

Atradius Kreditversicherung x TRENDONE | Zukunftsstudie 2025

# Wie zukunftssicher ist der Wirtschaftsstandort Deutschland?



# Inhalt

<b>Einführung</b>	↘
Vorwort	03
9 Fragen zum Wirtschaftsstandort Deutschland	04
Methodik	05
10 Zukunftsthese	07
<b>Nachwort</b>	44
<b>Kontakt</b>	47



<b>Fokusfeld 1</b>	
<b>Zukunftsrobuste Arbeitskräfte</b>	↘
<b>These 1.1</b>	10
Die deutsche Arbeitskultur transformiert sich in eine moderne und umfassende Wirkungs-gesellschaft.	
<b>These 1.2</b>	13
KI katapultiert die Arbeitsproduktivität in Deutschland an die Spitze der EU und lässt die Fachkräftelücke schrumpfen.	
<b>These 1.3</b>	16
Transformation des Bildungssektors vom Wissensvermittler zum Aufbauer digitaler Zukunftskompetenzen.	



<b>Fokusfeld 2</b>	
<b>Technologischer Vorsprung</b>	↘
<b>These 2.1</b>	21
Deutschland ist Spitzenreiter in der industriellen Produktion und setzt weltweit Maßstäbe für fortschrittliche Produktionstechnologien.	
<b>These 2.2</b>	24
Deutschland ist es gelungen, die Marke "Made in Germany" als "Created in Germany" neu zu positionieren.	
<b>These 2.3</b>	27
Deutschland hat sich zu einer hochtechnologischen digitalen Wissensökonomie gewandelt.	
<b>These 2.4</b>	30
Deutschland hat sich zu einer liberalen Algorithmen- und datengetriebene Entscheidungen eine zentrale Rolle spielen.	



<b>Fokusfeld 3</b>	
<b>Internationale Beziehungen und Märkte</b>	↘
<b>These 3.1</b>	35
Reindustrialisierung 2.0: Geopolitische Unabhängigkeit und wirtschaftliche Attraktivität treiben die Reindustrialisierung Deutschlands voran.	
<b>These 3.2</b>	38
Eine Phase der Multipolarität mit einer multilateralen Weltordnung führt zur Neustrukturierung der Weltwirtschaft.	
<b>These 3.3</b>	41
Energiewende als verpasste Wirtschaftsrevolution: Die grüne Transformation hat als Motor der deutschen Wirtschaft an Bedeutung verloren.	

# Vorwort

In Deutschland wächst die Angst vor einer Deindustrialisierung und dem wirtschaftlichen Niedergang. Gesellschaft, Industrie und Politik scheinen verunsichert, planlos, sorgenvoll. In der „Zukunftsstudie 2025“ des Kreditversicherers Atradius und des Beratungsunternehmens TRENDONE geht es daher um die entscheidende Frage:

## Wie zukunftssicher ist der Wirtschaftsstandort Deutschland?

Die vergangenen Jahre waren durch zahlreiche, parallel verlaufende Krisen gekennzeichnet – mit erheblichen Auswirkungen auf die wirtschaftliche Lage in Deutschland. Zuerst kam die Corona-Pandemie, die zu einer schweren Belastung der Lieferketten führte und die Kehrseite der Globalisierung, die Abhängigkeit der heimischen Industrie von anderen Ländern, deutlich aufzeigte. Ohne Übergang löste der Krieg zwischen der Ukraine und Russland eine Energie- und Rohstoffkrise aus. Die Instabilität im Nahen und Mittleren Osten, die politischen Schwankungen im Inland, die schwelende Klimakrise sowie die alternde Gesellschaft und der damit einhergehende Fachkräftemangel belasten aktuell ebenfalls den Wirtschaftsstandort Deutschland.

Die „Zukunftsstudie 2025“ von Atradius und TRENDONE beleuchtet die maßgeblichen Entwicklungen und Trends, die Unternehmen in den kommenden Jahren prägen und herausfordern werden. In einer Welt, die zunehmend von technologischen Fortschritten, geopolitischen Spannungen und gesellschaftlichen Umbrüchen bestimmt wird, bietet die Studie Entscheidern einen strategischen Leitfaden, um sich auf eine unsichere und dynamische Zukunft vorzubereiten.

Die Studie untersucht drei zentrale Fokusfelder: die Anpassungsfähigkeit und Resilienz der Arbeitskräfte, der technologische Vorsprung als Innovationsmotor und die Bedeutung internationaler Beziehungen und diversifizierter Märkte. Es geht um

die Transformation der Berufswelt, den Weg von der industriellen Ökonomie zur Wissensökonomie und von „Made in Germany“ zu „Created in Germany“. Diese Felder sind eng miteinander verknüpft und stellen das Fundament dar, auf dem Unternehmen ihre Zukunftsfähigkeit aufbauen müssen.

Die „Zukunftsstudie 2025“, die den allgemeinen Fokus auf Industrie 5.0 setzt, zeigt auf, wie entscheidend es ist, technologische Innovationen nicht nur als Chance zu verstehen, sondern sie aktiv und verantwortungsbewusst in die Geschäftsstrategie zu integrieren. Darüber hinaus verdeutlicht die Studie, dass der Erfolg von Unternehmen zunehmend von einer widerstandsfähigen, lernbereiten und technologisch versierten Belegschaft abhängt. Auch die Vernetzung in globale Märkte und Partnerschaften erfordert ein strategisches Risikomanagement und eine Kultur der Veränderung, um in einer sich rasch wandelnden Welt flexibel zu bleiben.

Mit dieser Studie stellt Atradius zukunftsrelevante Thesen vor, die Führungskräften helfen, ihr Unternehmen zukunftssicher aufzustellen und neue Chancen in einer globalisierten, digitalen Welt zu erkennen und zu nutzen. Sie dient als Diskussionsgrundlage, ist kompakt, mit übersichtlichen Grafiken und in zugänglicher Sprache.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen!

# Testen Sie Ihr Wissen | 9 Fragen, die zeigen, dass der Wirtschaftsstandort Deutschland in einem besseren Zustand ist als viele denken.

**1. Wie viele neugegründete Start-ups im Bereich KI gab es in Deutschland im Jahr 2023?**

- A) 7                      B) 76                      C) 197

Quelle: NetBase Quid

**2. Wie viele Personen nehmen eine tatsächliche Produktivitätssteigerung durch KI am Arbeitsplatz wahr?**

- A) 5%                      B) 19%                      C) 35%

Quelle: Statista

**3. Welchen Platz nimmt Deutschland weltweit beim Einsatz von Industrierobotern ein?**

- A) 3                      B) 9                      C) 15

Quelle: International Federation of Robotics

**4. Wie hoch war der Anteil deutscher Patentanmeldungen bei DPMA und PCT in 2023?**

- A) 17,6%                      B) 34,3%                      C) 65,6%

Quelle: PDMA-Jahresbericht 2023

**5. Wie viele Roboter gibt es in Deutschland pro 10.000 Beschäftigte?**

- A) 223                      B) 415                      C) 507

Quelle: International Federation of Robotics

**6. Wie viele der für das Thema Künstliche Intelligenz Verantwortlichen sehen diese eher als Chance?**

- A) 33%                      B) 47%                      C) 65%

Quelle: Bitkom, Künstliche Intelligenz

**7. Wie groß war im Jahr 2023 die Außenhandelsbilanz von Deutschland mit China?**

- A) -39,4 Mrd. €                      B) -59,8 Mrd. €                      C) -86,1 Mrd. €

Quelle: Statista

**8. Welche drei europäischen Länder sind derzeit die attraktivsten Investitionsstandorte für ausländische Investoren?**

- A) Deutschland, Frankreich, B) Niederlande, C) Schweiz, Italien, Großbritannien, Schweiz, Luxemburg

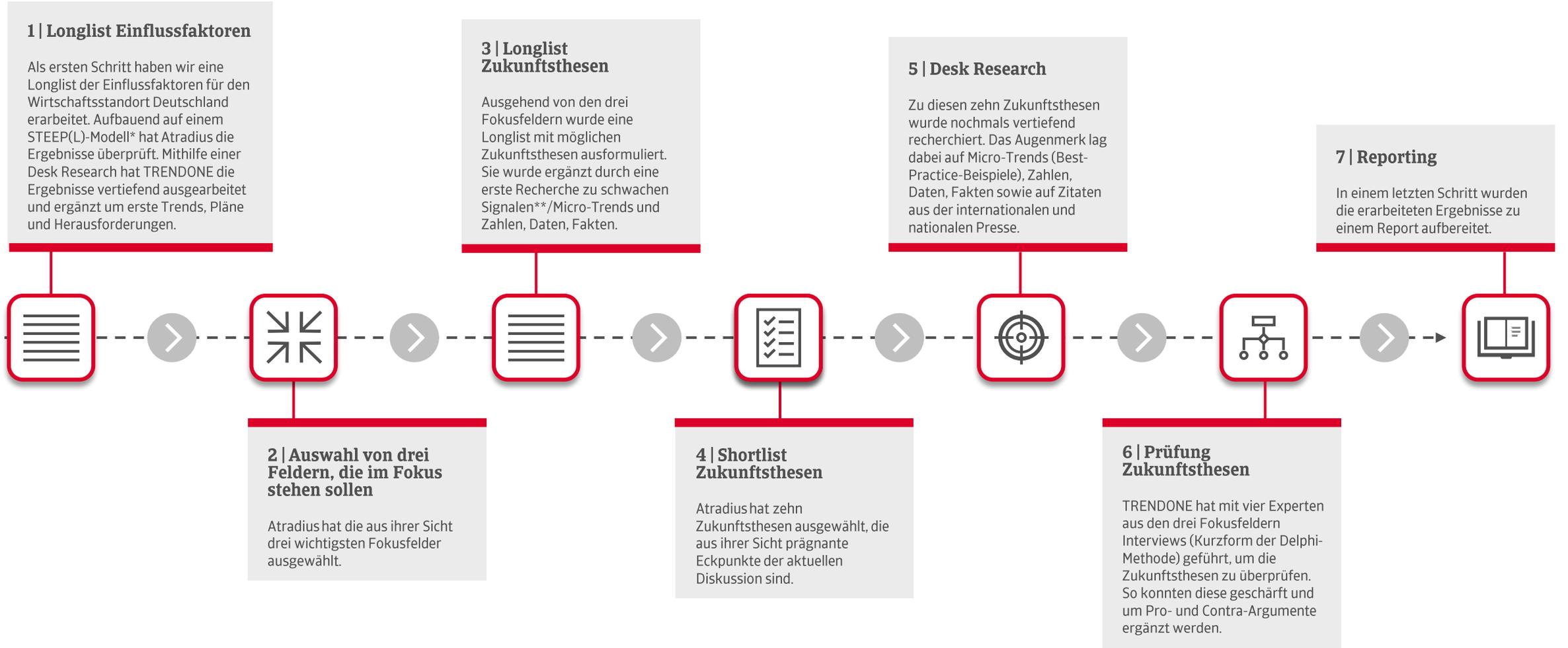
Quelle: Initiative EY, Standort Deutschland 2023, Ausländische Direktinvestitionen

**9. Wie viele Personen (weltweit) würden sich persönlich beraten lassen durch generative KI?**

- A) 13%                      B) 24%                      C) 66%

Quelle: Capgemini

# Methodik | Wie wurde diese Studie erarbeitet?



\*Die STEEP(L)-Analyse ist ein Modell der externen Umweltanalyse ein englisches Akronym für Sociological, Technological, Economic, Environmental and Political Change (zu Deutsch: sozio-kulturell, technisch, ökonomisch, ökologisch und politisch).

\*\*Schwache Signale sind frühe Anzeichen für zukünftige Trends oder Veränderungen.



# 10 Zukunftsthesen

THESE 1.1



**Die deutsche Arbeitskultur transformiert sich in eine moderne und umfassende Wirkungsgesellschaft.**

THESE 1.2



**KI katapultiert die Arbeitsproduktivität in Deutschland an die Spitze der EU und lässt die Fachkräftelücke schrumpfen.**

THESE 1.3



**Transformation des Bildungssektors vom Wissensvermittler zum Aufbauer digitaler Zukunftskompetenzen.**

THESE 2.1



**Deutschland ist Spitzenreiter in der industriellen Produktion und setzt weltweit Maßstäbe für fortschrittliche Produktionstechnologien.**

THESE 2.2



**Deutschland ist es gelungen, die Marke "Made in Germany" als "Created in Germany" neu zu positionieren.**

THESE 2.3



**Deutschland hat sich zu einer hochtechnologischen digitalen Wissensökonomie gewandelt.**

THESE 2.4



**Deutschland hat sich zu einer liberalen Algotokratie entwickelt, in der Algorithmen und datengetriebene Entscheidungen eine zentrale Rolle spielen.**

THESE 3.1



**Reindustrialisierung 2.0: Geopolitische Unabhängigkeit und wirtschaftliche Attraktivität treiben die Reindustrialisierung Deutschlands voran.**

THESE 3.2



**Eine Phase der Multipolarität mit einer multilateralen Weltordnung führt zur Neustrukturierung der Weltwirtschaft.**

THESE 3.3



**Energiewende als verpasste Wirtschaftsrevolution: Die grüne Transformation hat als Motor der deutschen Wirtschaft an Bedeutung verloren.**

# Zukunftsrobuste Arbeitskräfte →

Die deutsche Bevölkerung wird immer älter und weniger junge Menschen folgen nach – eine Auswirkung davon ist der Fachkräftemangel. Weil Einsteiger und junge Berufstätige andere Erwartungen an das Arbeitsleben haben, passen Arbeitgeber die Arbeitskultur an. Weil die Entwicklung neuer Technologien und Themen rasant verläuft, ist lebenslanges Lernen gefragt und die stetige Anpassung der Curricula an neue Wissensanforderungen.

GenZ Arbeitsbedingungen

KI löst Fachkräftemangel

Diversity, Equity, Inklusion von allen Arbeitsfähigen

Ausbildung/Re- und Upskilling

Qualifizierte Immigranten

„KI führt zu einer **Neuorientierung von Verantwortlichkeiten und Aufgaben**. Ein Arzt muss nicht perfekt in der Diagnose von Hautkrebs sein, wenn ein Algorithmus das besser kann. Für die betroffenen Patienten bleibt er aber die maßgebliche Instanz und der menschliche Faktor.“

– Dr. Arndt Pechstein, Lecturer & Advisor for Future Studies & Exponential Disruption

# Zukunftsrobuste Arbeitskräfte

## THESE 1

Die deutsche Arbeitskultur transformiert sich in eine moderne und umfassende Wirkungsgesellschaft.

## THESE 2

KI katapultiert die Arbeitsproduktivität in Deutschland an die Spitze der EU und lässt die Fachkräftelücke schrumpfen.

## THESE 3

Transformation des Bildungssektors vom Wissensvermittler zum Aufbauer digitaler Zukunftskompetenzen

„Unternehmen, die unter Druck stehen, müssen auf **Dezentralisierung und auf die Förderung von Eigeninitiativen** setzen - statt mehr Kontrolle auszuüben.“ – *Dr. Arndt Pechstein, Lecturer & Advisor for Future Studies & Exponential Disruption*

ZUKUNFTSROBUSTE ARBEITSKRÄFTE

TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG

INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN & MÄRKTE

— THESE 1 / THESE 2 / THESE 3

# Die deutsche Arbeitskultur transformiert sich in eine moderne und umfassende Wirkungsgesellschaft

Arbeitgeber:innen haben ihre Unternehmenskultur transformiert, um den Anforderungen der neuen digitalen Arbeitswelt und folgenden Generationen gerecht zu werden und entwickeln ein starkes Bewusstsein für Arbeitskultur, Digitale Themen und Nachhaltigkeit. Ein New-Work-Mindset, das flexible Arbeitszeiten, Worklife-Blending und die Förderung von selbstregulierenden Teams mit einer fortschrittlichen Führungskultur beinhaltet, wird zunehmend etabliert. Die mentale und körperliche Fitness der Arbeitnehmer:innen wird besonders gefördert.

Die Integration von digitalen Werkzeugen und Assistenten unterstützt die Arbeitnehmer:innen und steigern die Produktivität. So kann mit insgesamt weniger Arbeitsstunden eine höhere Produktivität, mehr Wohlbefinden und Wirksamkeit bis ins hohe Alter erreicht werden.

VERWANDTE MACRO-TRENDS

- | New Work
- | Remote-Work
- | Lebenslanges Lernen
- | Re- und Upskilling
- | AI-Assistent
- | Mental Health

## PRO ↗

+++ **Höhere Arbeitszufriedenheit:** Flexible Arbeitszeiten und eine bessere Work-Life-Balance führen zu zufriedeneren Mitarbeiter:innen, was sich positiv auf die Motivation und Produktivität auswirkt.

+++ **Gesteigerte Effizienz:** Durch den Einsatz digitaler Werkzeuge und Assistenten können Prozesse optimiert und die Produktivität gesteigert werden, was zu einer effizienteren Nutzung der Arbeitszeit führt.

+++ **Attraktivität für junge Talente:** Eine moderne Arbeitskultur macht Unternehmen attraktiver für junge Fachkräfte, die Wert auf flexible Arbeitsbedingungen und eine fortschrittliche Unternehmenskultur legen.

+++ **Längere Arbeitsfähigkeit:** Die Förderung der mentalen und körperlichen Fitness der Arbeitnehmer:innen kann dazu beitragen, dass Menschen länger gesund und leistungsfähig bleiben, was angesichts des demografischen Wandels von Vorteil ist.

## CONTRA ↘

--- **Potenzielle Überforderung:** Die ständige Erreichbarkeit und der Druck, immer produktiv sein zu müssen, können zu Stress und Burnout führen, insbesondere wenn die Grenzen zwischen Arbeit und Privatleben verschwimmen.

--- **Ungleiche Chancen:** Nicht alle Branchen und Berufsgruppen können gleichermaßen von flexiblen Arbeitsmodellen und digitalen Werkzeugen profitieren, was zu einer Verstärkung sozialer Ungleichheiten führen kann.

--- **Verlust von persönlichem Kontakt:** Die zunehmende Digitalisierung und Flexibilisierung kann zu einem Verlust von persönlichen Beziehungen am Arbeitsplatz führen, was negative Auswirkungen auf Teamzusammenhalt und Kreativität haben kann.

--- **Datenschutz- und Sicherheitsrisiken:** Die verstärkte Nutzung digitaler Tools und die Flexibilisierung der Arbeit können zu erhöhten Datenschutz- und Sicherheitsrisiken führen, insbesondere wenn Mitarbeiter:innen von zu Hause oder unterwegs arbeiten

ZUKUNFTSROBUSTE ARBEITSKRÄFTE

TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG

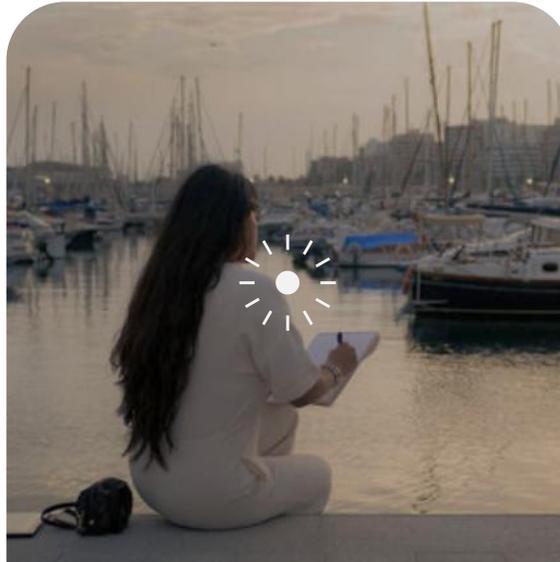
INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN & MÄRKTE

MICRO-TRENDS

## Viraler Tweet zum Vorstellungsgespräch mit Gen Z-Bewerber:in

*Eine Personalvermittlerin schrieb: „Ich habe heute ein Vorstellungsgespräch mit einem Praktikanten der Generation Z geführt. Er sagte, er wolle eine Work-Life-Balance mit nicht mehr als fünf Stunden Arbeit. Er möge die Kultur von multinationalen Unternehmen nicht und wolle in einem Startup arbeiten. Außerdem habe er sich ein sehr hohes Gehalt gewünscht. Gott segne die Zukunft der Arbeit.“*

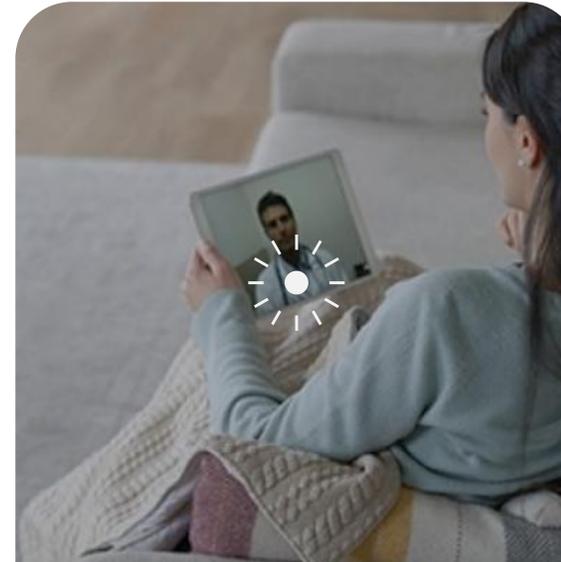
**Business Insider, 30. Juli 2023**



### Mehrere Wochen pro Jahr im Ausland arbeiten

Der Automobilzulieferer Continental bietet seinen Mitarbeitenden am Firmensitz in Hannover flexible Arbeitsmodelle und die Möglichkeit, zweimal 20 Tage pro Jahr im EU-Ausland zu arbeiten. Mit der Initiative erhofft sich Continental auch, ...

WEITERLESEN



### Tool für mentale Gesundheit am Arbeitsplatz

Das US-Arzneimittelunternehmen Viatrix hat seine Gesundheitsinitiative „Elevate“ um „Unmind“ erweitert, eine von Psycholog:innen entwickelte Lösung für mentale Gesundheit am Arbeitsplatz. Unmind soll Mitarbeiter:innen dabei unterstützen, ...

WEITERLESEN



### Amt gründet selbstorganisiertes Arbeitsteam

Das Amt für Technik und Grün der Stadt Herrenberg hat für seine 50 Mitarbeitenden aus den Bereichen Verwaltung, Elektroabteilung, Bauhof, Grün und Werkstatt agiles Arbeiten eingeführt. Dazu wurde ein Führungsteam ....

WEITERLESEN

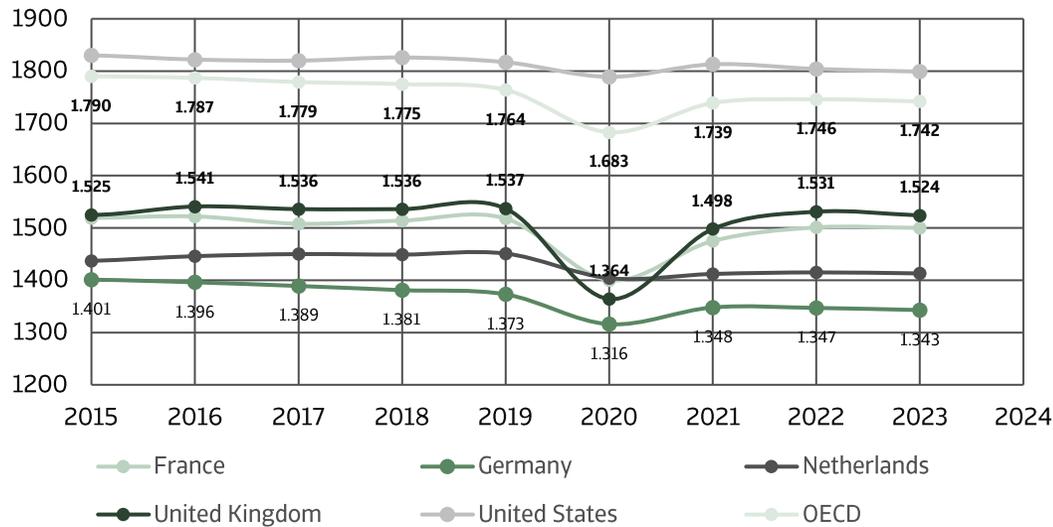


ZUKUNFTSROBUSTE ARBEITSKRÄFTE

TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG

INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN & MÄRKTE

### Durchschnittliche jährliche Arbeitsstunden pro Arbeitnehmer:in fallen im internationalen Vergleich in Deutschland gering aus

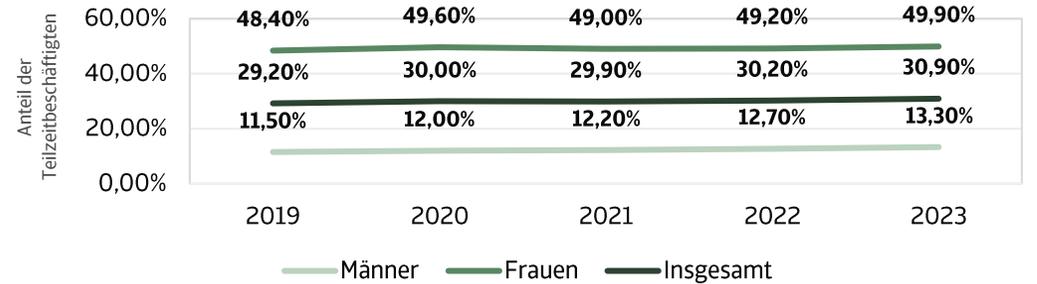


## Sollten die Deutschen mehr arbeiten?

„Deutschland prüft Steuererleichterungen und Sozialreformen, um die Menschen zu ermutigen, mehr zu arbeiten, und schließt sich damit dem Vereinigten Königreich und den Niederlanden an, die versuchen, die wirtschaftliche Malaise der Region zu bekämpfen, indem sie den starken Rückgang der durchschnittlichen Arbeitszeiten umkehren.“

Financial Times, 13. Mai 2025

### Teilzeitquote erneut leicht angestiegen auf 31% im Jahr 2023



### Glauben Sie, dass sich ein Modell wie die 4-Tage-Woche mittelfristig, also innerhalb der nächsten 5 Jahre, in den Unternehmen durchsetzen kann?



— THESE 1 / **THESE 2** / THESE 3

# KI katapultiert die Arbeitsproduktivität in Deutschland an die Spitze der EU und lässt die Fachkräftelücke schrumpfen

Die umfangreiche Einführung von Künstlicher Intelligenz in Verbindung mit Automatisierung hat der Arbeitsproduktivität in Deutschland einen enormen Schub gegeben und das Land an die Spitze der EU katapultiert. Fehlende Fachkräfte konnten zu einem Großteil ersetzt werden, was die Anspannung am Arbeitsmarkt erheblich gesenkt hat.

KI-Assistenten übernehmen nun viele Aufgaben, die zuvor von Menschen ausgeführt wurden. Unternehmen können dadurch schlanker und agiler aufgestellt sein, mit wesentlich produktiveren Fachkräften. Die gewonnenen Ressourcen und die gesteigerte Agilität erhöhen die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft. Allerdings ist Künstliche Intelligenz noch nicht in allen Bereichen einsetzbar, sodass insbesondere in handwerklichen Berufen, der Pflege und der Kinderbetreuung weiterhin eine erhebliche Fachkräftelücke besteht.

## VERWANDTE MACRO-TRENDS

- | Fachkräftemangel | Autonomous Systems | Generative KI | Robotics | War-for-talents
- | AI-Assistent | Mental Health | AI Ethics | Humanoide Roboter | Cognitive Computing

## PRO

**+++ Steigerung der Arbeitsproduktivität:** Die Einführung von KI hat die Effizienz in vielen Branchen erhöht, was zu einer signifikanten Steigerung der Arbeitsproduktivität geführt hat. Unternehmen können mehr mit weniger Ressourcen erreichen.

**+++ Gesteigerte Effizienz:** Durch den Einsatz digitaler Werkzeuge und Assistenten können Prozesse optimiert und die Produktivität gesteigert werden, was zu einer effizienteren Nutzung der Arbeitszeit führt.

**+++ Ressourcenersparnis:** Der Einsatz von KI wird Unternehmensprozesse optimieren und dadurch Kosten für Personal und Material reduzieren, was die Profitabilität steigert.

**+++ Innovationsförderung und Wettbewerbsfähigkeit:** Der Einsatz von KI ermöglicht es Unternehmen, innovative Produkte und Dienstleistungen schneller zu entwickeln und auf den Markt zu bringen. Dies führt zu einer stärkeren Wettbewerbsfähigkeit auf internationalen Märkten und kann die Position Deutschlands als führende Wirtschaftsation festigen.

## CONTRA

**Unrealistische Erwartungen an den KI-Effekt:** In vielen Bereichen, insbesondere in handwerklichen Berufen, der Pflege und der Kinderbetreuung, bleibt der Einsatz von KI begrenzt. Menschliche Fähigkeiten und Empathie sind dort schwer zu ersetzen, wodurch die Fachkräftelücke weiter besteht.

**--- Jobverluste und Umschulungsbedarf:** Die Automatisierung und der Einsatz von KI führen dazu, dass einige Berufe obsolet werden. Betroffene Beschäftigte müssen umgeschult oder in neue Rollen integriert werden, was für viele eine Herausforderung darstellt.

**--- Ethik und Verantwortung:** Der verstärkte Einsatz von KI wirft Fragen zu ethischen und haftungsrechtlichen Aspekten auf. Es muss sichergestellt werden, dass KI-Systeme verantwortungsbewusst und transparent gestaltet sind.

**--- Technologische Abhängigkeit:** Eine zu starke Abhängigkeit von KI könnte das Risiko technologischer Ausfälle oder Cyberangriffe erhöhen, die den Betrieb von Unternehmen stark beeinträchtigen könnten.

ZUKUNFTSROBUSTE ARBEITSKRÄFTE

TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG

INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN & MÄRKTE

MICRO-TRENDS

## Rechtsextreme riskieren wirtschaftliche „Katastrophe“ für den Osten Deutschlands

Marie-Christine Ostermann, Präsidentin des Bundesverbands Familienunternehmen, betont: „Die Gefahr ist, dass jeder vierte Arbeitsplatz nicht mehr besetzt werden kann“, wenn die AfD in Thüringen an die Macht kommt. Thüringen könnte so in den kommenden zehn Jahren 385.000 Arbeitskräfte verlieren. Ohne kontrollierte Zuwanderung drohen Engpässe in Bereichen wie Pflege und Gastronomie.“

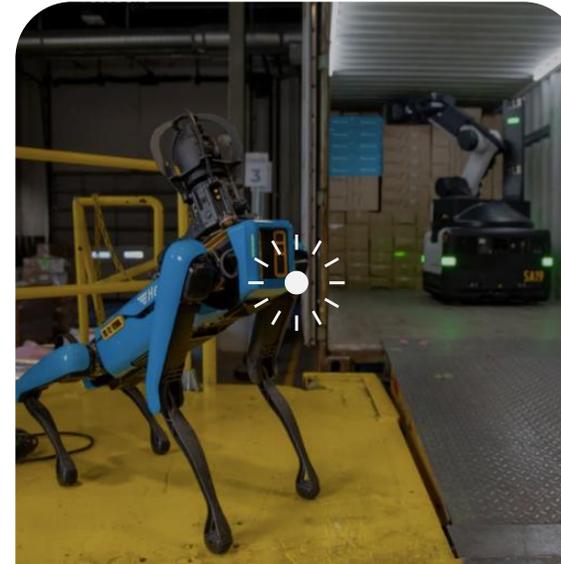
Financial Times, 29. August 2025



### KI-Copilot für Beschäftigte in der Industrie

Siemens und Microsoft haben den generativen KI-Assistenten „Siemens Industrial Copilot“ vorgestellt. Er soll die Kollaboration zwischen Mensch und Maschine verbessern. Das Tool kann zum einen Mitarbeitende dabei unterstützen, Programmiercode ...

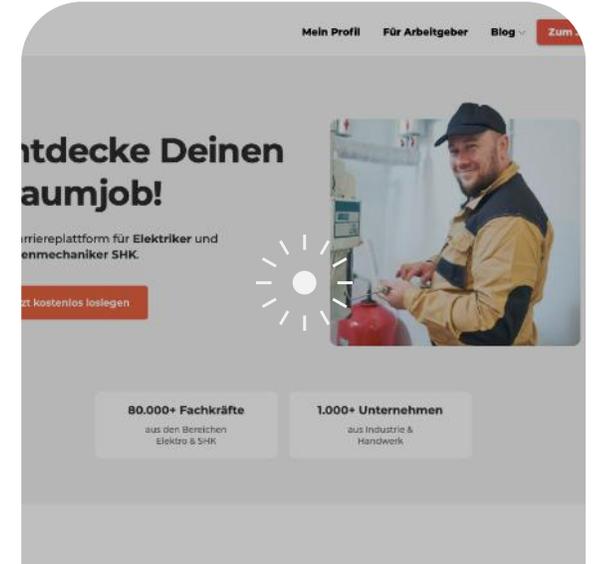
WEITERLESEN



### Roboter automatisieren Logistikprozesse

Die Otto Group kooperiert mit Boston Dynamics, um seine Logistikprozesse zu automatisieren und eine Flotte von „Spot“- und „Stretch“-Robotern in seinen Logistikzentren einzusetzen. Während „Spot“ für die Tunnelinspektionen und vorbeugende Wartungen von Anlagen ...

WEITERLESEN



### Karriereplattform für technische Fachkräfte

Um einen Beitrag zur Energiewende zu leisten, hat das deutsche Start-up PowerUs eine Karriereplattform für technische Fachkräfte gestartet, die Wärmepumpen oder Solaranlagen installieren können. Indem PowerUs die Konzepte von sozialem Netzwerk ...

WEITERLESEN

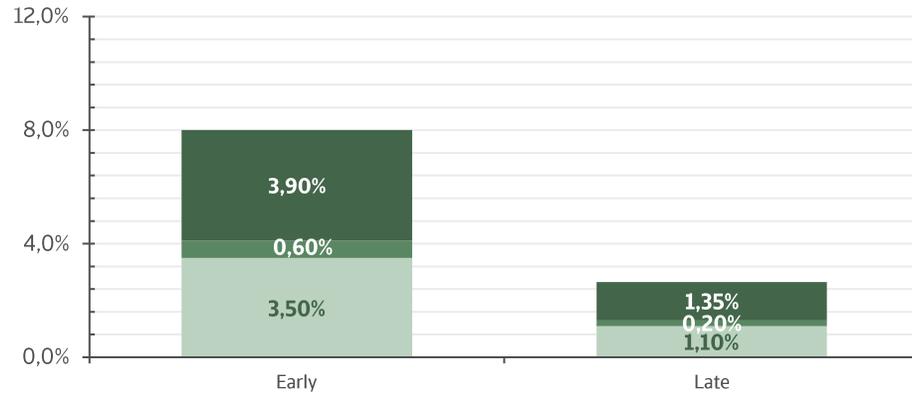


ZUKUNFTSROBUSTE ARBEITSKRÄFTE

TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG

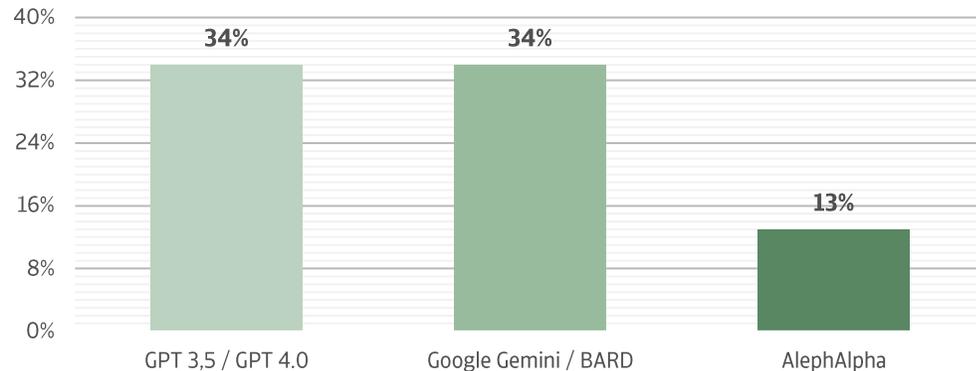
INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN & MÄRKTE

**Beträchtlicher erwarteter Produktivitätszuwachs in Deutschland bei einer frühzeitigen Adaption von Generativer KI. Bei einer späteren Adaption fällt der Produktivitätsschub deutlich geringer aus.**

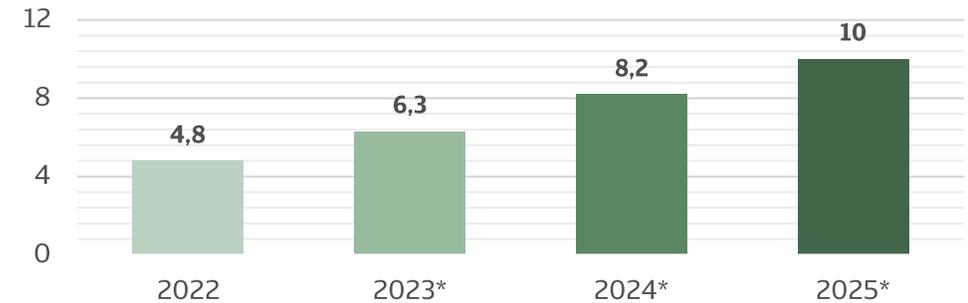


Quelle: McKinsey & Company, Oxford Economics, Influence of generative artificial intelligence (AI) on productivity growth in Germany from 2022 to 2040 (in CAGR)

**Die gängigsten KI-Modellen in Unternehmen in Deutschland im Jahr 2025.**

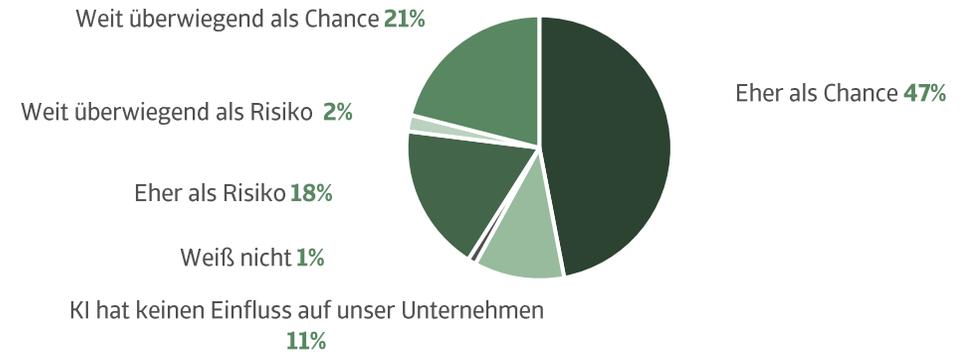


**Deutscher KI-Markt wächst um ein Drittel (in Mrd. €)**



Quelle: Bitkom \*Prognose, Nov. 2023

**Sehen Sie künstliche Intelligenz eher als Chancen eher als Risiko für Ihr Unternehmen?**



Quelle: Bitkom, Künstliche Intelligenz – Wo steht die deutsche Wirtschaft?, 2023, Befragung unter Verantwortlichen Person für das Thema Künstliche Intelligenz oder alternativ für den Einsatz digitaler Technologien, n = 605

ZUKUNFTSROBUSTE ARBEITSKRÄFTE

TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG

INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN & MÄRKTE

THESE 1 / THESE 2 / **THESE 3**

# Transformation des Bildungssektors vom Wissensvermittler zum Aufbauer digitaler Zukunftskompetenzen

Schulen und Hochschulen haben ihre Ausbildung stark angepasst und tragen entscheidend dazu bei, die kommenden Generationen auf eine stark digitalisierte und KI-basierte Arbeitswelt vorzubereiten. Schüler: innen und Student: innen stehen jetzt mittels Large Language Models (LLMs) individualisierte Lerninhalte zur Verfügung, die gezielt auf ihre jeweiligen Lernbedürfnisse eingehen. Darüber hinaus werden Themen wie Zukunftsmut und globales systemisches Denken in das Curriculum integriert und bereiten die Jugendlichen auf die Herausforderungen der Zukunft vor. Dabei wird weniger Wert auf ein T-Profil in der Ausbildung gelegt und stattdessen ein breiteres „Digitales Studium Generale“ eingeführt. Die Hochschulen, insbesondere in den Bereichen Ingenieurwesen und Informatik, haben ihre Studiengänge an die sich rasch wandelnden Anforderungen der Industrie angepasst und vermitteln daher interdisziplinäre Kompetenzen und eine breite Wissensbasis.

VERWANDTE MACRO-TRENDS

- | lebenslanges Lernen
- | Future Skillsets
- | Digitaler Wandel
- | AI-Alphas
- | Human Robot Collaboration
- | AI enabled learning (mit AR/VR)
- | Digital Literacy

PRO ↗

**+++ Adaptive Lernumgebungen:** Moderne Technologien ermöglichen maßgeschneiderte Lernpfade, die sich an individuelle Bedürfnisse, Vorkenntnisse und Lerntempos anpassen. Diese personalisierten Ansätze optimieren die Lerneffizienz, fördern die Motivation und ermöglichen es jedem, in seinem eigenen Rhythmus Fortschritte zu erzielen

**+++ Umgang mit KI-Fehlern:** Durch den Einbau von Künstlicher Intelligenz in das Bildungssystem lernen die Schüler:innen, sowohl die Vorteile als auch die Unzulänglichkeiten dieser Technologien zu erkennen. Dadurch sind sie besser darauf vorbereitet, Ungenauigkeiten zu prüfen und deren Übernahme zu verhindern.

**+++ Vielseitige Kompetenzen:** Eine breit gefächerte digitale Ausbildung schafft eine solide Grundlage für verschiedene Berufsfelder. Sie fördert Flexibilität und Anpassungsfähigkeit, sodass Lernende in diversen Arbeitsbereichen erfolgreich agieren können.

CONTRA ↘

**--- Fehler und Ungenauigkeiten:** Die Verwendung von KI in der Bildung birgt das Risiko, dass fehlerhafte oder ungenaue Informationen vermittelt werden, was die Lernqualität beeinträchtigen kann.

**--- Umsetzungsprobleme:** Der Übergang zu einem neuen Bildungssystem bringt Herausforderungen für Lehrkräfte und Lernende mit sich, die umfangreiche Anpassungen erfordern.

**--- Überforderung der Lehrkräfte:** Die Einführung neuer digitaler Lehrmethoden und -werkzeuge erfordert umfassende Schulungen und Weiterbildungen für Lehrkräfte. Viele Lehrer:innen könnten sich mit den rasanten technologischen Veränderungen und dem erforderlichen Umdenken in der Pädagogik überfordert fühlen.

**--- Kritische Denkfähigkeit in Gefahr:** Die starke Fokussierung auf technologiebasiertes Lernen könnte dazu führen, dass traditionelle Bildungsziele wie die Entwicklung kritischer Denkfähigkeiten und zwischenmenschlicher Kompetenzen vernachlässigt werden. Schüler:innen müssen lernen, Informationen kritisch zu bewerten und zu hinterfragen.

ZUKUNFTSROBUSTE ARBEITSKRÄFTE

TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG

INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN & MÄRKTE

MICRO-TRENDS

# Kasachstan und Deutschland konzentrieren sich auf die technische und berufliche Bildung

ein Vorzeigeprojekt im Bildungsbereich ist die bevorstehende Eröffnung des Kasachisch-Deutschen Ingenieurinstituts an der Yessenov Caspian State University of Technology and Engineering in Aktau.

The Ashtana Times 2023



## KI-Tool zur Generierung von Lernmodulen

Das französische Start-up NEURONYS hat mit „Nolej AI“ ein KI-basiertes Tool entwickelt, das es Lehrkräften ermöglicht, interaktive Lernmodule wie Quizfragen, Flashcards, Spiele und interaktive Videos zu generieren. Nolej AI ist mehrsprachig und integriert sich ...

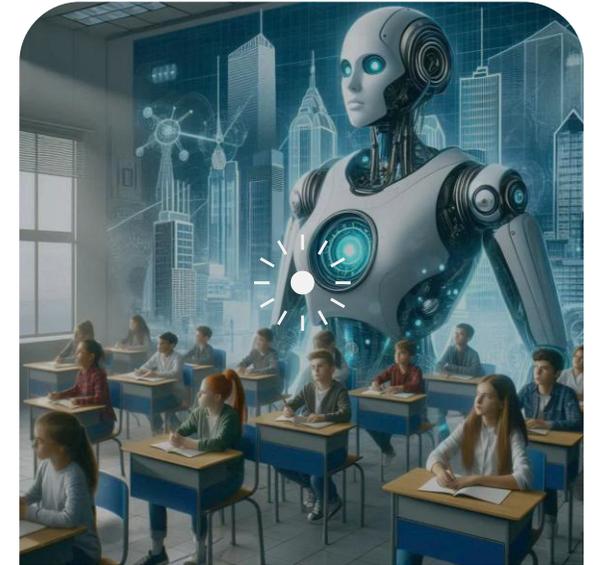
Weiterlesen



## VR-Ausbildungsplattform für Green Jobs

Das Wiener Start-up ecoTRN hat eine Ausbildungsplattform für Green Jobs entwickelt, die durch eine Kombination aus Virtual Reality und Gamification eine Fachausbildung ortsunabhängig und multilingual skalierbar macht. ...

Weiterlesen



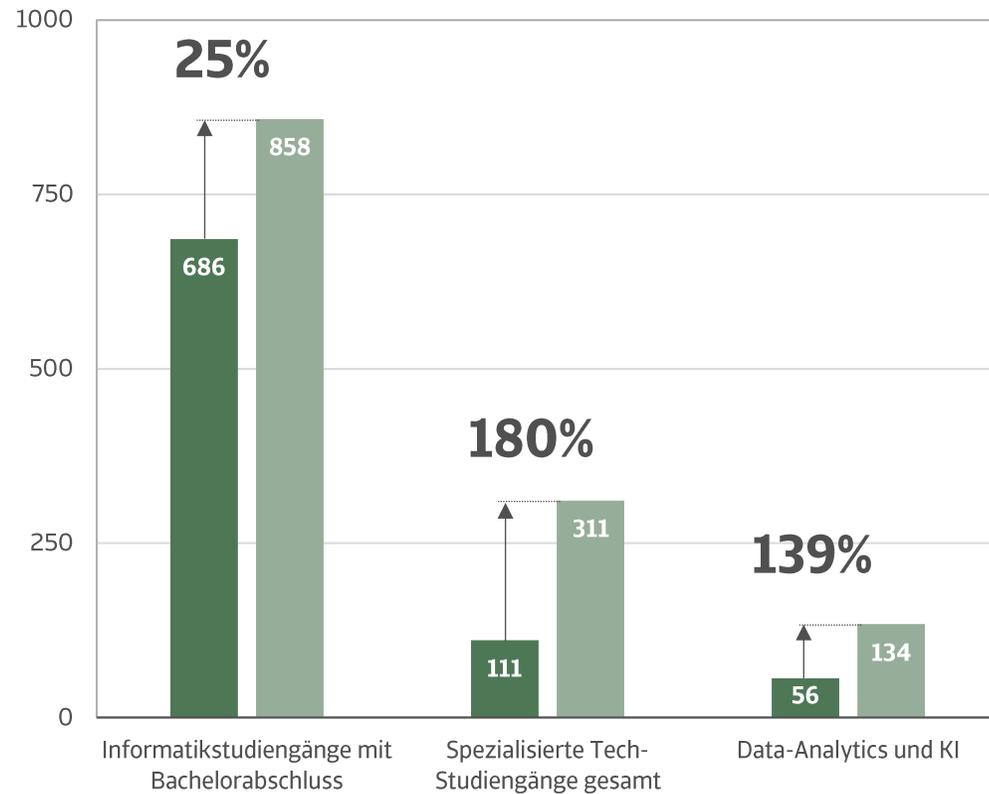
## Versandhändler integriert KI in Ausbildung

OTTO hat ein neues Ausbildungsprogramm entwickelt, das erstmals ein duales Studium mit den Schwerpunkten Data Science und Künstliche Intelligenz umfasst. Dabei erlernen die Auszubildenden die Entwicklung und Anwendung von KI sowie Machine-Learning ...

Weiterlesen

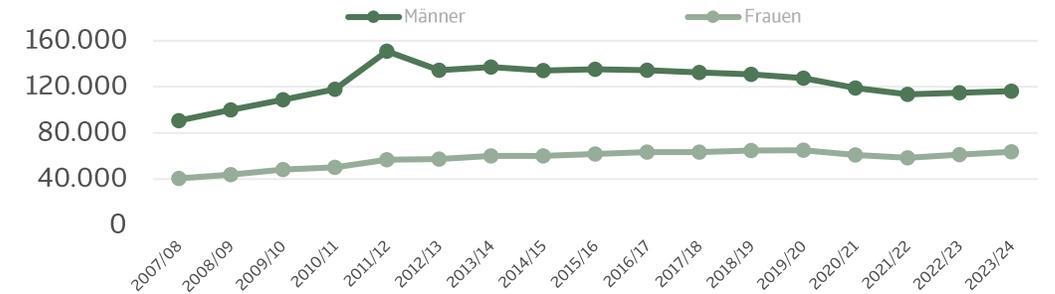


### Wachstum verschiedener technologienaher Studiengänge von 2018 bis 2021



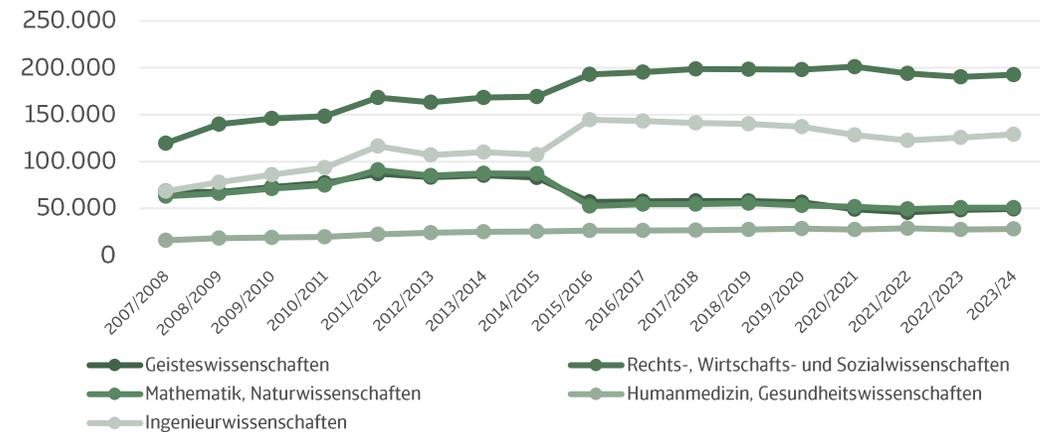
Quelle: Stifterverband/McKinsey/hochschulkompass.de

### MINT Studienanfänger:innen an deutschen Hochschulen bis 2023/2025



Quelle: Destatis

### Anzahl der Studienanfänger:innen im ersten Hochschulsesemester in Deutschland nach ausgewählten Fächergruppen in den Studienjahren von 2004/2005 bis 2023/2025



Quelle: Destatis

# Technologischer Vorsprung →

Arbeit in West-Europa ist teuer. Gleichzeitig entwickelt sich die Technologie rasant weiter. Diese Konstellation befeuert die Transformation von Forschung & Entwicklung, Innovation und produzierender Wirtschaft in Richtung Automatisierung, Digitalisierung und Deep Tech.

Automatisierung

Internet of Things

Künstliche Intelligenz

Wissensökonomie

Technologievorsprung in Nachhaltigkeit

Virtualisierung

Hochtechnologischer Industrie

„Wir erreichen und sichern eine weltweite technologische Spitzenposition nicht mit ‚Business as usual‘. Das ist eine knochenharte Herausforderung. Wir brauchen nicht nur Automatisierung und KI, sondern auch Pioniere und Macher. Wir brauchen mehr innovative, anpackende, zukunfts-optimistische Leistungsträger.“ – Prof. Dr. Heiko von der Gracht, Professor für Foresight & Digitale Transformation

# Technologischer Vorsprung

## THESE 1

Deutschland ist Spitzenreiter in der industriellen Produktion und setzt weltweit Maßstäbe für fortschrittliche Produktionstechnologien.

## THESE 2

Deutschland gelingt es, die Marke „Made in Germany“ neu zu positionieren und zu einem auf den internationalen Märkten strahlenden Wirtschaftsstandort zu machen.

## THESE 3

Deutschland hat sich zu einer hochtechnologischen digitalen Wissensökonomie gewandelt.

## THESE 4

Deutschland hat sich zu einer liberalen Algotokratie entwickelt, in der Algorithmen und datengetriebene Entscheidungen eine zentrale Rolle spielen.

„Die Gleichung, **‘ich möchte weniger arbeiten, aber nicht automatisieren’** geht einfach nicht auf.“

– Christian Mohr, Geschäftsführer und CCO UnternehmerTUM GmbH

— THESE 1 / THESE 2 / THESE 3 / THESE 4

# Deutschland ist Spitzenreiter in der industriellen Produktion und setzt weltweit Maßstäbe für fortschrittliche Produktionstechnologien.

Die deutsche Industrie gehört zu den weltweit führenden Nationen in den Bereichen Automatisierung und Produktion und hat sich durch das Industrial Metaverse wieder auf die Landkarte gebracht.

Fabriken sind vollständig digitalisiert, vernetzt und weisen einen der höchsten Automatisierungsgrade auf.

Digitale Zwillinge und Künstliche Intelligenz (KI) optimieren Produktionsprozesse und unterstützen die Entscheidungsfindung. Weiterhin Reduzieren die fortschrittlichen Produktionstechnologien die CO2-Emissionen und tragen zur Nachhaltigkeit bei.

Die Zusammenarbeit zwischen Menschen und Robotern ist dabei zum Alltag geworden und Standard in den Produktionsstraßen. Darüber hinaus werden die ersten humanoiden Roboter in der Produktion und außerhalb eingesetzt, um den Menschen bei gefährlichen und körperlich anstrengenden Tätigkeiten zu unterstützen.

## VERWANDTE MACRO-TRENDS

- | Virtualisierung
- | Post-Carbon Industry
- | Robotics
- | Human Robot Collaboration
- | Autonomous Systems
- | Intelligent Infrastructure
- | Exoskeleton
- | Industrial Metaverse

## PRO

**+++ Produktionsoptimierung:** Künstliche Intelligenz ermöglicht eine bessere Echtzeit-Überwachung und Feinabstimmung der Produktionsprozesse, was die Effizienz steigert, und die Fehlerquote reduziert.

**+++ Nachhaltigkeit:** Fortschrittliche Produktionstechnologien reduzieren den Energieverbrauch durch effizientere Maschinen und Prozesse, wodurch die CO2-Emissionen gesenkt werden, und die ökologische Bilanz der Produktionen verbessert wird.

**+++ Vorhandenes Know-how im Mittelstand:** Deutschland hat viele „Hidden Champions“, die über umfangreiches Know-how verfügen und in der Lage sind, sich international zu behaupten, was als Stärke angesehen werden kann.

**+++ Synergie aus Tradition und Innovation:** Deutschland verfügt über eine gut entwickelte industrielle Infrastruktur, die es Unternehmen ermöglicht, neue Technologien effektiv zu integrieren.

## CONTRA

**--- Internationale Konkurrenz:** Obwohl Deutschland traditionell als Spitzenreiter in der Industrie gilt, holen andere Länder wie China, Südkorea und die USA stark auf. Diese Länder investieren massiv in Forschung und Entwicklung, automatisierte Produktionsprozesse und KI-Technologien.

**--- Hohe Investitionskosten und langsame Umsetzungsdynamik:** Der Einsatz fortschrittlicher Technologien erfordert hohe Investitionen und ist häufig noch nicht wirtschaftlich. Hinzu kommen komplexe regulatorische Rahmenbedingungen, die zu einer stark verzögerten Umsetzungsdynamik führen.

**--- Unverständnis für den Nutzen des Industrial Metaverse:** Viele Unternehmen erkennen den Mehrwert des Industrial Metaverse und digitaler Zwillinge nicht und sehen keine konkreten Anwendungsfälle, was zu einer geringen Akzeptanz führt.

**--- Fachkräftemangel:** Fachkräfte mit hoher digitaler Kompetenz sind Grundvoraussetzung für fortschrittliche Produktionstechnologien.

ZUKUNFTSROBUSTE ARBEITSKRÄFTE

TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG

INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN & MÄRKTE

MICRO-TRENDS

# Fortschrittliche Produktion in Deutschland

„Deutschland ist der fünftgrößte Robotermarkt der Welt mit etwa 26.000 Installationen von Robotern, die in verschiedenen Industrien eingesetzt werden, was 5 Prozent der globalen Roboterinstallationen im Jahr 2022 ausmacht. In Bezug auf die Roboterichte (Einsatz von Robotern pro 10.000 Arbeiter) liegt Deutschland mit 397 im Jahr 2021 weltweit auf Platz 4, hinter Südkorea (1000), Singapur (670) und Japan (399). Die USA liegen mit 274 auf Platz 9 und wurden kürzlich von China (276) auf Platz 8 verdrängt.“

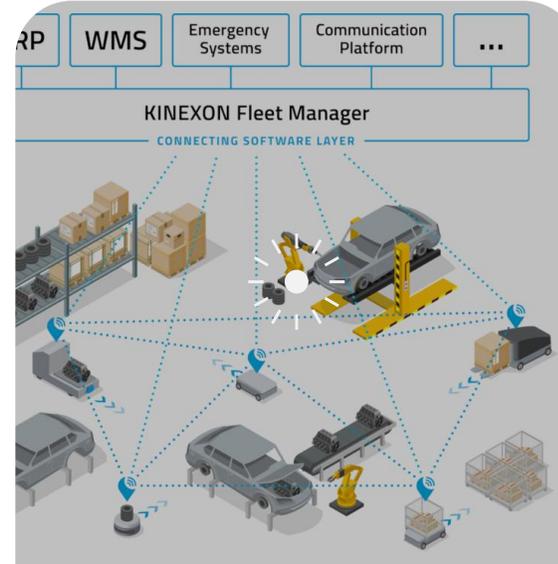
**International Trade Administration, 6. Dezember 2023**



## Industrielles Metaverse mit digitalen Zwillingen

Siemens und Nvidia haben die Entwicklung eines industriellen Metaversums angekündigt. Dazu soll die Digitalisierungsplattform „Xcelerator“ von Siemens mit Nvidias „Omniverse“ für 3D-Design verknüpft werden. Letztere soll mit ihrer KI-fähigen, ...

WEITERLESEN



## Kosteneffizienter UWB-Sensor für industrielles IoT

Das deutsche Unternehmen Kinexon hat einen kosteneffizienten UWB-Sensor entwickelt, der ein präzises Tracking von Assets und Arbeiter:innen in Produktions- und Lagerabläufen ermöglicht. Der sogenannte X-Tag ist eine Ortungs- und Vernetzungslösung für industrielle Anwendungen. ...

WEITERLESEN



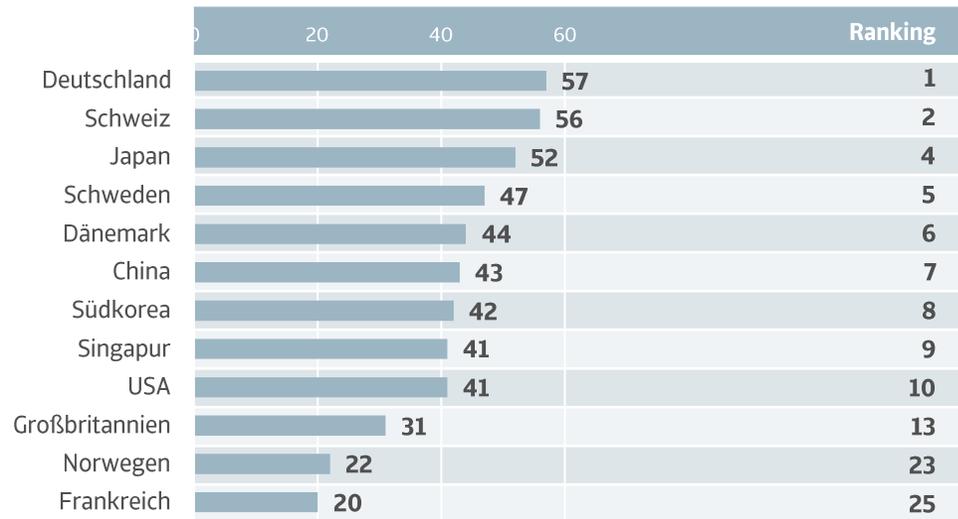
## Heterogene Roboter zu Schwarmrobotern machen

Das Stuttgarter Start-up Node Robotics hat mit „Node.OS“ ein Betriebssystem entwickelt, mit dem sich heterogene autonome mobile Roboter auf „Plug & Play“-Art orchestrieren lassen. Der Service „NODE Fleet Autonomy“ bietet eine umfassende Lösung, um individuelle Roboter ...

WEITERLESEN

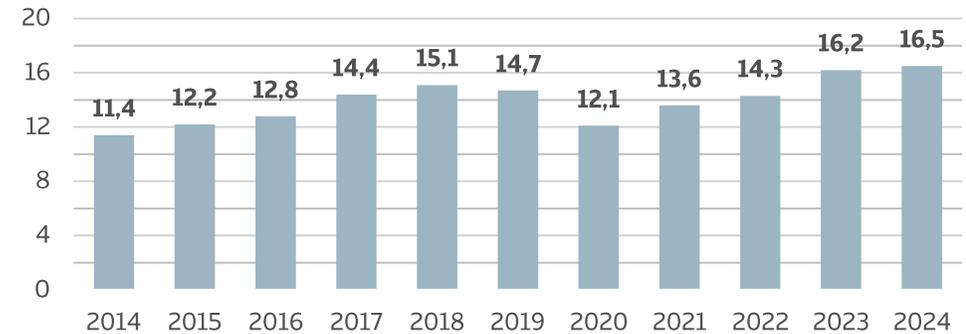


### Deutschland ist 2023 weltweit die innovativste Volkswirtschaft im Bereich Produktionstechnologien



Quelle: Innovationsindikator 2023

### Umsatz der Robotik- und Automatisierungsbranche in Deutschland von 2014 bis 2025 (in Mrd. €)



Quelle: Statista, 2025

„Der internationale Wettbewerb dürfte sich für die deutsche Robotik und Automation durch ein verstärktes Engagement der chinesischen Wettbewerber in Europa künftig verschärfen.“ Frank Konrad, Vorsitzender von VDMA Robotik + Automation in factorynet.at, Juni 2025

### Die Roboterichte im verarbeitenden Gewerbe laut IFR-Daten

(Einheiten pro 10.000 Arbeitnehmer:innen)



Quelle: Statista, 2025

Inwieweit glauben Sie, dass KI-Systeme die Gesamtproduktivität an Ihrem Arbeitsplatz im letzten Jahr beeinflusst haben?



Quelle: Yougov, 2025 April

ZUKUNFTSROBUSTE ARBEITSKRÄFTE

TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG

INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN & MÄRKTE

— THESE 1 / **THESE 2** / THESE 3 / THESE 4

# Deutschland ist es gelungen, die Marke "Made in Germany" als "Created in Germany" neu zu positionieren.

Durch eine strategische Neuausrichtung mit Fokus auf technische Innovation, Produktentwicklung und hochwertiges Design in Deutschland wird ein „**Created in Germany**“ als neues Qualitätsmerkmal in den Vordergrund gestellt. Produktion und Fertigung werden dabei global gedacht und bleiben durch Vernetzung und strategische Kooperationen flexibel und effizient, ohne die hohen deutschen Qualitätsstandards zu gefährden. Dieses Qualitätsmerkmal steht für technologische Exzellenz, innovative Entwicklung und erstklassiges Design, die weltweit Anerkennung finden. Die verstärkten Produktionspartnerschaften tragen dazu bei, den Wirtschaftsstandort Deutschland nachhaltig zu stärken und seinen sehr guten Ruf zu festigen.

## VERWANDTE MACRO-TRENDS

- | Made-in-Germany
- | Created-in-Germany
- | Exponential-Industries
- | Robotics
- | Flexible-Production
- | 3D-Printing

## PRO

**+++ Förderung von Start-ups und Exzellenzclustern:** Durch staatliche Initiativen und Wettbewerbe zur Gründung von „Start-up-Factories“ wird ein günstiger Nährboden für Innovationen geschaffen.

**+++ Historische Stärke:** Die Marke "Made in Germany" verfügt über eine starke Basis, die für Qualität und Ingenieurleistung steht und somit eine symbolische Wirkung entfaltet.

**+++ Optimierte Wertschöpfung:** Die Produktion von Waren in Ländern mit niedrigeren Herstellungskosten kann die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen erheblich steigern.

**+++ Globale Vernetzung und Kooperation:** Deutschland kann durch die Neupositionierung der Marke "Made in Germany" die Zusammenarbeit mit internationalen Partnern stärken.

## CONTRA

**--- Verlust an internationaler Wahrnehmung:** Die internationale Wahrnehmung der Marke „Made in Germany“ wird in Frage gestellt, vor allem in Ländern wie den USA und China, die sehr stark darauf bedacht sind, ihre eigene Wirtschaft zu stärken.

**--- Erhalt von deutschen Qualitätsstandards:** Es ist eine Herausforderung, die Marke „Made in Germany“ neu zu positionieren und die bestehenden Qualitätsstandards zu bewahren und gleichzeitig neue Standards zu setzen.

**--- Unwirtschaftlichkeit der Automatisierung:** Der Aufwand für die Automatisierung ist in vielen Fällen noch nicht wirtschaftlich, da es oft billiger ist, Arbeitskräfte einzusetzen.

**--- Abwanderung von Wissen:** Die Verlagerung der Produktion ins Ausland könnte zu einem Verlust wichtiger Wissensbausteine in der Produktion und Herstellung führen. Dieses Wissen ist oft schwer zu ersetzen und kann langfristig die Innovationsfähigkeit und technologische Führungsposition Deutschlands schwächen.

ZUKUNFTSROBUSTE ARBEITSKRÄFTE

TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG

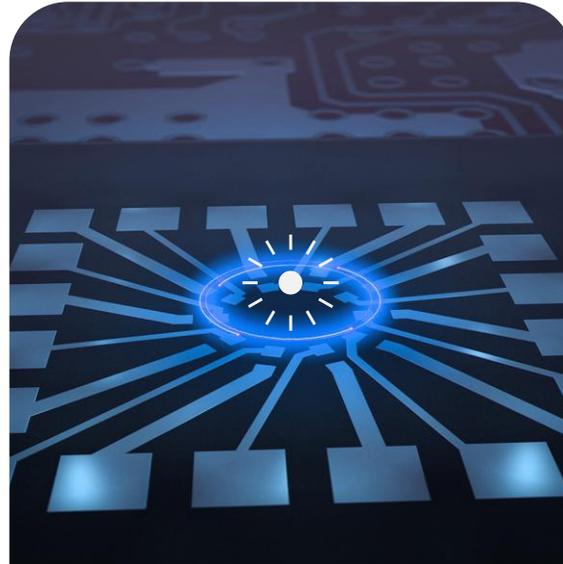
INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN & MÄRKTE

MICRO-TRENDS

## Verarbeitendes Gewerbe in Deutschland schrumpft

*Der HCOB Germany Manufacturing Purchasing Managers' Index zeigt, dass das verarbeitende Gewerbe in Deutschland so schnell schrumpft wie seit einem Jahr nicht mehr. „Die Zahlen befeuern die Debatte um die Deindustrialisierung“, sagte Cyrus de la Rubia, Chefvolkswirt der Hamburger Handelsbank. „Angesichts der alarmierenden Auftragsflaute ist eine baldige Erholung kaum vorstellbar.“ Die Auftragseingänge verzeichneten den stärksten Rückgang seit Oktober letzten Jahres und spiegeln die Unsicherheit der Märkte, die Investitionszurückhaltung und die Schwäche des Automobilsektors wider.*

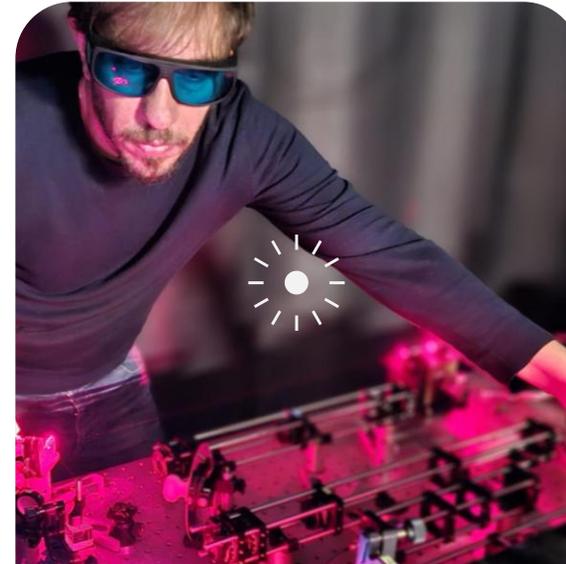
**Reuters, 1. Oktober 2025**



### Topologisches Quanten-Bauelement

Forschende aus Dresden und Würzburg haben ein Halbleiter-Bauelement entwickelt, bei dem der sogenannte „topologische Skin-Effekt“ für höchste Robustheit und außergewöhnliche Sensibilität sorgt. Dieses Bauteil aus Aluminium-Gallium-Arsenid schützt den Elektronenfluss ...

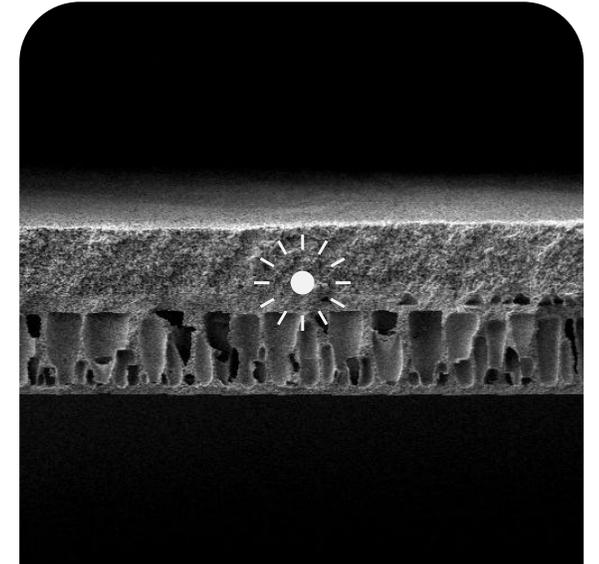
WEITERLESEN



### Nanokristall produziert grünen Wasserstoff

Wissenschaftler:innen der LMU München haben einen Nanokristall entwickelt, in dem aus Sonnenlicht grüner Wasserstoff erzeugt werden kann. Dazu entwickelten sie plasmonische Nanostrukturen, die Sonnenenergie konzentrieren können. Zunächst wurden aus ...

WEITERLESEN



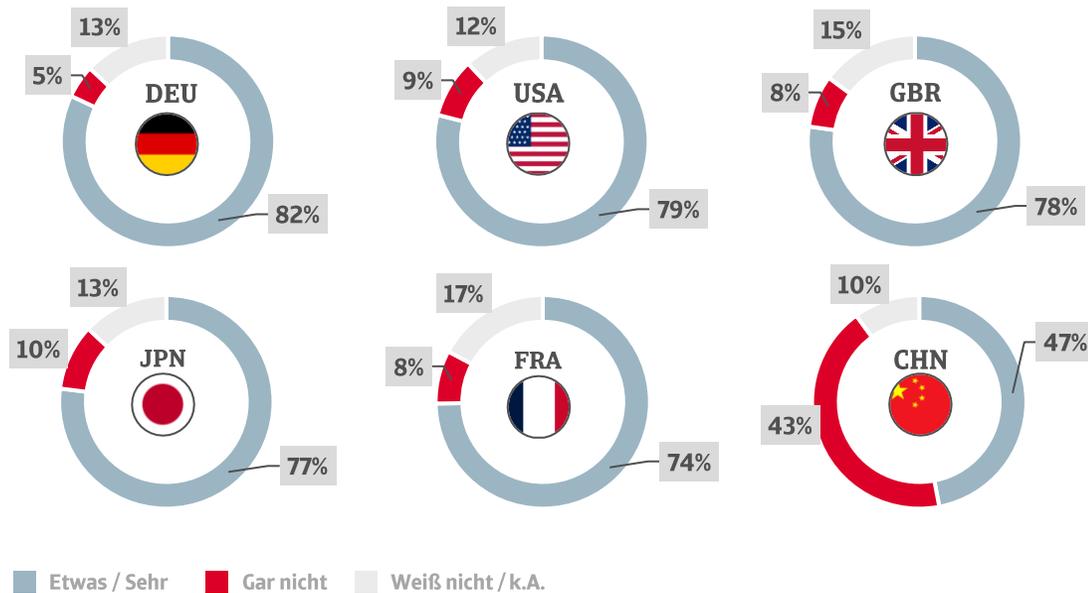
### Umweltfreundlichere Halbleiter-Forschung

Forschende des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Polymerforschung haben für die Halbleiterfertigung Polymermembrane ohne Per- und Polyfluor-Alkylsubstanzen entwickelt. Diese PFAS abgekürzten Stoffe gelten als gesundheits- und umweltschädlich, weshalb ...

WEITERLESEN



## „Made in Germany“ behält guten internationalen Ruf

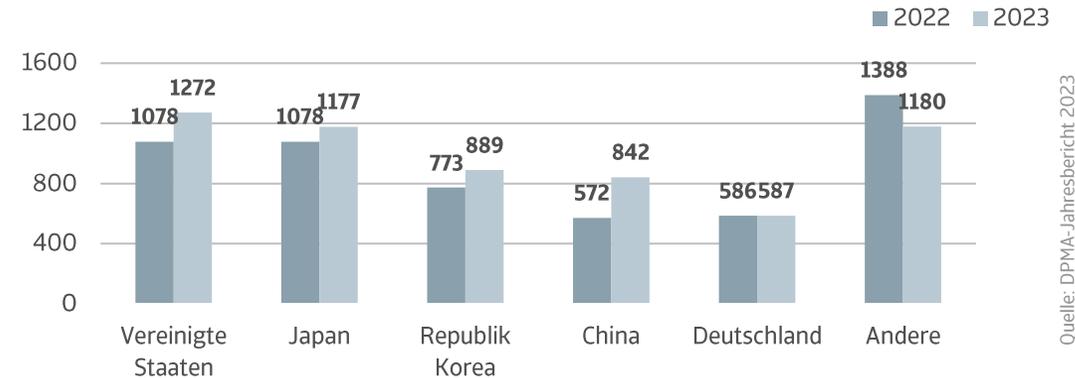


Anteil der Befragten, die Produkten aus diesen Ländern (nicht) vertrauen (%)

Basis: 585 – 2065 je Land, Juli 2021

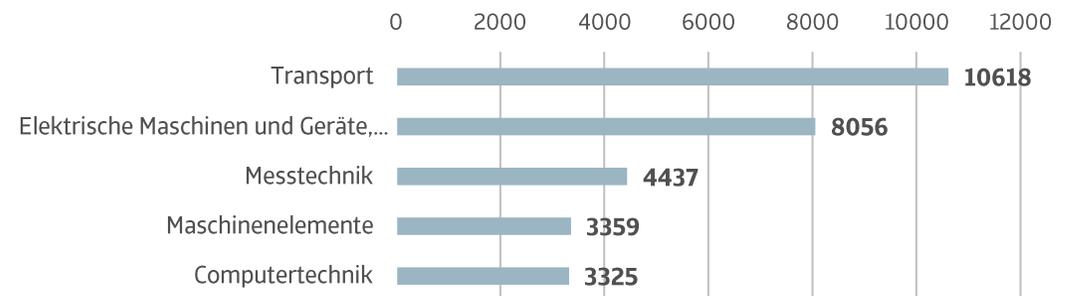
Quelle: YouGov

## Patentanmeldungen mit Wirkung für Deutschland nach Ländern und Veröffentlichungsjahr in der Halbleiterindustrie



Quelle: DPMA-Jahresbericht 2023

## Top-5 Technologiefelder (Patentanmeldungen 2023)



Quelle: DPMA-Jahresbericht 2023

ZUKUNFTSROBUSTE ARBEITSKRÄFTE

TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG

INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN & MÄRKTE

— THESE 1 / THESE 2 / **THESE 3** / THESE 4

# Deutschland hat sich zu einer hochtechnologischen digitalen Wissensökonomie gewandelt

Deutschland hat sich zu einem erstklassigen Standort für internationale Hightech-Unternehmen entwickelt, die den Anschluss an eine starke Wirtschaft suchen und in Europa Fuß fassen wollen. Branchen wie Chiphersteller, Batteriespeicher und E-Autofabriken finden hier ideale Bedingungen vor, um ihre Geschäfte zu etablieren und zu expandieren. Dadurch konnte Deutschland einen neuen, digital getriebenen Hightech-Wirtschaftszweig und Ökosystem aufbauen.

Diese Unternehmen profitieren von der Verfügbarkeit technisch hoch ausgebildeter Fachkräfte wie Ingenieuren und Maschinenbauern, die für die Entwicklung und das Wachstum ihrer Unternehmen unerlässlich sind. Gleichzeitig ziehen die hervorragenden Arbeitsbedingungen, einschließlich Krankenversicherung, Gehälter und Urlaubstage, hoch qualifizierte Immigranten und Expats an.

VERWANDTE MACRO-TRENDS

- | Digitale-Wissensökonomie
- | Post-Carbon Industry
- | Deep-Tech
- | War for talents
- | Digital-Wirtschaft

PRO 

**+++ Attraktive Arbeitsbedingungen:**

Deutschland bietet hervorragende Arbeitsbedingungen, einschließlich umfassender Krankenversicherung, attraktiver Gehälter und großzügiger Urlaubstage. Diese Bedingungen ziehen hoch qualifizierte Fachkräfte aus aller Welt an.

**+++ Technologische Souveränität:** Deutschland hat als Wirtschaftsstandort einen bedeutenden Vorteil durch seine tief verwurzelte, technisch geprägte Kultur. Diese technologische Souveränität stärkt die Position Deutschlands auf dem globalen Markt als möglichen Standort für High-Tech Unternehmen.

**+++ Demokratie als Standort Vorteil:** Deutschland profitiert von seiner stabilen demokratischen Verfassung, die einen rechtssicheren und transparenten Geschäftsbetrieb ermöglicht.

**--- Deutschland ist Forschungsstandort:** High-Tech Unternehmen profitieren von dem Wissensschatz der Fachkräfte und den hohen Investitionen in die Forschung.

CONTRA 

**--- Hohe Produktionskosten:** Im internationalen Vergleich werden die hohen Produktionskosten in Deutschland als Herausforderung gesehen

**--- Bürokratische Hürden:** Die komplexen bürokratischen Prozesse in Deutschland können den Einreiseprozess für Fachkräfte sowie die Geschäftstätigkeit von Unternehmen erheblich verzögern oder verkomplizieren.

**--- Infrastrukturdefizite:** Trotz Fortschritten in der Digitalisierung gibt es in einigen Regionen Deutschlands immer noch Defizite in der digitalen Infrastruktur, wie z.B. langsame Internetverbindungen oder unzureichende Breitbandabdeckung.

**--- Mangel an Risikokapital:** Für einige Hightech-Unternehmen könnte das Fehlen ausreichender Risikokapitalquellen in Deutschland ein erhebliches Hindernis darstellen, da Ideen und Projekte nicht schnell genug realisiert werden, was die Expansion und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen beeinträchtigt.

ZUKUNFTSROBUSTE ARBEITSKRÄFTE

TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG

INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN & MÄRKTE

MICRO-TRENDS

## Eine deutsche digitale Großstrategie

„Als Europas industrieller Motor und eine der stärksten Volkswirtschaften der Welt, aber auch als Soziale Marktwirtschaft mit dem Anspruch auf Teilhabegerechtigkeit, betrachten wir die Digitalisierung als entscheidend für die Zukunftsfähigkeit unseres Landes. Daher wollen wir hier an der Spitze der internationalen Entwicklung Taktgeber für Innovation und Wachstum durch Digitalisierung sein.“

**Bundesministerium für Digitales und Verkehr / 25.04.2023**



### Massenproduktion von Brennstoffzellen

Forschende des Fraunhofer IPA haben eine automatisierte Roboterzelle entwickelt, die die Fertigung von Brennstoffzellen beschleunigt und deren Massenproduktion ermöglicht. Diese Entwicklung kommt zu einer Zeit, in der Wasserstoff-Lkw als umweltfreundliche ...

WEITERLESEN



### Hybride Quantum-Computing-Plattform

Das in Frankfurt ansässige Unternehmen Quantagonia hat die „Hybrid Quantum Platform“ gelauncht. Die Plattform ist ein Cloud-nativer Dienst, der modernste Algorithmen für künstliche Intelligenz, Simulation und Optimierungsmodelle ...

WEITERLESEN



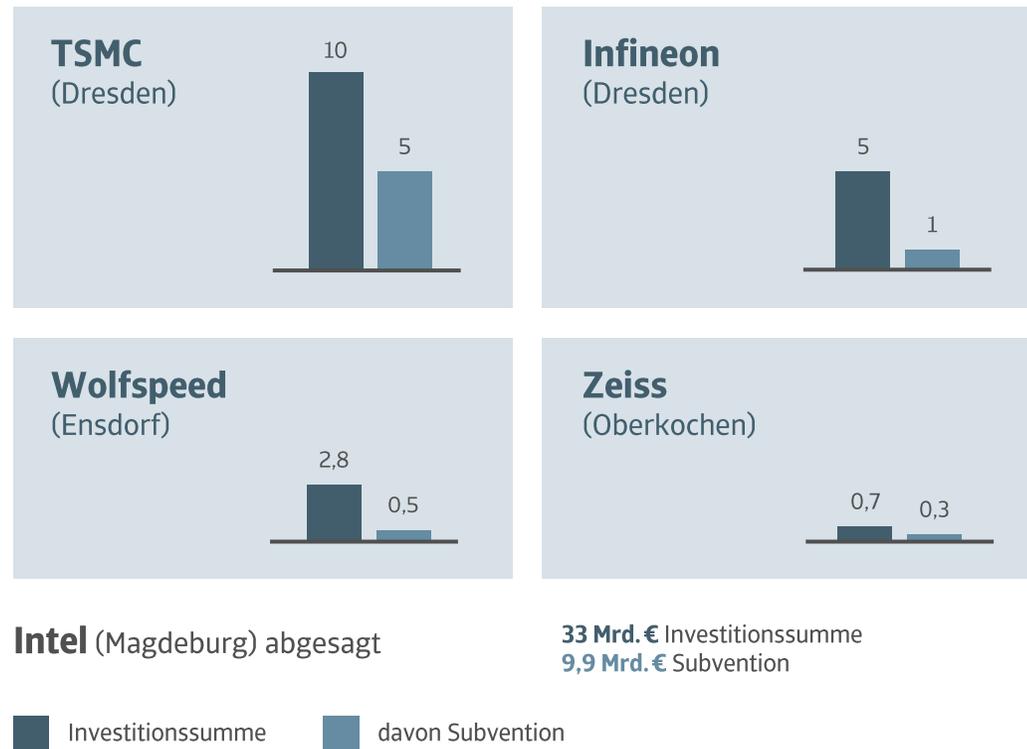
### Wertstoffe aus Industrieabwässern gewinnen

Gemeinsam mit zwei Fraunhofer-Instituten und der Universität Stuttgart hat Evonik im Projekt „SmartBioH2-BW“ ein Verfahren entwickelt, um aus Industrieabwässern Wertstoffe zu gewinnen. Dabei erzeugen zunächst Purpurbakterien in einem geschlossenen ...

WEITERLESEN

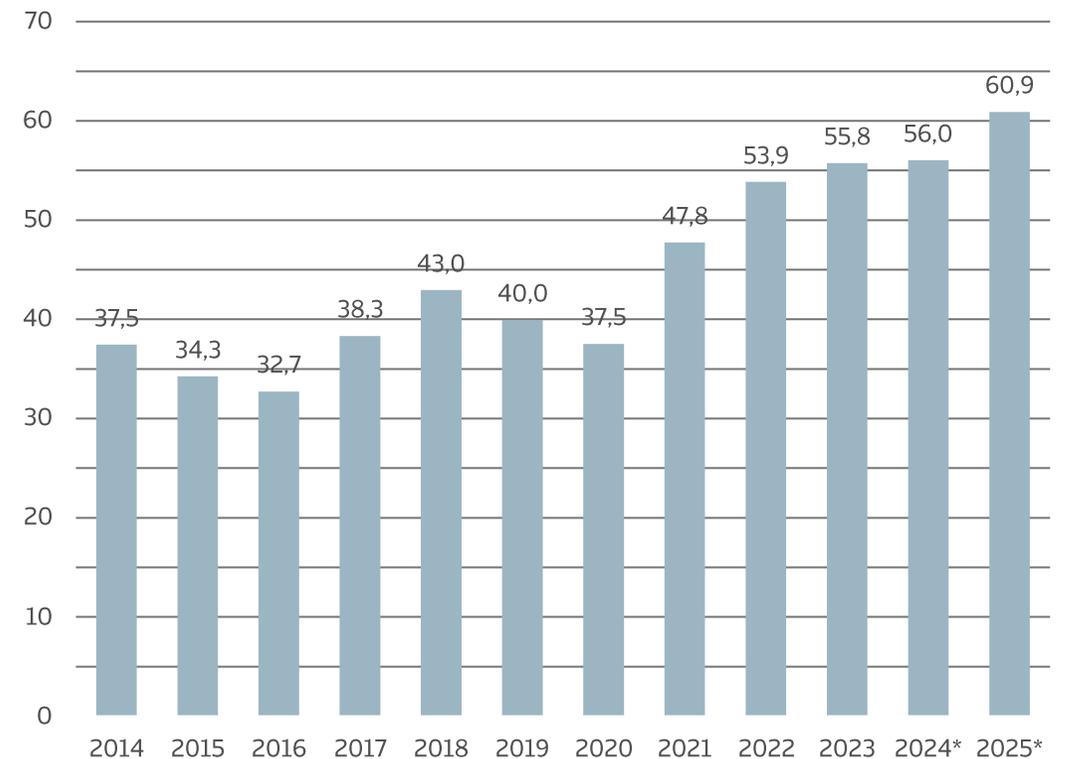


## Subventionen für Halbleiterwerke in Deutschland im Jahr 2023 (in Mrd. €)



Quelle: Der Spiegel - Ausgabe Nr. 33/2023, Seite 63

## Prognose zum Umsatz mit Halbleitern in Europa in den Jahren 2006 bis 2025 (in Mrd. US \$)



— THESE 1 / THESE 2 / THESE 3 / **THESE 4**

# Deutschland hat sich zu einer liberalen Algokratie entwickelt, in der Algorithmen und datengetriebene Entscheidungen eine zentrale Rolle spielen.

Durch die umfassende Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) und datengetriebenen Technologien hat Deutschland den Übergang zu einer Algokratie vollzogen. Entscheidungen in Unternehmen und öffentlichen Institutionen werden zunehmend von Algorithmen auf Basis großer Datenmengen getroffen, was Effizienz und Genauigkeit steigert.

Unternehmen nutzen KI-basierte Systeme zur Optimierung von Geschäftsprozessen, Vorhersage von Markttrends und Bereitstellung personalisierter Dienstleistungen. Im öffentlichen Sektor verbessern Algorithmen die Ressourcennutzung und stellen wichtige Dienstleistungen in Behörden bereit, was hilft, gesellschaftliche und wirtschaftliche Herausforderungen effektiver zu adressieren.

## VERWANDTE MACRO-TRENDS

- | Algokratie
- | Intelligent-Infrastructure
- | AI-Assistent
- | Smart-Data
- | Autonomous-Systems
- | Smart-Grid
- | AI-Ethics
- | Ê-government

## PRO

**+++ Chancen der technologischen Entwicklung:** Die technologische Entwicklung bietet neue Möglichkeiten und kann das Leben der Menschen verbessern. Der Glaube an die Vorteile der Technologie unterstützt den Wandel hin zu einer effizienteren und objektiveren Entscheidungsfindung.

**+++ Automatisierung von bürokratischen Prozessen:** Viele bürokratischen Prozesse lassen sich theoretisch relativ leicht automatisieren und bedürfen keiner menschlichen Intelligenz, um sie aufzuführen. Die Effizienz und Schnelligkeit der Behörden würde erheblich gesteigert und damit die Wartezeiten verkürzt.

**+++ Weniger Fehler bei wichtigen Entscheidungen:** Gut trainierte KIs und Algorithmen produzieren wesentlich weniger Fehler als Menschen.

**+++ Explainable AI (XAI):** Nachvollziehbare KI-Entscheidungen sind entscheidend, um den Einsatz von KI vertrauenswürdig zu gestalten und das Verständnis der Algorithmen zu fördern.

## CONTRA

**--- Datenschutz:** Die engere Vernetzung von Systemen wirft erhebliche Datenschutzprobleme auf, die die Akzeptanz in der Bevölkerung reduzieren.

**--- Gefahren der Entmündigung und Manipulation:** Es besteht die Gefahr, dass Menschen in ihrer Entscheidungsfreiheit eingeschränkt werden und durch Algorithmen in eine "Blase" geraten, was manipulative Effekte begünstigen könnte.

**--- Föderalistischen System:** Die Etablierung einer Algokratie erweist sich in föderalistischen Systemen als erschwert, da die gezielte Zusammenlegung digitaler Systeme eine fragmentierte Aufteilung derselben erfordert, was den Grundsätzen föderaler Ordnung zuwiderläuft.

**--- Politik ist auch Emotion:** Obgleich künstliche Intelligenz bei der Bewertung logischer Sachverhalte unterstützend wirkt, fließen bei zahlreichen menschlichen Entscheidungen auch emotionale Aspekte in das Urteilsvermögen mit ein.

ZUKUNFTSROBUSTE ARBEITSKRÄFTE

TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG

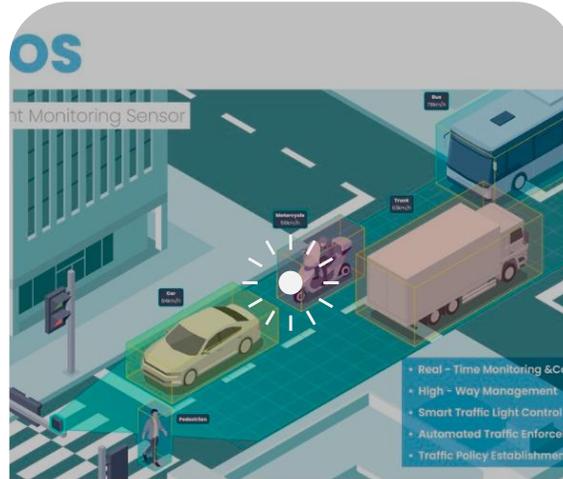
INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN & MÄRKTE

MICRO-TRENDS

# GovTech entwickelt sich zum größten Softwaremarkt

„Das neue Global Government Technology Centre Berlin wird [...] das enorme Potenzial digitaler Technologien für effektivere öffentliche Dienstleistungen und die Schaffung neuer öffentlicher Werte erschließen“, sagte Klaus Schwab, Gründer und Vorsitzender des Weltwirtschaftsforums. „GovTech könnte sich in den kommenden Jahren zu einem der größten Softwaremärkte entwickeln und den Ländern, denen es gelingt, globale Best Practices zu implementieren und zu skalieren, erhebliche Produktivitätsgewinne bringen.“

**World Economic Forum, 16. Januar 2025**



## KI-basierter Sensor fürs Verkehrsmanagement

Das südkoreanische Imaging-Radar-Start-up Bitsensing hat den KI-basierten „Traffic Insight Monitoring Sensor“ (TIMOS) auf den Markt gebracht. TIMOS ist eine Einzelgerätelösung, die eine ultimative Smart-City-Umgebung ermöglichen soll. Dies wird erreicht ...

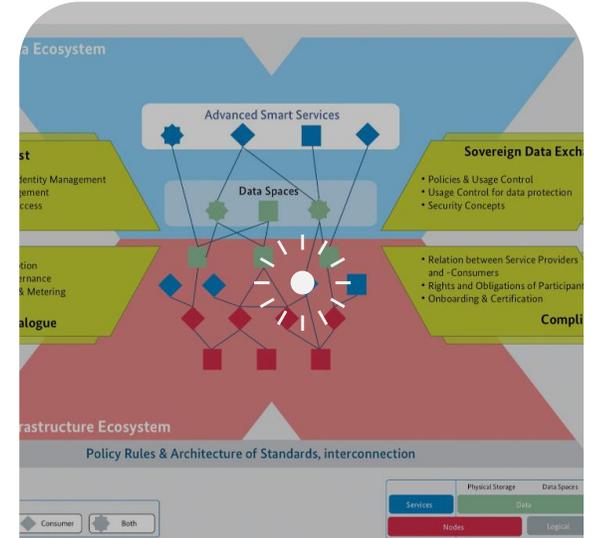
WEITERLESEN



## KI unterstützt Stadtrat in São Paulo

Pedro Markun hat im Zuge seiner Vorkandidatur für den Stadtrat von São Paulo einen KI-basierten Ansatz vorgestellt. Dabei kombiniert er KI mit menschlicher Führung. Dies soll ein effizienteres, reaktionsfähigeres und transparenteres Regierungssystem ...

WEITERLESEN



## Datensouveränität für Europa

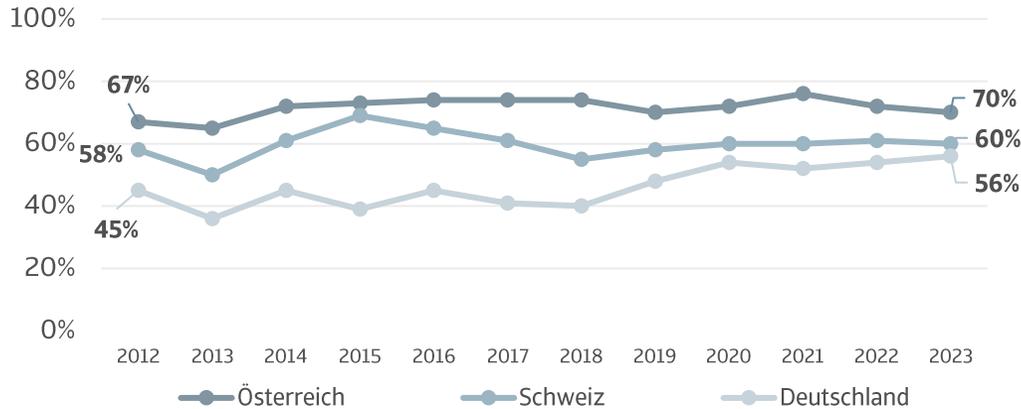
Vertreter:innen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik entwickeln mit dem Ökosystem Gaia-X eine europäische Dateninfrastruktur, die auf jeden bestehenden Cloud-/Edge-Technologie-Stack angewendet werden kann, um Transparenz, Kontrollierbarkeit ...

WEITERLESEN



## Nutzung von E-Government in Deutschland, Österreich und der Schweiz bis 2023

### Haben Sie in den letzten 12 Monaten E-Government-Angebote genutzt?



Quelle: Initiative D21; TU München, Computergestützte Webinterviews, Oktober 2023

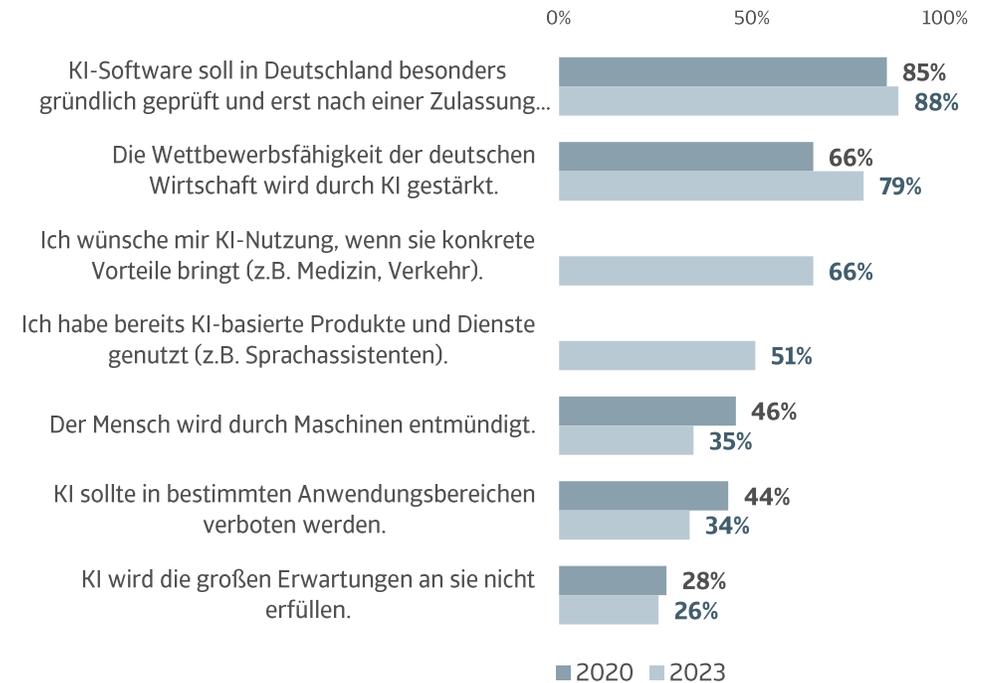
## Einsatz von generativer KI-Anwendung im Unternehmen 2025



Quelle: Bundesverband Deutsche Startups, Befragung unter Start-Ups in Deutschland, n=306, April 2025

## Umfrage zu Nutzung und Folgen Künstlicher Intelligenz in Deutschland 2020 und 2023

### Inwieweit stimmen Sie den folgenden Aussagen in Bezug auf KI zu?



Quelle: Bitkom Research, Februar 2023; Telefonische Befragung, n=1007

# Internationale Beziehungen und Märkte →

Die stetig zunehmenden internationalen Konflikte und Handelsembargos haben das komplexe interdependente System und die Abhängigkeit des internationalen Handels bei Rohstoffen, Energie, Produkten und Services sehr deutlich gemacht. Es entsteht der Wunsch, autarker und weniger abhängig zu werden, um Risiken zu minimieren.

Geopolitik

Polarisierung

Handelsregulierung

Reindustrialisierung

Nearshoring

Deindustrialisierung

Reshoring

„Ein globaler Frieden durch Handel funktioniert nicht. Handelsabkommen müssen mit strategisch wichtigen Märkten geschlossen werden, um europäische Unternehmen wieder erfolgreich im Markt zu positionieren.“ – Prof. Dr. Hubert Zimmermann, Politikwissenschaftler und Historiker an der Philipps-Universität Marburg

# Internationale Beziehungen und Märkte

## THESE 1

**Reindustrialisierung 2.0: Geopolitische Unabhängigkeit und wirtschaftliche Attraktivität treiben die Reindustrialisierung Deutschlands voran.**

## THESE 2

**Eine Phase der Multipolarität mit einer multilateralen Weltordnung führt zur Neustrukturierung der Weltwirtschaft.**

## THESE 3

**Energiewende als verpasste Wirtschaftsrevolution: Die grüne Transformation hat als Motor der deutschen Wirtschaft an Bedeutung verloren.**

„Die Zeiten, in denen von einer **Dritten Welt** und **Entwicklungsländern** gesprochen wurde, **sind vorbei.**“  
– Prof. Dr. Hubert Zimmermann, Politikwissenschaftler und Historiker an der Philipps-Universität Marburg

ZUKUNFTSROBUSTE ARBEITSKRÄFTE

TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG

INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN & MÄRKTE

— THESE 1 / THESE 2 / THESE 3

# Reindustrialisierung 2.0: Geopolitische Unabhängigkeit und wirtschaftliche Attraktivität treiben die Reindustrialisierung Deutschlands voran

Durch seine starke und attraktive Position innerhalb der EU hat sich Deutschland von volatilen geopolitischen Partnern und alten Handelsnetzwerken unabhängig gemacht. Gleichzeitig bietet Deutschland als Wirtschaftsmacht Zugang zu den wichtigsten Handelspartnern weltweit, wie dem starken EU-Binnenmarkt, den USA und China.

Dadurch investieren immer mehr Technologieunternehmen in alte Industrieregionen und führen zu einer Reindustrialisierung Deutschlands, indem sie diese in neue Wirtschaftsräume mit Hightech-Unternehmen verwandeln. Diese Entwicklung wird durch lokale Fördermittel und ausländische Direktinvestitionen (FDI) unterstützt.

VERWANDTE MACRO-TRENDS

- | Re-Industrialisierung
- | Location-Wars
- | Deep-Tech
- | Exponential Industries
- | Resilient Supply Chain
- | Clean Tech Design

PRO ↗

+++ **Attraktivität für Investitionen:** Deutschland ist ein attraktiver Standort für Investitionen, vor allem aufgrund der vorhandenen Infrastruktur und der Qualifikation der Arbeitskräfte.

+++ **Europäischer Binnenmarkt:** Der Zugang zum europäischen Binnenmarkt ist für viele produzierende Unternehmen von essenzieller Bedeutung.

+++ **Stabilität innerhalb Europas:** Die Stabilität innerhalb Europas und Deutschlands wird als ein wichtiger Faktor für Unternehmen angesehen, da sie zur Sicherheit und Planung von Investitionen beiträgt.

+++ **Großprojekte sind in Planung:** In Deutschland sind mehrere Hightech-Unternehmen in der Planung von Fabriken oder haben bereits Fabriken gebaut. Dadurch fließen Mrd.-Investitions-Summen nach Deutschland.

CONTRA ↘

--- **Exportabhängigkeit:** Deutschland ist in hohem Maße von seinen Wirtschaftspartnern sowie von Ex- und Importen abhängig, was die wirtschaftliche Eigenständigkeit einschränkt.

--- **Technologische Rückständigkeit:** Deutschland ist in einigen Bereichen moderner Technologien nicht führend und wird von anderen Nationen abgehängt, was eine ernsthafte Bedrohung für den Standort darstellen kann.

--- **Verfügbarkeit von Energie und Wasser:** Die Verfügbarkeit von Energie und Wasser ist zunehmend von Unsicherheiten geprägt, was zusätzliche Planungsrisiken und Wettbewerbsnachteile mit sich bringt.

--- **Vielzahl an Umweltauflagen:** Die Vielzahl an Umweltauflagen und Bestimmungen stellt ein signifikantes Hindernis für die Ansiedlung neuer Unternehmen dar und beeinträchtigt somit den Wirtschaftsstandort Deutschland.

ZUKUNFTSROBUSTE ARBEITSKRÄFTE

TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG

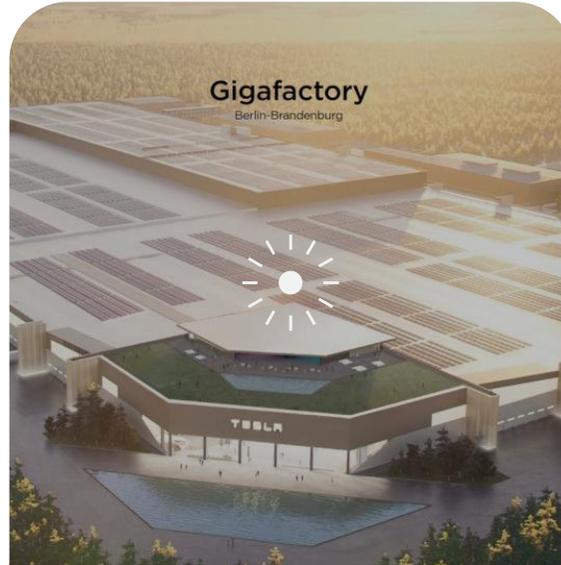
INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN & MÄRKTE

MICRO-TRENDS

## Deutschland verzeichnet 2023 einen starken Anstieg der ausländischen Direktinvestitionen

„Deutschland zieht im Jahr 2023 internationale Wirtschaftsprojekte im Wert von 34,8 Mrd. Euro an - das ist das Ergebnis der jährlichen FDI-Studie von Germany Trade & Invest (GTAI). Der Vergleichswert für 2022 liegt bei 25,3 Mrd. Euro. Das bedeutet, dass 2023 ein jährlicher Anstieg des Volumens um 37,5 Prozent zu verzeichnen ist.“

Germany Trade & Invest's FDI Reports,  
15. Mai 2025



### Tesla "Gigafactory" bei Berlin

Das Tesla-Investment "Gigafactory Berlin-Brandenburg" soll die deutsche Autoindustrie und den Übergang zur Elektromobilität in Europa unterstützen. Das Werk in Grünheide bei Berlin soll 500.000 Model-Y-Fahrzeuge pro Jahr produzieren und bis zu 12.000 Menschen .....

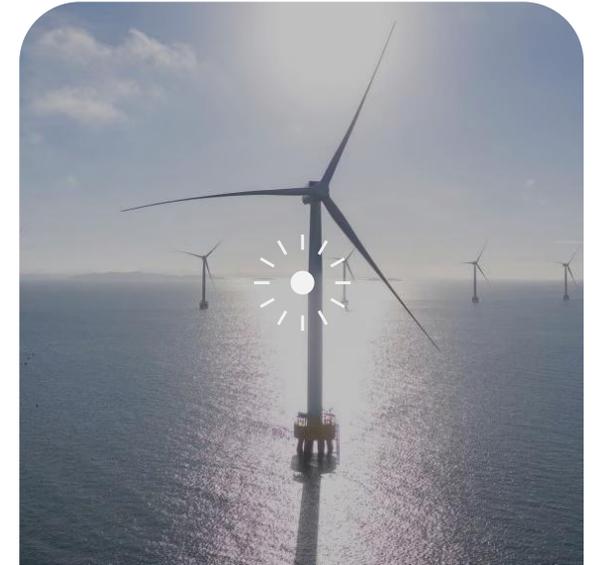
WEITERLESEN



### US-Pharmaunternehmen investiert in deutsche Fabrik

Der international tätige Pharmakonzern Eli Lilly plant für 2,5 Milliarden US-Dollar den Bau einer Hightech-Produktionsanlage in Deutschland. Damit soll sein globales Produktionsnetz für injizierbare Arzneimittel gestärkt werden. Die Anlage soll insbesondere die wachsende .....

WEITERLESEN



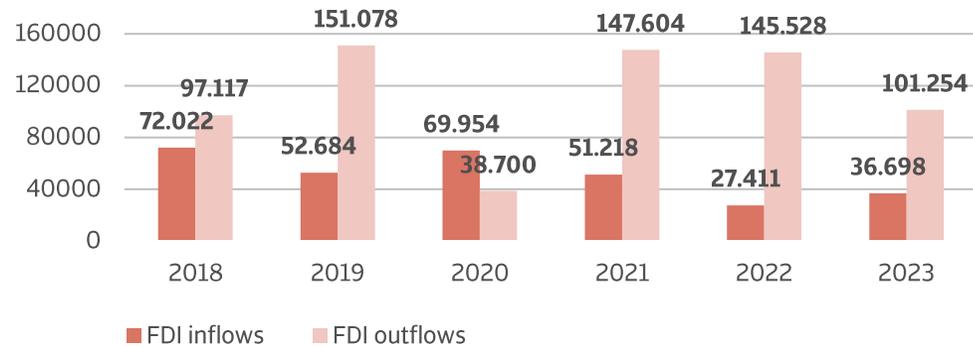
### Ölkonzerne errichten Windparks in Nord- und Ostsee

Die Mineralölunternehmen BP und TotalEnergies haben von der Bundesnetzagentur Aufträge für vier große Offshore-Windparks in der Nord- und Ostsee erhalten. Sie investieren dafür insgesamt 12,6 Milliarden Euro. Die Windparks sollen eine Gesamtkapazität von sieben Gigawatt .....

WEITERLESEN

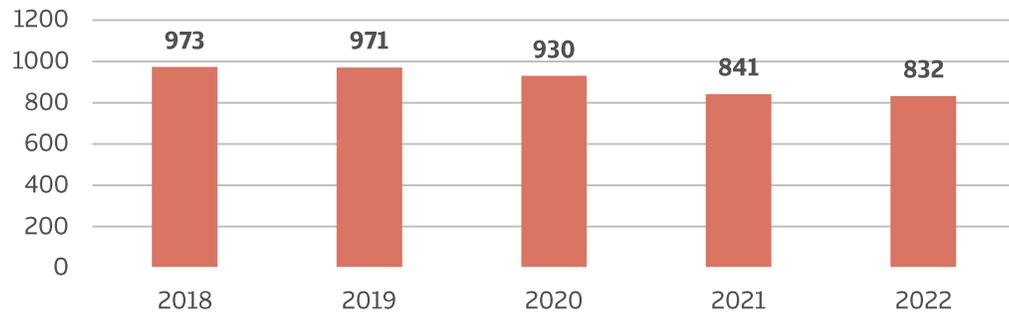


### Seit 2020 sind in Deutschland die FDI-Abflüsse deutlich höher als die FDI-Zuflüsse (in Mio. US \$)



Quelle: UN, World Investment Report 2025, Investment facilitation and digital government

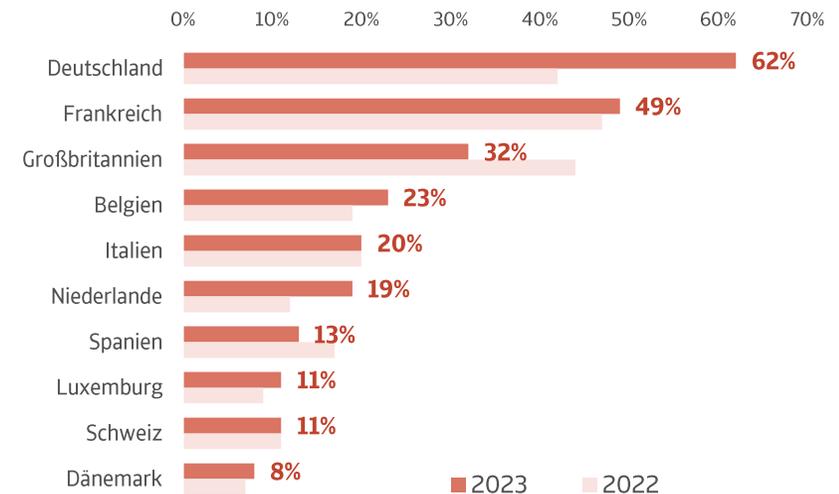
### Die Anzahl der FDI-Projekte in Deutschland schrumpft



Quelle: EY, Standort Deutschland, Ausländische Direktinvestitionen in Deutschland und Europa 2023, Seite 10

### Dennoch wird Deutschland als attraktivsten Investitionsstandort in Europa gesehen

„Welche drei europäischen Länder sind Ihrer Meinung nach derzeit die attraktivsten Investitionsstandorte für ausländische Investoren?“



Quelle: Initiative D21; TU München, Computergestützte Webinterviews, Oktober 2023

— THESE 1 / **THESE 2** / THESE 3

# Eine Phase der Multipolarität mit einer multilateralen Weltordnung führt zur Neustrukturierung der Weltwirtschaft

Die USA und China fokussieren ihre Politik zunehmend auf nationale Themen, wodurch es zu einer Renationalisierung kommt, aus der sich mehrere kleinere, regional getriebene politische Blöcke gebildet haben.

Um sich vor geopolitischen Spannungen und protektionistischen Tendenzen zu schützen und eine wirtschaftlich und politisch stabile Region zu schaffen, setzen Länder und Unternehmen zunehmend auf regionale Handelsabkommen und diversifizierte Lieferketten. Dadurch wird die wirtschaftliche Widerstandsfähigkeit erhöht und die Abhängigkeit von einzelnen Märkten verringert.

Die EU spielt dabei eine wichtige Rolle und kann sich durch Investitionen in Nordafrika und anderen strategisch wichtigen Regionen als Wirtschaftsmacht positionieren.

## VERWANDTE MACRO-TRENDS

- Multi-polare Welt
- Resilient Supply Chain
- Regionale Handelsbeziehungen
- Protektionismus
- Geopolitik
- Reshoring
- Nearshoring
- Blockbuilding

## PRO

**+++ Regionale Produktion stärkt den europäischen Binnenmarkt:** Die Produktion essenzieller Güter und Technologien innerhalb der europäischen Grenzen fördert die regionale Wirtschaft und gewährleistet eine zuverlässige Versorgung.

**+++ Stärkung der Rolle der EU in der Weltwirtschaft.** Die EU könnte zum wichtigen Impulsgeber für die Neuordnung der Weltwirtschaft geben und sie multilateral aufbauen.

**+++ Versorgungssicherheit steigern:** Die Förderung regionaler Produktion und widerstandsfähiger Lieferketten trägt zur Versorgungssicherheit mit wichtigen Gütern und Rohstoffen und damit zu einer nachhaltigen Stärkung der Wirtschaft bei.

**+++ Die EU ist einer der wichtigsten Investoren in Afrika:** Zwischen 2013 und 2021 hat die EU umgerechnet gut 190 Mrd. US\$ in Afrika investiert, was deutlich mehr ist als China in diesem Zeitraum investiert hat.

## CONTRA

**--- Hohe wirtschaftliche Verflechtung:** Die enorm hohe wirtschaftliche Verflechtung zwischen den Ländern verhindern eine mögliche Neustrukturierung der Weltwirtschaft. Beispiel: Pharmabranche

**--- Fragmentierte Märkte:** Die Fragmentierung von Märkten hat eine signifikante Einschränkung des freien Handels zwischen Nationen zur Folge, was das Risiko einer Beeinträchtigung der globalen Wirtschaft birgt.

**--- Spannungen zwischen Ländern in einer Multipolaren Weltordnung:** Die Ungleichheiten zwischen den Ländern könnten zu stark asymmetrischen Handelsbeziehungen und Spannungen führen. Diese wiederum könnten den freien Handel bedrohen und teilweise so gar Länder isolieren.

**--- Schwächung globaler Institutionen:** Mit dem Wegfall der USA und China als Führungsnation besteht die Gefahr das globale Institutionen wie die UN stark geschwächt werden.

ZUKUNFTSROBUSTE ARBEITSKRÄFTE

TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG

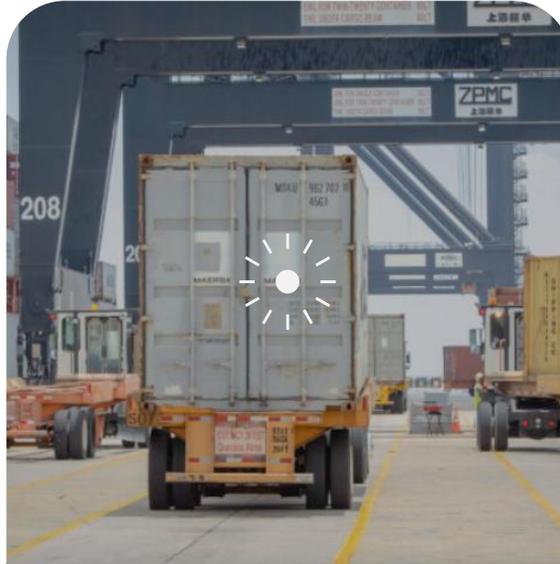
INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN & MÄRKTE

MICRO-TRENDS

## Deutsche Konzerne betreiben Nearshoring

*„Trotz des derzeit vorhandenen wirtschaftlichen Gegenwinds in vielen hiesigen Branchen spielt dem Standort Deutschland beziehungsweise Europa auch ein Trend in die Karten: Die geopolitischen Spannungen rund um den Globus werden dazu führen, dass Unternehmen ihre Lieferkettenbeziehungen stärker sondieren müssen. In vielen Branchen ist zu erwarten, dass gerade Großunternehmen hier die Möglichkeiten des Nearshoring forcieren werden.“*

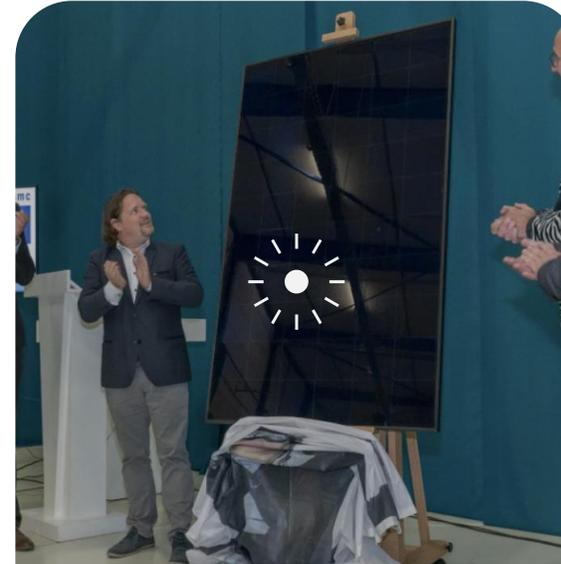
**DUP-Magazin 13.9.2023**



### Reshoring to Europe

Eine Umfrage im Rahmen des European Attractiveness Bericht der Unternehmensberatung EY ergab, dass Lieferketten europäischer Unternehmen zunehmend deglobalisiert werden. Im Zuge geopolitischer Unsicherheiten und ...

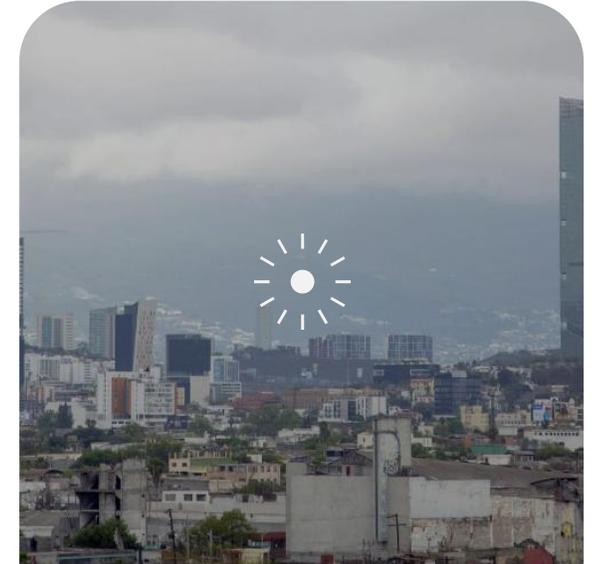
WEITERLESEN



### PV-Modulfertigung in Europa

Der niederländische Solarmodulhersteller Energyra kooperiert mit europäischen Forschungsinstituten wie ISC-Konstanz und TNO sowie mit Technologiepartnern wie Endurans Solar und SPP, um die Produktion von Solarmodulen und die dazugehörige ...

WEITERLESEN



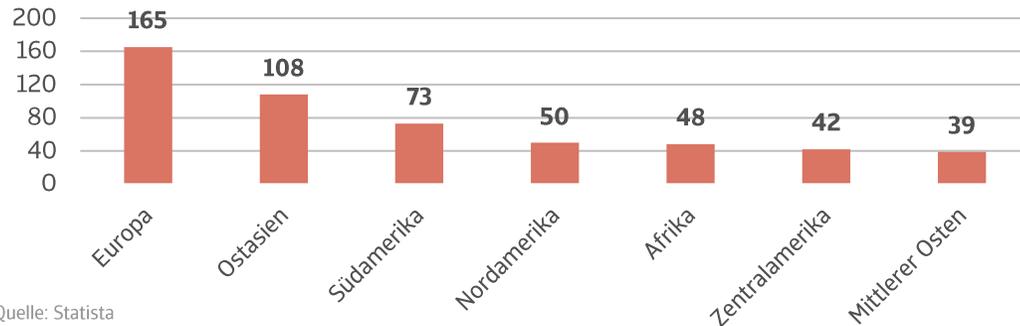
### EV-Fabriken in der Nähe der Absatzmärkte

Der US-amerikanische Autobauer Tesla verlagert durch den Bau einer neuen Fabrik in Monterrey, Mexiko, Produktionskapazitäten in die Nähe des Heimatmarktes. Dieses Nearshoring verdeutlicht den Trend zur Verlagerung von Produktionsstätten von ...

WEITERLESEN

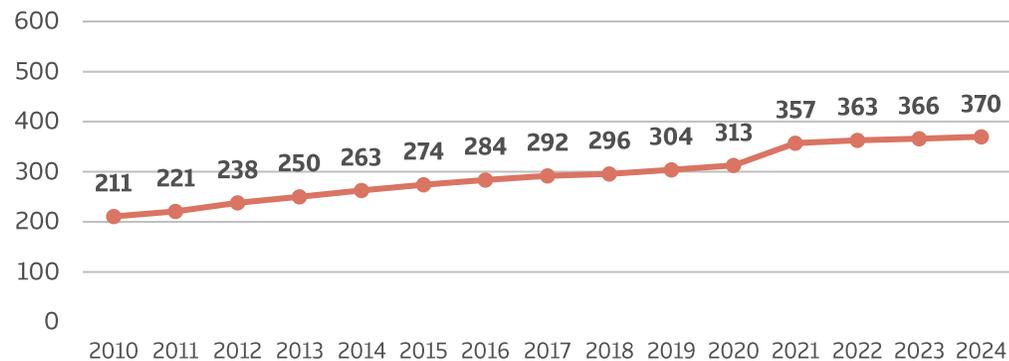


### Regionen mit den meisten aktiven Handelsabkommen im Jahr 2025



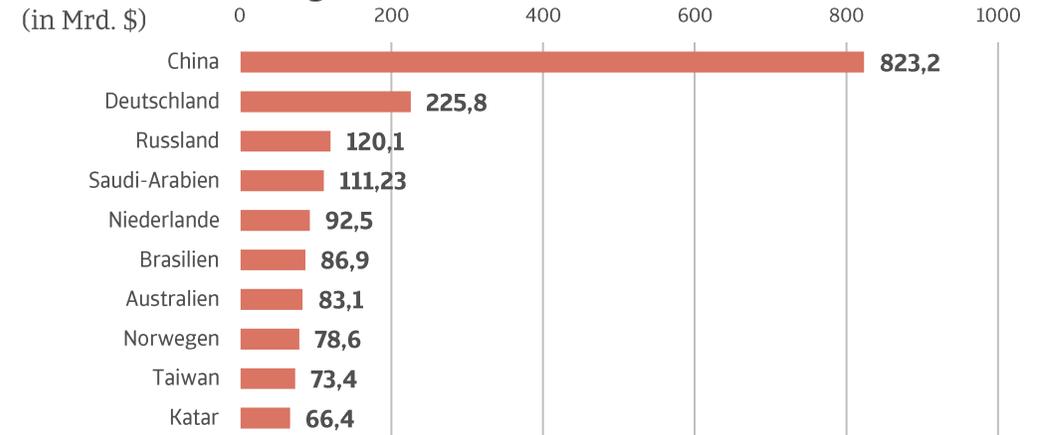
Quelle: Statista

### Die Anzahl kumulierte regionaler Handelsabkommen machte im Jahr 2021 einen Sprung, und ist ansonsten stabil



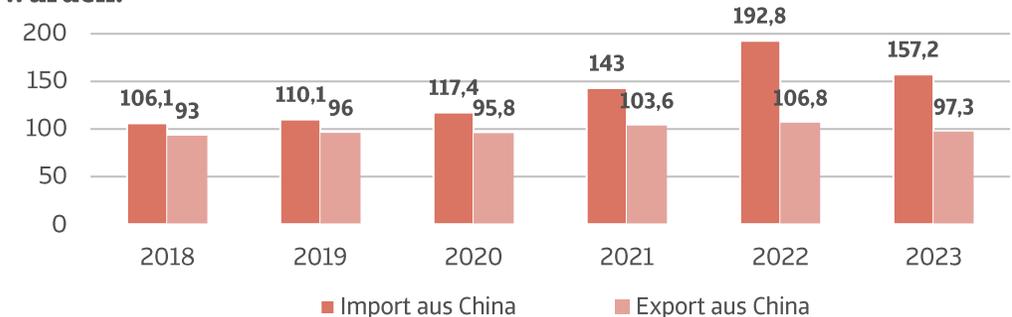
Quelle: WTO, Regional Trade Agreements Database, 2025

### Deutschland hatte im Jahr 2023 einen großen Handelsbilanzüberschuss, nur China hatte einen größeren Handelsbilanzüberschuss



Quelle: WTO DATA, Information on trade and trade policy measures

### Auch im Jahr 2023 importierte Deutschland wieder mehr Waren aus China, als umgekehrt Waren aus Deutschland nach China exportiert wurden.



Quelle: Statistisches Bundesamt

— THESE 1 / THESE 2 / **THESE 3**

# Energiewende als verpasste Wirtschaftsrevolution: Die grüne Transformation hat als Motor der deutschen Wirtschaft an Bedeutung verloren.

Deutschland gelingt es nicht, einen einheitlichen politischen Kurs zur Umsetzung der Energiewende zu fahren. Dies verunsichert die Wirtschaft nachhaltig, da es keine Planungssicherheit für die neuen Märkte gibt (siehe Wasserstoffwirtschaft, Wärmepumpen, E-Mobilität etc.). Gleichzeitig werden die heimischen Märkte nicht ausreichend vor externen Einflüssen geschützt, so dass sie sich nicht eigenständig entwickeln können. Das große Potenzial, über das Deutschland in diesem Bereich verfügt, kann so nicht voll ausgeschöpft werden.

Die ineffiziente Energiewende und die daraus resultierenden höheren Energiekosten belasten sowohl private Haushalte als auch Unternehmen. Dies führt zu einem Kaufkraftentzug und einer Schwächung der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen.

## VERWANDTE MACRO-TRENDS

- Clean Tech Design
- Post-Carbon Industry
- Emissionshandel
- Kohleausstieg
- Solarindustrie
- Wasserstoffwirtschaft

## PRO ↗

### +++ Fragmentierte Zuständigkeiten:

Unterschiedliche politische Zuständigkeiten, wie z.B. die mangelnde Abstimmung zwischen Bund und Ländern oder die sehr unterschiedlichen Positionen im deutschen Parteienspektrum, erschweren eine einheitliche und effektive Umsetzung der Energiewende.

### +++ Bürokratie und komplizierte

**Investitionsanreize:** Die Beantragung von staatlichen Zuschüssen für EE-Technologien ist mit erheblichen Bürokratischen Hürden versehen.

+++ **Importe aus Drittländern:** Deutschland ist bei der Umsetzung der Energiewende teilweise auf Importe aus China angewiesen, z.B. beim Bezug von Solarmodulen oder Technologien und Rohstoffen für Elektroautobatterien.

+++ **Unzureichender Schutz des Marktes:** Der deutsche Markt ist bei sensiblen Technologien nicht ausreichend gegen ausländische Einflüsse geschützt. Dies führt dazu, dass der Marktzugang und die Kosten für Unternehmen in Deutschland hoch sind.

## CONTRA ↘

### --- Handlungsfähigkeit Deutschlands:

Deutschland hat aufgrund seiner relativ guten wirtschaftlichen Situation Zugang zu finanziellen Mitteln und ist somit theoretisch in der Lage, in die notwendige Infrastruktur zu investieren und Förderungen zu gewähren.

### --- Deutschland stellt Schlüsseltechnologien

**selbst her:** Deutschland ist in der Lage, die entscheidenden Technologien und komplexeren Elemente der Energiewende selbst zu produzieren.

### --- Fachkräfte mit hoher technologische

**Kompetenz:** In Deutschland ist eine starke Basis an Fachkräften vorhanden die die Energiewende weitervorantreiben können.

--- **Hohe Innovationskraft:** Deutschland hat seine Stärke bei technischen Innovationen immer wieder unter Beweis gestellt ist hier immer noch Spitzenreiter weltweit.

ZUKUNFTSROBUSTE ARBEITSKRÄFTE

TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG

INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN & MÄRKTE

MICRO-TRENDS

# Hat Deutschlands Energiewende eine Sackgasse erreicht?

*Technische Unsicherheiten und das Fehlen eines EU-weiten Stromverbundsystems, das die Schwankungen erneuerbarer Energiequellen bewältigen könnte, führen in Deutschland zu einer zunehmenden öffentlichen Skepsis gegenüber der Energiewende. Eng damit verbunden sind gesellschaftspolitische Hürden.*

**New Labor Forum, 12. September 2025**



## Nachhaltige Lithiumextraktion in Deutschland

Das Energieunternehmen EnBW hat in seinem Werk in Bruchsal mittels direkter Lithiumextraktion Lithiumchlorid aus geothermischem Wasser gewonnen, und LevertorHELM, eine Tochtergesellschaft der deutschen HELM AG, hat es veredelt. ...

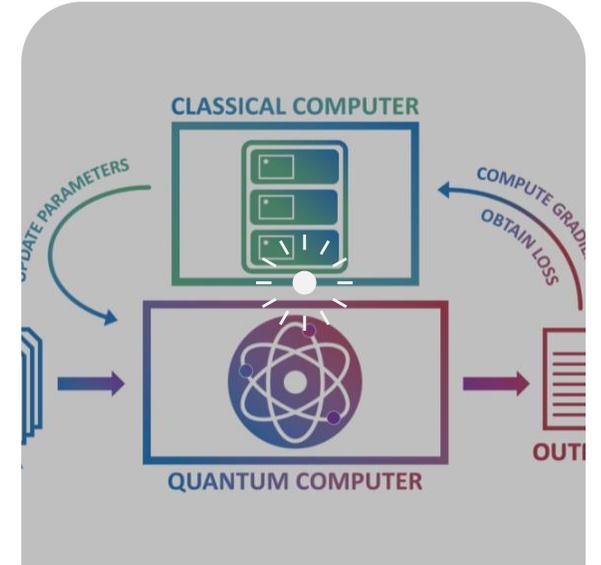
WEITERLESEN



## Software dekarbonisiert Smart Grid

Das britische Start-up Axle Energy hat eine Software entwickelt, die es Nutzer:innen ermöglicht, durch flexible Anpassung ihres Energieverbrauchs Belohnungen zu erhalten und das Stromnetz zu stabilisieren. Axle Energy verbindet Elektrofahrzeuge und ...

WEITERLESEN



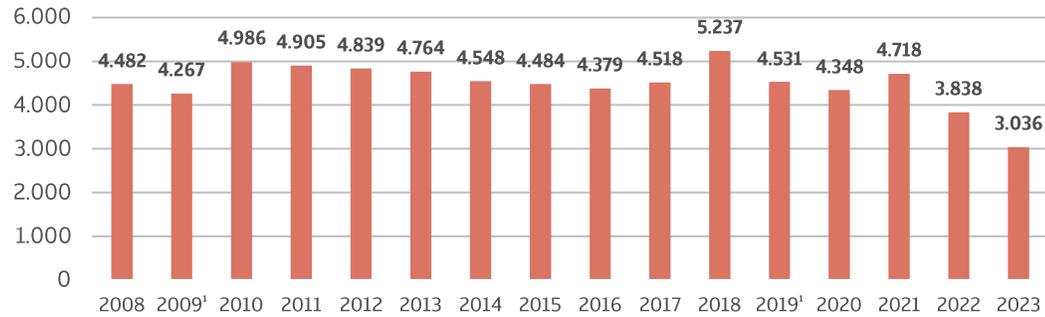
## Quantencomputer für Energiemärkte

Das deutsche Start-up JoS Quantum entwickelt cloudbasierte Softwarelösungen für das Asset Management im Energiesektor. Die quantengestützten Algorithmen lösen komplexe Probleme im Energiesektor, die Risikoanalyse, Portfoliooptimierung und ...

WEITERLESEN

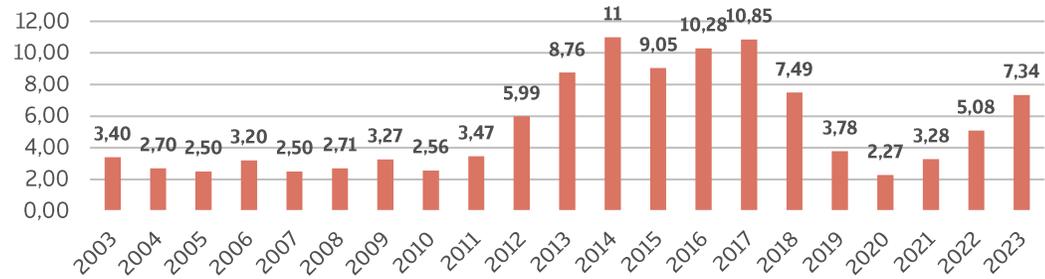


### Die Produktion von Wasserstoff in Deutschland nimmt ab (in Mio. m³)



Quelle: VCI; Statistisches Bundesamt, Deutschland, 2025

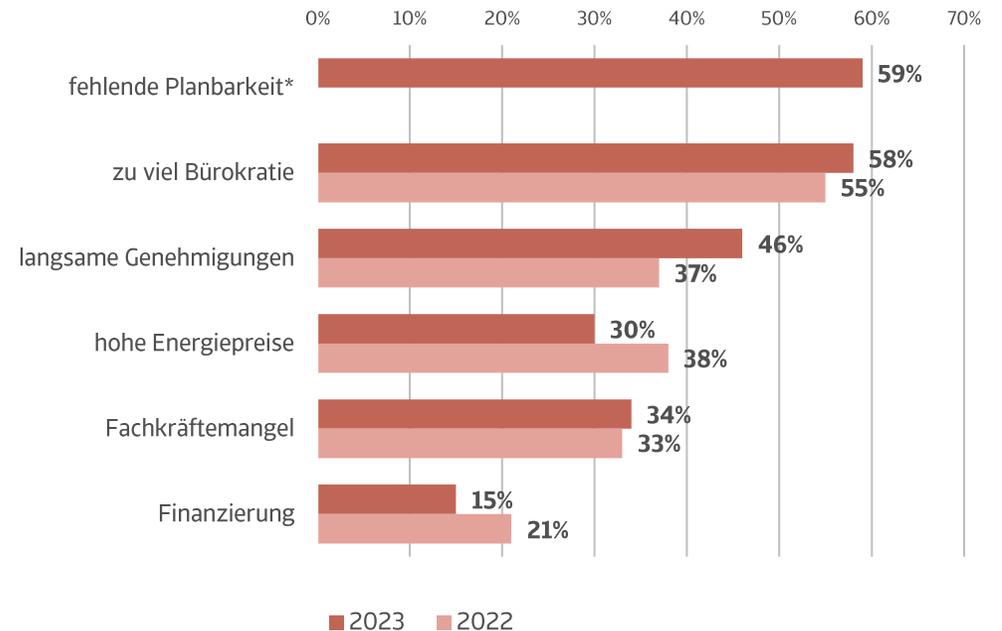
### Investitionen in den Bau neuer Windenergieanlagen in Deutschland hat seit 2020 wieder zugenommen, ist aber nicht so hoch wie in 2013-18



Quelle: Bundesverband Deutsche Startups, Befragung unter Start-Ups in Deutschland, n=306, April 2025

### Die Planbarkeit und viel Bürokratie gehören zu den größten Hindernissen

## Was sind die drei größten Hindernisse bei Ihren Transformationsbemühungen für mehr Klimaschutz?



Quelle: DIHK, 2023, Unternehmensbefragung aus allen Branchen, n = 3.572

# Fehlereinschätzungen bei Zukunftsstudien

## Wer sich kein Bild der Zukunft macht, hat bald keine mehr.

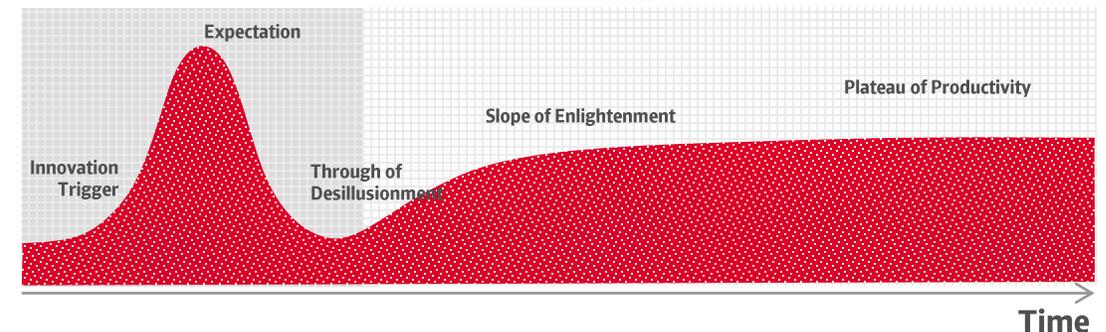
Sich versuchen ein Bild der Zukunft vorzustellen ist nicht so einfach wie wir denken. Wir haben alle ein Bias (Verzerrung), Schirrmeyer, Göhring und Wahnke haben 17 Biases identifiziert, die die Weitsicht und den Szenarien-Prozess beeinflussen. Hier die zwei wichtigsten:

**Present Bias** heißt mehr Fokus auf das Hier und Jetzt und weniger auf langfristige Ziele. Dies hindert uns dabei, die Möglichkeiten in Themen zu sehen, die weiter weg liegen.

**Personal Bias** beschreibt die natürliche menschliche Tendenz, die Welt vereinfachen zu wollen, um sie aus der eigenen Perspektive besser zu verstehen. Jede Person hat eine andere Vorstellung davon, was die Zukunft bringen wird. Die Vorstellung ist eine Widerspiegelung unseres Wissensstands, ein Bereich, innerhalb dessen wir tätig sind, und unserer Haltung (Optimistischer/Pessimistischer Bias) („Image of the Future“, Polak, 1973).

## Wir neigen dazu, die Auswirkungen einer Technologie auf kurze Sicht zu überschätzen und auf lange Sicht zu unterschätzen.

Roy Charles Amara's Gesetz, beschreibt ein Phänomen im sogenannten Hype-Zyklus, also der Wahrnehmungsentwicklung von neuen Technologien.



# Experten



Arndt Pechstein ist CEO, Serienunternehmer, agiler Coach und Management-Berater. Als TEDx- und Keynote-Sprecher, Autor und Experte für Biomimikry und ExO-Coaching, konzentriert er sich auf zukunftsfähige Fähigkeiten, Life-Centered Design und verfolgt eine zielgerichtete, nachhaltige Mission.

## Dr. Arndt Pechstein

Lecturer & Advisor for Future Studies & Exponential Disruption | Zukunftsforschung Lecturer & Advisor for Future Studies & Exponential Disruption | Zukunftsforschung | Institut Futur, Freie Universität Berlin



Christian Mohr ist Geschäftsführer und CCO bei UnternehmerTUM, Senior Advisor, und Co-Host des Podcasts "Schlaflose Nächte". Er engagiert sich auch sozial als Stiftungsvorstand und ist ein passionierter Familienunternehmer.

## Christian Mohr

Geschäftsführer und CCO  
UnternehmerTUM GmbH



Dr. Heiko von der Gracht ist Professor für Foresight und Digitale Transformation an der Universität für Weiterbildung Krems und der Steinbeis Hochschule. Er ist eine führende Stimme für aufkommende Technologien und gehört zu den weltweit 2% am häufigsten zitierten Wissenschaftlern. Er ist ein gefragter Keynote-Sprecher, Mitglied diverser Beratungsgremien, Experte für Metaverse und KI, sowie Autor von sechs Büchern.

## Prof. Dr. Heiko v.d. Gracht

Professor für Foresight & Digitale Transformation, Universität für Weiterbildung Krems, School of International Business and Entrepreneurship, Steinbeis Hochschule



Prof. Dr. Hubert Zimmermann ist Politikwissenschaftler und Historiker an der Philipps-Universität Marburg, spezialisiert auf Internationale Beziehungen. Seine Forschung betrachtet die Schnittstellen von Sicherheits- und Wirtschaftspolitik, mit einem Fokus auf transatlantische Beziehungen und EU-Außenhandelspolitik. Er ist Autor eines Lehrbuchs zur Internationalen Politik und ein gefragter Kommentator in Medien.

## Prof. Dr. Hubert Zimmermann

Gesellschaftswissenschaften und Philosophie (Fb03)0, Institut für Politikwissenschaft, Internationale Beziehungen an der Philipps-Universität Marburg

# Alle Einflussfaktoren auf einen Blick

In der Zukunftsforschung sind Einflussfaktoren wichtig: Sie legen fest, welche Faktoren analysiert werden müssen, um künftige Möglichkeitsraum zu verstehen.

Als ersten Schritt haben wir eine Longlist der Einflussfaktoren für den Wirtschaftsstandort Deutschland erarbeitet. Aufbauend auf einem STEEP(L)-Modell\* hat Atradius die Ergebnisse überprüft. Mit Hilfe einer Desk Research hat TRENDONE die Ergebnisse vertiefend ausgearbeitet und ergänzt um erste Trends, Pläne und Herausforderungen.

**Anschließend hat eine Auswahl der drei wichtigsten Faktoren, die im Fokus stehen sollen stattgefunden.** Das Atradius-Kerneam, hat die aus ihrer Sicht drei wichtigsten Fokusfelder ausgewählt.

Soziale Faktoren	Technologische Faktoren	Ökonomische Faktoren	Ökologische Faktoren	Politische Faktoren	Legislative Faktoren
<b>Fokusfeld 1</b>  <b>Zukunftsrobuste Arbeitskräfte</b>	<b>Fokusfeld 2</b>  <b>Technologischer Vorsprung</b>	Leichtigkeit der Geschäftsabwicklung (Ease of Doing Business, EoDB)	Erleichterung der Umweltauflagen (CO2-Emissionen, Lieferkettengesetz etc.)	<b>Fokusfeld 3</b>  <b>Internationale Beziehungen &amp; Märkte</b>	Regulierung (Bürokratieabbau)
	Ausreichende Verfügbarkeit von (seltenen) Rohstoffen & Materialien	Innovationsfähigkeit / Innovation Leadership	Klima-Resilienz und Katastrophenvorsorge		
	Ausreichende Verfügbarkeit von bezahlbarer Energie	Handel: Zugang zu internationalen Märkten	Umweltschutz		
	Zuverlässige und hoch qualitative Infrastruktur	Zuverlässiger Transport / Logistik			
		Investitionen und Kapitalverfügbarkeit			

# Impressum, Nutzungsbedingungen & Disclaimer

## ABSENDER

Atradius Deutschland

## AUTOREN

**Hanne Caspersen** (Projektleiter TRENDONE), **Robert Tschöke** (Recherche Lead TRENDONE), **Elif Akman** (Art Direction TRENDONE)

## DISCLAIMER

Die in diesem Bericht vorgestellte Analyse basiert auf einer Methodik, die die neuesten Statistiken aus der akademischen Forschung, öffentliche Dokumente, internationale Organisationen, Analysen von führenden Beratungsunternehmen sowie Interviews mit Branchenexperten integriert. Der Bericht enthält Informationen und Daten, die von TRENDONE zusammengestellt und/oder gesammelt wurden (alle Informationen und Daten werden hier als „Daten“ bezeichnet). Die Daten in diesem Bericht können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Obwohl TRENDONE alle angemessenen Maßnahmen ergreift, um sicherzustellen, dass die auf diese Weise zusammengestellten und/oder gesammelten Daten in diesem Bericht korrekt wiedergegeben werden, stellt TRENDONE

- (i) die Daten so zur Verfügung, wie sie sind und wie sie verfügbar sind, und ohne jegliche ausdrückliche oder stillschweigende Garantie, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Garantien der Marktgängigkeit, der Eignung für einen bestimmten Zweck und der Nichtverletzung von Rechten;
- (ii) gibt keine ausdrücklichen oder stillschweigenden Zusicherungen hinsichtlich der Richtigkeit der in diesem Bericht enthaltenen Daten oder ihrer Eignung für einen bestimmten Zweck;
- (iii) übernimmt keine Haftung für die Verwendung der genannten Daten oder das Vertrauen darauf, insbesondere nicht für Interpretationen, Entscheidungen oder Handlungen auf der Grundlage der Daten in diesem Bericht. Für Daten, die von anderen Parteien als TRENDONE zusammengestellt wurden, müssen die Nutzer die Nutzungsbedingungen dieser Parteien beachten, insbesondere in Bezug auf die Zuweisung, Verteilung und Vervielfältigung der Daten.

*Copyright 2025 alle Rechte vorbehalten. Die in dieser Präsentation dokumentierten Zukunftsthese sind geistiges Eigentum der TRENDONE GmbH und der Atradius Kreditversicherung - sie unterliegen den geltenden Urhebergesetzen. Die verwendeten Bilder dienen lediglich Recherche- und Illustrationszwecken. Sie stehen nicht zur Publikation frei.*