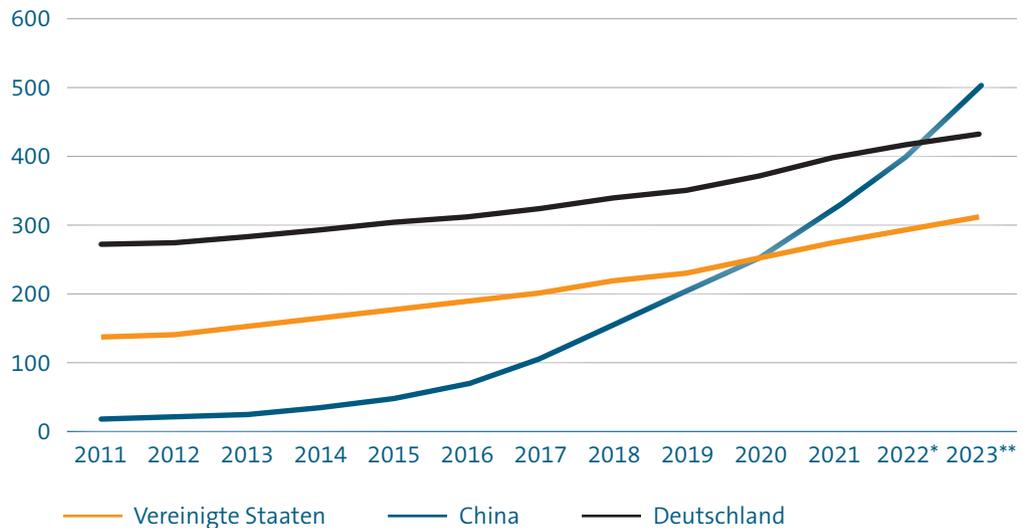
* Prognose

Quelle: VDMA Rototik + Automation

A2: Industrie-Robotik – Roboterichte in Deutschland, den Vereinigten Staaten und China

Roboterichte

(Roboterbestand je 10.000 Beschäftigte im verarbeitenden Gewerbe)



* vorläufiges Ergebnis

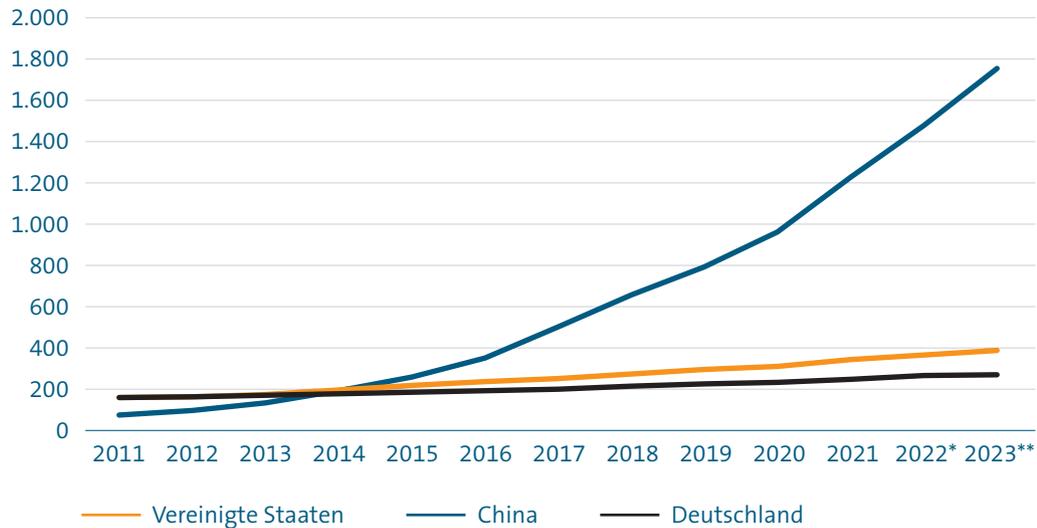
** Schätzung

Quelle: VDMA Robotik + Automation, International Federation of Robotics, 2023

A3: Industrie-Robotik – Industrieroboterbestand in Deutschland, den Vereinigten Staaten und China

Industrieroboterbestand

(in Tsd. Stück)



* vorläufiges Ergebnis

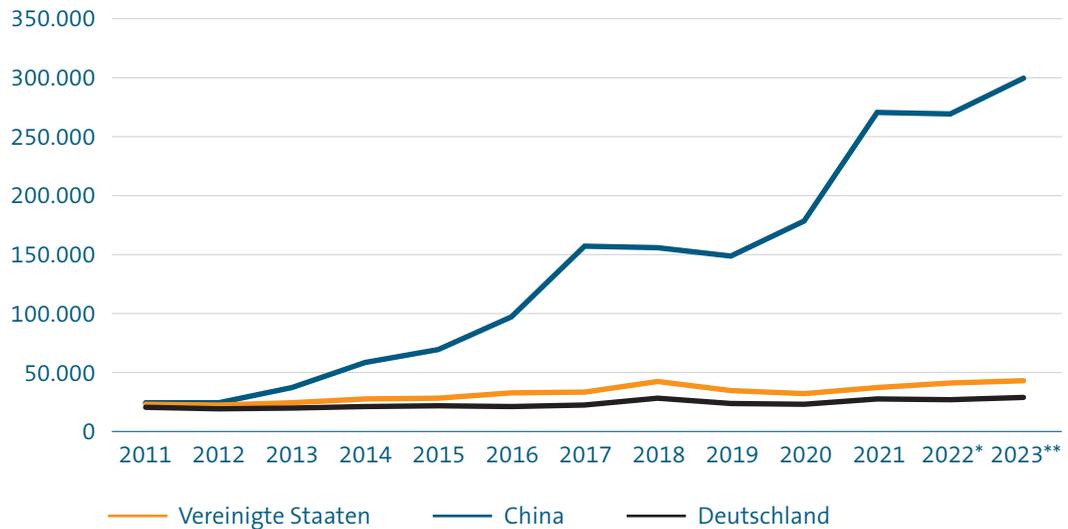
** Schätzung

Quelle: VDMA Robotik + Automation, International Federation of Robotics, 2023

A4: Industrie-Robotik – Jährliche Neuinstallationen in Deutschland, den Vereinigten Staaten und China

Anzahl der jährlich neu installierten Industrieroboter

(in Stück)

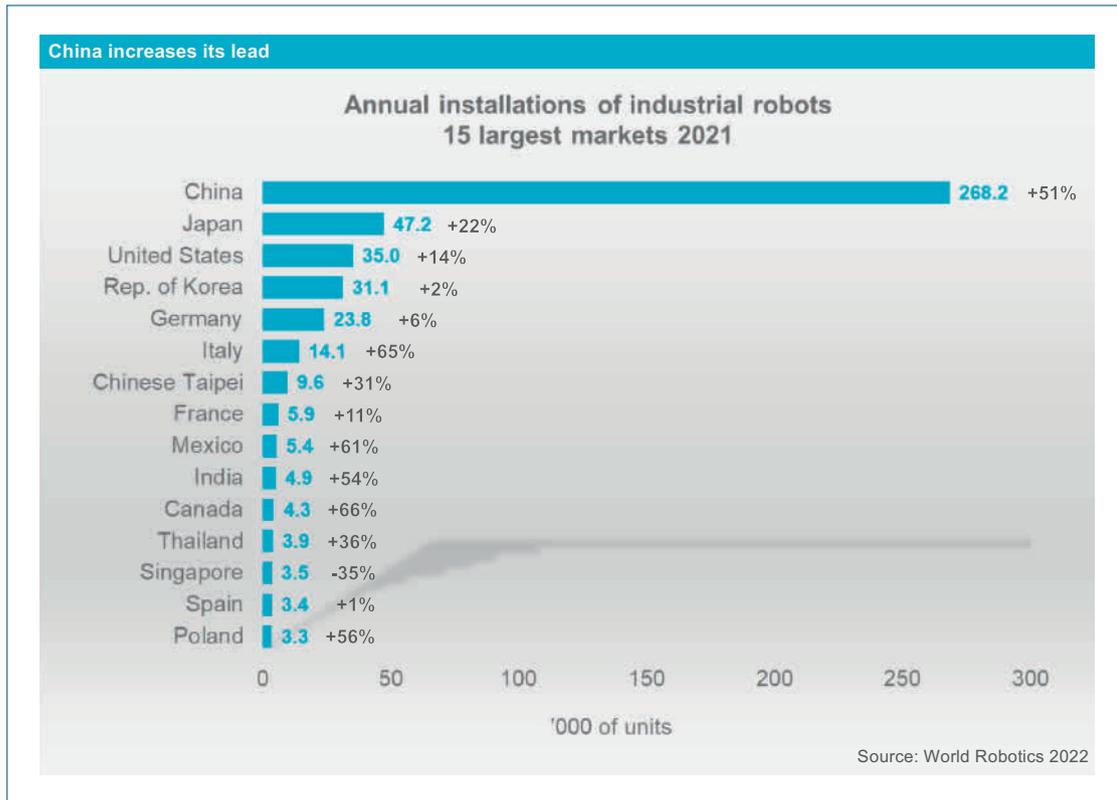


* vorläufiges Ergebnis

** Schätzung

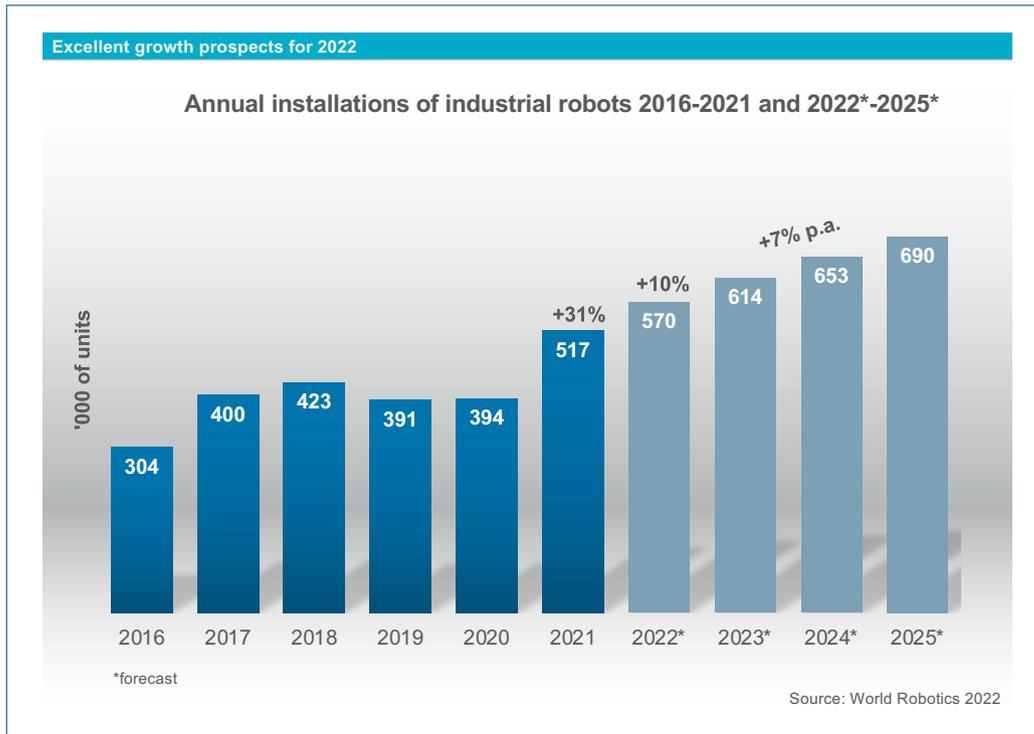
Quelle: VDMA Robotik + Automation, International Federation of Robotics, 2023

A5: Industrie-Robotik – Jährliche Neuinstallationen in den 15 größten Märkten in 2021



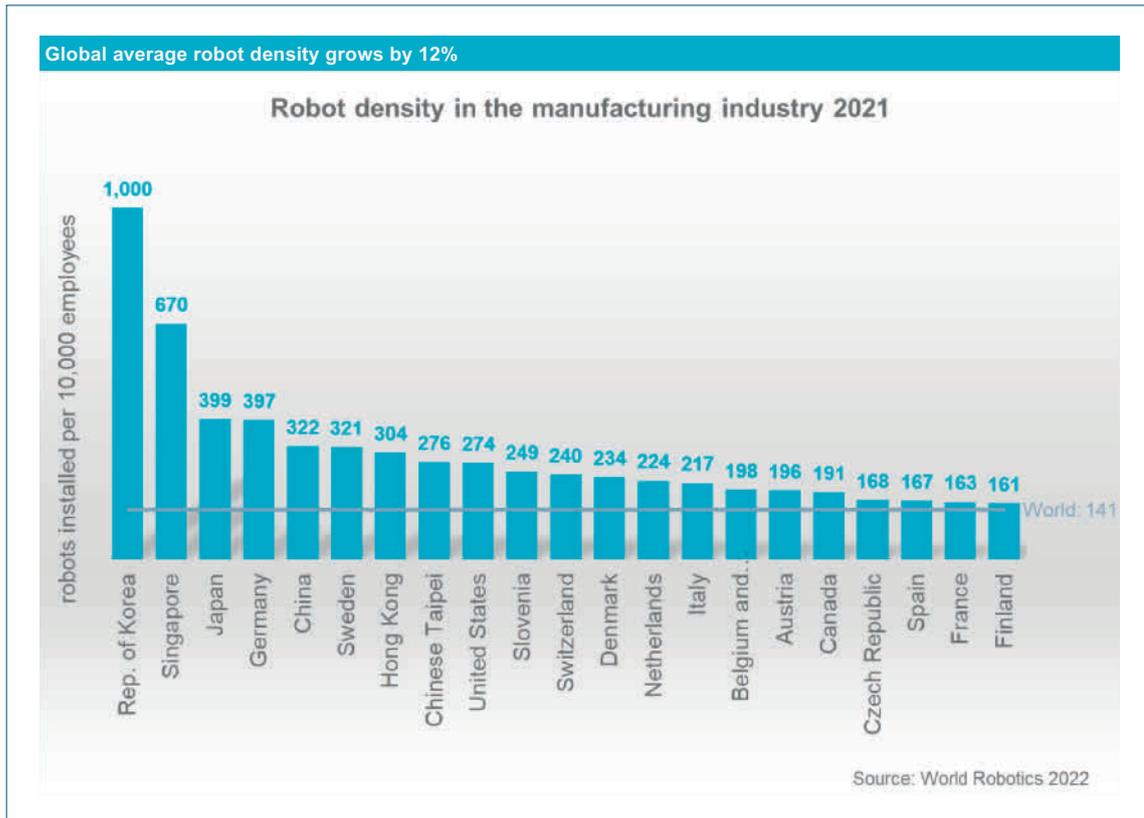
Quelle: World Robotics 2022 – Industrial Robots, IFR Statistical Department, VDMA Services GmbH, Frankfurt am Main, Germany, 2022.

A6: Industrie-Robotik – Erwartetes Wachstum jährlicher Neuinstallationen bis 2025



Quelle: World Robotics 2022 – Industrial Robots, IFR Statistical Department, VDMA Services GmbH, Frankfurt am Main, Germany, 2022.

A7: Industrie-Robotik – Roboterdichte führender Industrienationen 2021

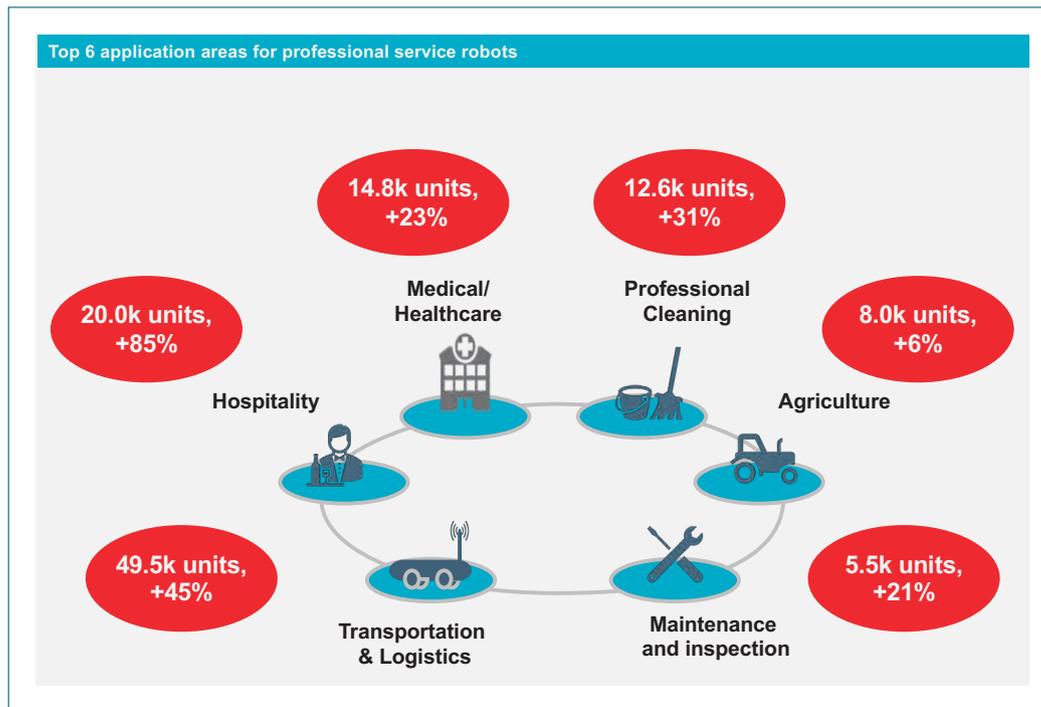


Quelle: World Robotics 2022 – Industrial Robots, IFR Statistical Department, VDMA Services GmbH, Frankfurt am Main, Germany, 2022.



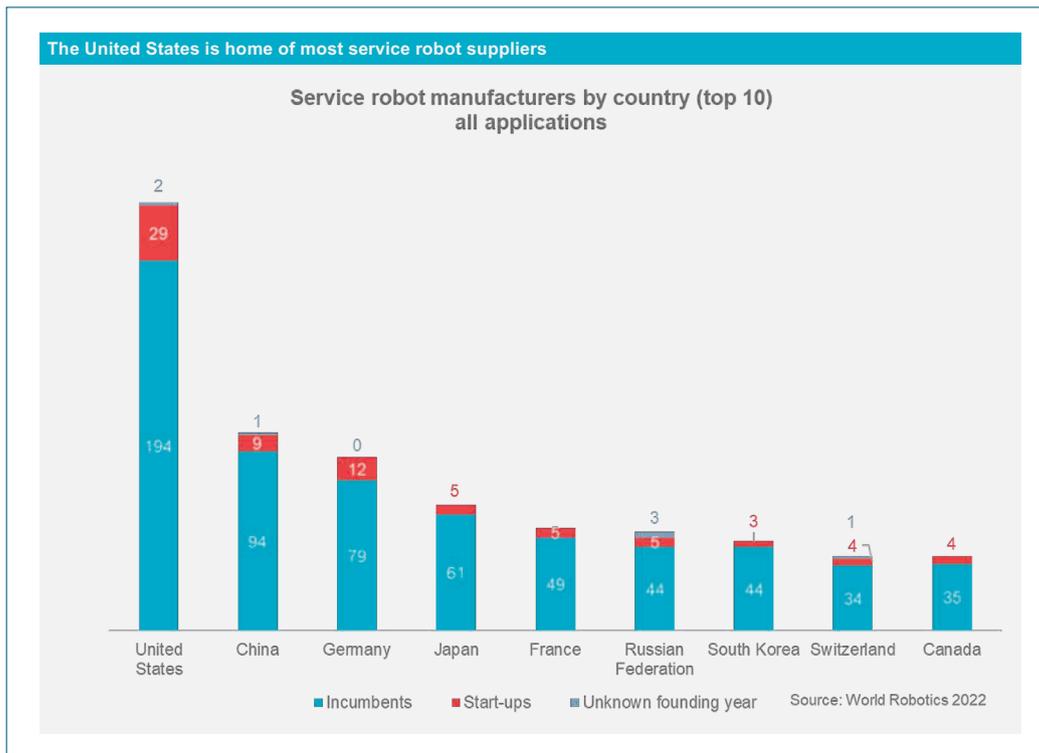


A8: Service-Robotik – Weltweite Anwendungsfelder



Quelle: World Robotics 2022 – Service Robots, IFR Statistical Department, VDMA Services GmbH, Frankfurt am Main, Germany, 2022.

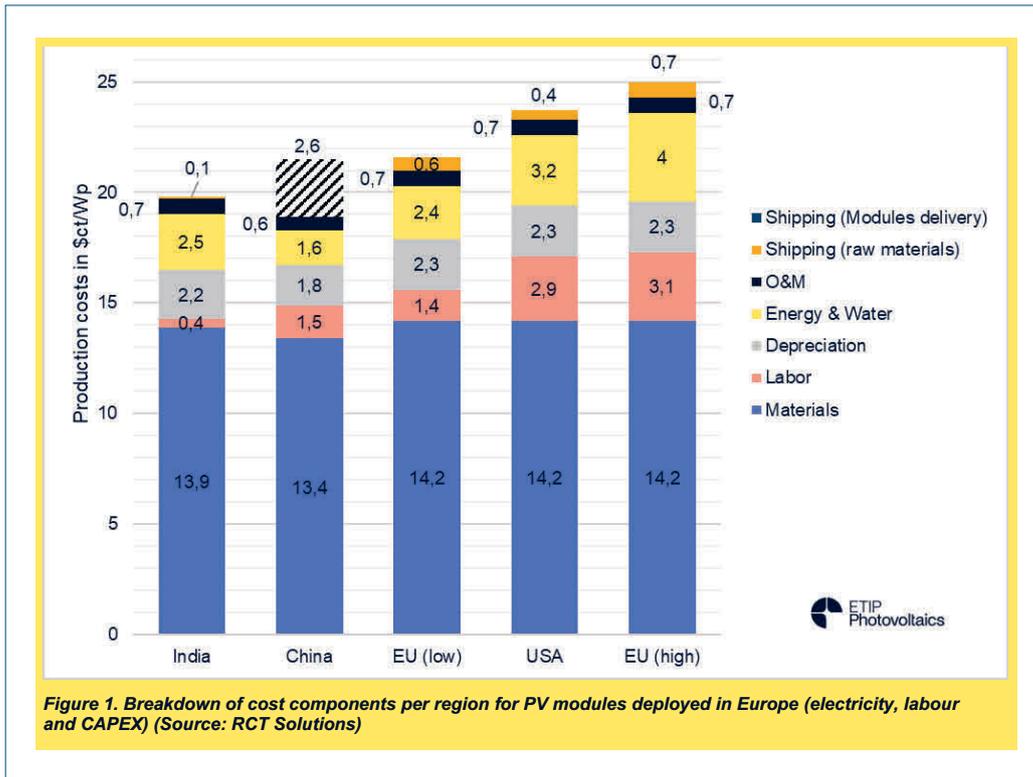
A9: Service-Robotik – Hersteller nach Land



Quelle: World Robotics 2022 – Service Robots, IFR Statistical Department, VDMA Services GmbH, Frankfurt am Main, Germany, 2022.



A10: Zukunftstechnologien – Kostenstruktur von Photovoltaik-Modulen



Quelle: ETIP PV Industry Working Group, White Paper, May 2023

A11: 10.000 Maker Spaces für Deutschland

Denken wir nicht nur an MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik), sondern auch an moderne Lernformen, -orte und -kulturen. MINT steht für fachliche Kompetenzen, MAKE für Experimentier-, Forschungs- und soziale Kompetenzen wie Kommunikation und Teamarbeit. Es geht um das Lernen für die experimentell-digitale Welt von morgen. Die Initiative make&mint stattet über 100 Schulen mit Maker-Tools, MINT-Räumen und Maker-Garagen aus. Die Gerda Stetter Stiftung organisiert Makeathons, bei denen Vertreter von Unternehmen, Hochschulen/Universitäten und Schulen gemeinsam innovative Lösungen erarbeiten. Tausende Teilnehmer haben bereits an diesen Veranstaltungen teilgenommen. Wir empfehlen die Stärkung und massive Skalierung dieser Initiative.

A12: Good Work Charter der Europäischen Robotikindustrie



Die Arbeitswelt verändert sich rasant – oft angetrieben durch den technischen Fortschritt durch Einsatz von Sensorik, KI und kollaborativen Ansätzen. **Roboter und Menschen arbeiten immer enger zusammen** und erzielen deutlich bessere Ergebnisse. Um die Vorteile dieser neuen Technologien zu sichern, müssen wir diesen **Transformationprozess aktiv gestalten**.

Die europäische Robotik-Industrie hat daher 10 Handlungsschwerpunkte für einen humanzentrierten Automationsansatz definiert, in die der Good Work Charter of the European Robotics Industry beschrieben sind.

Impressum Impressum

VDMA

Robotik + Automation
Lyoner Straße 18
60528 Frankfurt am Main

Design, Layout

VDMA DesignStudio

Produktion

Druck- und Verlagshaus
Zarbock GmbH & Co. KG
Frankfurt am Main

Stand

Juni 2023

Copyright

© VDMA

Bildnachweise

| | |
|-------------|-----------------------|
| Seite 2 | @ABB |
| Seite 6 | Shutterstock |
| Seite 9 | @KUKA |
| Seite 10 | Güdel |
| Seite 13 | Denso/Newlcon |
| Seite 16 | DieboldNixdorf |
| Seite 28/29 | United Robotics Group |
| Seite 32 | Shutterstock |

VDMA

Robotik + Automation

Lyoner Straße 18

60528 Frankfurt am Main

Telefon +49 69 6603-1590

E-Mail patrick.schwarzkopf@vdma.org

Internet www.vdma.org/robotik-automation

<https://vdma.org/robotik-automation>