

Advanced Manufacturing und Robotik in den USA und speziell in den Bundesstaaten Illinois und Kalifornien

Handout zum Zielmarktwebinar

Geschäftsanhahnung, 13.-17. Mai 2024



industry 4.0

Durchführer



Trade Horizons
— GLOBAL BUSINESS GROWTH —

IMPRESSUM

Herausgeber

Trade Horizons Ltd.

Text und Redaktion

Miriam Achenbach

Stand

April 2024

Druck

Trade Horizons Ltd.

Gestaltung und Produktion

Trade Horizons Ltd.

Bildnachweis

Pixabay

Mit der Durchführung dieses Projekts im Rahmen des Bundesförderprogramms Mittelstand Global/ Markterschließungsprogramm beauftragt:



Das Markterschließungsprogramm für kleine und mittlere Unternehmen ist ein Förderprogramm des:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



MITTELSTAND
GLOBAL
MARKTERSCHLIESSUNGS-
PROGRAMM FÜR KMU

Die Studie wurde im Rahmen des Markterschließungsprogramms für die Geschäftsanhaltungsreise Vereinigte Staaten Advanced Manufacturing und Automation (Industrie 4.0) erstellt.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt.

Die Zielmarktanalyse steht der Germany Trade & Invest GmbH sowie geeigneten Dritten zur unentgeltlichen Verwertung zur Verfügung.

Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhalt

Inhalt	2
Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	3
1 Abstract	4
2 Wirtschaftsdaten kompakt	5
2.1 Allgemeine Wirtschaftsdaten	5
2.2 Weitere Informationen über die Vereinigten Staaten	6
3 Branchenspezifische Informationen	7
3.1 Advanced Manufacturing in den USA (Illinois und Kalifornien)	7
3.2 Fakten und Zahlen	10
3.3 <i>Manufacturing</i> und <i>Robotics</i> in Illinois	16
3.4 <i>Manufacturing</i> und <i>Robotics</i> in Kalifornien	24
3.5 Aktuelle Vorhaben, Projekte und Ziele	26
4 Interkulturelle Geschäftspraxis USA	29
5 Wichtige Kontaktadressen in den USA	31
5.1 Ministerien, Behörden, Cluster, Forschungszentren und Institutionen	31
5.2 Deutsche und amerikanische Anlaufstellen (nicht sektorspezifisch)	34
5.3 Wichtige Messen im Bereich Industrie 4.0 und Automation (2024-2025)	35
Quellenverzeichnis	37

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wirtschaftsdaten USA	5
Abbildung 2: Wertschöpfung im amerikanischen Verarbeitenden Gewerbe in Bio. € (2018-2028)	12
Abbildung 3: Key Facts of the American Manufacturing Industry (Stand April 2024)	13
Abbildung 4: Umsatz im amerikanischen Robotikmarkt in Mrd. US\$ (2016-2028)	14
Abbildung 5: Jährliche Installationen von Industrierobotern: 15 größte Märkte 2022	14
Abbildung 6: Top Manufacturing Sectors in Illinois	17
Abbildung 7: Manufacturing Output in Illinois	18
Abbildung 8: Am meisten eingeführte fortschrittliche Fertigungstechnologien in Illinois	19
Abbildung 9: Am meisten eingeführte fortschrittliche Fertigungsprozesse in Illinois	20
Abbildung 10: Gründe für die Einführung fortschrittlicher Fertigungstechnologien und -verfahren in Illinois	20
Abbildung 11: Nutzung verschiedener fortschrittlicher Fertigungstechnologien als Teil des Produktionsprozesses	21
Abbildung 12: Nutzung verschiedener Arten von fortschrittlichen Fertigungsverfahren als Teil des Produktionsprozesses	22
Abbildung 13: Top Manufacturing Sectors in Kalifornien	24
Abbildung 14: Manufacturing Output in Kalifornien	25
Abbildung 15: Kalifornien ist immer noch das Epizentrum der Robotik-Revolution (Stand 2023)	26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Weiterführende Informationen zu den USA	6
Tabelle 2: Führende Unternehmen auf dem US-Markt für intelligente Fertigung	10
Tabelle 3: Top-Robotik-Unternehmen in den Vereinigten Staaten	15
Tabelle 4: Top Robotics companies and startups in Illinois in 2024	23

1 Abstract

Das vorliegende Handout beschäftigt sich mit dem Sektor Industrie 4.0 bzw. speziell mit „*Advanced Manufacturing*“ und Robotik in den USA. Im Fokus liegen die beiden Bundesstaaten Illinois und Kalifornien; für letzteren Bundesstaat werfen wir einen besonderen Blick auf die im Rahmen der Geschäftsreise zu besuchende Bay Area.¹

Deutschland und die USA gehören zu den fünf führenden Herstellerländern der Welt und sind wichtige Handelspartner. Hersteller beider Länder teilen sich ein großes Netzwerk von Märkten und Zulieferern, von denen viele kleine und mittlere Unternehmen sind. Auch im Bereich Industrie 4.0 besteht reger Austausch zwischen den beiden Staaten, so z.B. eine Kooperation zwischen der deutschen Plattform Industrie 4.0 und dem amerikanischen CESMII (The Smart Manufacturing Institute).

Die USA stehen an der Spitze des industriellen Wandels und nutzen fortschrittliche Fertigungstechniken, um Produktivität, Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Allerdings unterscheiden sich die spezifischen Merkmale der Fertigungslandschaft zwischen Illinois und Kalifornien. Die US-Fertigungsindustrie hat Industrie 4.0 eingeführt, wobei führende Branchen wie Luft- und Raumfahrt, Automobil, Elektronik und Pharma die Automatisierung und Digitalisierung vorangetrieben haben. Die Integration von KI, Robotik und IoT hat die Produktionseffizienz und Innovation gesteigert. Zahlreiche Forschungseinrichtungen, Branchenverbände und führende Unternehmen tragen zur Weiterentwicklung von Industrie 4.0 bei. Bekannte Organisationen sind das National Institute of Standards and Technology (NIST), das Digital Manufacturing and Design Innovation Institute (DMDII) und das Manufacturing Extension Partnership (MEP) Netzwerk. Das NIST hat mehr als 70 Mio. US\$ für die fortgeschrittene Fertigungsforschung bereitgestellt, um Initiativen im ganzen Land zu unterstützen.

In diesem Handout liefern wir erste Erkenntnisse über den amerikanischen Fertigungsmarkt inkl. relevanter Zahlen sowie einem Blick auf die Robotikszene, jeweils für Illinois und Kalifornien. Wir listen führende Unternehmen der beiden Bundesstaaten auf sowie relevante Verbände und Institutionen, die wertvolle Anlaufstellen und Erstkontakte für die teilnehmenden deutschen Unternehmen sind.

¹ Die San Francisco Bay Area, kurz auch die Bay Area genannt, ist eine Metropolregion im nördlichen Teil Kaliforniens. Ihre wichtigsten Städte gruppieren sich um die Bucht von San Francisco. Größte Stadt der Region ist San Jose südlich der Bucht, kulturell dominierend jedoch ihr kaum kleineres historisches Zentrum San Francisco. Gemeinsam mit der drittgrößten Stadt Oakland gegenüber San Francisco am Ostufer der Bucht, den zahlreichen kleineren Groß- und Mittelstädten sowie den übrigen Gemeinden des Umlands umfasst die Region rund 7 Mio. Einwohner. Damit ist die Bay Area die fünftgrößte Metropolregion in den Vereinigten Staaten.

2 Wirtschaftsdaten kompakt

2.1 Allgemeine Wirtschaftsdaten

Die folgenden Daten entstammen dem GTAI-Artikel „Wirtschaftsdaten Kompakt USA“ von Dezember 2023.

WIRTSCHAFTSDATEN KOMPAKT		GTAI GERMANY TRADE & INVEST					
USA							
Dezember 2023							
	USA	Deutschland	EU-27				
Fläche (in km ²)	9.833.517	357.590	4.236.351				
Einwohner (2023, Mio.)*	339,1	84,4	448,4				
Bevölkerungswachstum (2022, %)	0,5	1,3	0,4				
Sustainable Development Goals (2023, Rang von 166 Ländern)	39	4					
Corruption Perceptions Index (2022, Rang von 180 Ländern)	24	9					
Klimaindikatoren							
	2010	2020	Deutschland 2020				
Treibhausgasemissionen (tCO ₂ eq. pro Kopf; (Anteil weltweit in %))	19,6 (13,45)	16,0 (11,13)	8,2 (1,43)				
Emissionsintensität (tCO ₂ eq. pro Mio. US\$ BIP)	402,9	253,1	177,1				
Erneuerbare Energien (Anteil am Primärenergieangebot in %)	5,7	8,4	16,4				
Emissionsstärkste Sektoren (2020, nur national, Anteil in %)	Elektrizität/Wärme: 32,2; Transport 28,3; Gebäude 9,4; Verarb. Gewerbe/Bauwirtschaft 8,0						
Wirtschaftslage							
	2021	2022	2023*	2024*	Deutschland 2022		
BIP (Mrd. US\$)	23.315	25.463	26.950	27.967	4.082		
Reales BIP-Wachstum (%)	5,9	2,1	2,1	1,5	1,8		
BIP je Einwohner (US\$)	70.160	76.343	80.412	83.063	48.712		
Inflationsrate (%)	4,7	8,0	4,1	2,8	8,7		
Haushaltssaldo (% des BIP)	-11,6	-3,7	-8,2	-7,4	-2,6		
Arbeitslosenquote (%)	5,4	3,6	3,6	3,8	3,1		
Staatsverschuldung (% des BIP, brutto)	126,4	121,3	123,3	126,9	66,3		
Leistungsbilanzsaldo (% des BIP)	-3,6	-3,8	-3,0	-2,8	4,2		
Quellen: Internationaler Währungsfonds (IWF), Eurostat							
Außenhandel mit Waren	Mrd. US\$	2020	%	2021	%	2022	%
Einfuhr		2.405,4	-6,3	2.933,0	21,9	3.372,9	15,0
Ausfuhr		1.430,3	-13,0	1.753,1	22,6	2.062,1	17,6
Saldo		-975,1		-1.179,8		-1.310,8	
Hauptabnehmerländer (2022, % der Gesamtausfuhr)	Kanada 17,2; Mexiko 15,7; China: 7,5; Japan 3,9; Vereinigtes Königreich 3,7; Niederlande 3,5; Deutschland 3,5; Südkorea 3,5; Brasilien 2,6; Indien 2,3; Sonstige 36,5						
Hauptlieferländer (2022, % der Gesamteinfuhr)	China 17,1; Mexiko 13,6; Kanada 13,2; Japan 4,6; Deutschland 4,5; Vietnam 4,0; Südkorea 3,6; Taiwan 2,8; Indien 2,7; Irland 2,4; Sonstige 31,4						
Mitgliedschaft in Zollunion	Nein						
Wirtschaftsbeziehungen mit Deutschland							
Warenhandel mit Deutschland	Mrd. Euro	2021	%	2022	%	1. Hj. 2023*	%
Deutsche Einfuhr		72,3	6,8	93,3	29,1	47,5	9,0
Deutsche Ausfuhr		122,0	17,9	156,2	28,1	78,2	5,0
Saldo		49,7		62,9		30,6	
Rangstelle bei dt. Einfuhren (2022)	3 von 239 Handelspartnern						
Rangstelle bei dt. Ausfuhren (2022)	1 von 239 Handelspartnern						
Direktinvestitionen (Mio. Euro, Bestand)	Deutschland in den USA: 2019: 391.827; 2020: 349.744; 2021: 408.932 USA in Deutschland: 2019: 50.610; 2020: 51.246; 2021: 66.905						
Investitionsschutzabkommen	Kein Abkommen						
Freihandelsabkommen mit EU	Kein Abkommen						
Doppelbesteuerungsabkommen	Abkommen vom 29.8.1989, in Kraft seit 21.8.1991; Änderungen zum 1.6.2006						
*) vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose							

© 2023 Germany Trade and Invest - Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Abbildung 1: Wirtschaftsdaten USA
Quelle: GTAI

2.2 Weitere Informationen über die Vereinigten Staaten

Table 1: Weiterführende Informationen zu den USA

GTAI-Informationen zu den Vereinigten Staaten	Link
Prognosen zu Investitionen, Konsum und Außenhandel	Wirtschaftsausblick von GTAI
Potenziale kennen, Risiken richtig einschätzen	Link zur SWOT-Analyse
Kulturelle Hintergründe und Regeln für den Geschäftskontakt	Link zu Verhandlungspraxis in den USA
USA - Technologieführerschaft und Klimaneutralität	Link zu relevanten Klimazielen
Länderspezifische Basisinformationen zu relevanten Rechtsthemen in den USA	Link zu Recht kompakt
Kompakter Überblick rund um die Wareneinfuhr in die USA	Link zu Zoll und Einfuhr kompakt
Investitionsklima in den USA	Link zum Investitionsklima
Markteinstieg in den USA – Infos zum Vertriebsrecht	Link zum Vertriebsrecht Link zu „Digitalen Vertriebskanälen“

Quelle: Verschiedene

3 Branchenspezifische Informationen

Intelligente Fertigung, auch bekannt als Industrie 4.0, ist ein umwälzender Trend, der die Art und Weise, wie in den USA gefertigt wird, rapide verändert. Die Implementierung fortschrittlicher Technologien wie KI, das Internet der Dinge, Robotik und Big-Data-Analysen ermöglicht es den Herstellern, ihre Abläufe zu optimieren, die Effizienz zu steigern und Kosten zu senken.

Illinois und Kalifornien symbolisieren verschiedene Phasen der Industrialisierung und erfuhren beide einen Boom: zum einen die Region um Chicago in Illinois, die sich in den ersten zwei Phasen der Industrialisierung insbesondere durch die florierende Stahl- und Automobilindustrie und im Bereich der Lebensmittelproduktion als erfolgreicher Teil der ältesten und größten Industrieregion, dem sogenannten Manufacturing Belt, etablierte. Zum anderen die San Francisco Bay Area im sonnigen Kalifornien, die mit den innovativen Technologien des „Silicon Valleys“ die industrielle Veränderung in Richtung Informations- und Kommunikationstechnologien sowie Digitalisierung repräsentiert und Weltfirmen wie Apple, Google oder eBay hervorgebracht hat.

Deutsche Unternehmer finden im Silicon Valley eine erhebliche Dichte an Konkurrenzunternehmen vor, können gleichzeitig aber auch enorm vom Wissensaustausch zu Themen wie KI, IoT, Smart Factories profitieren. Die durch ihr industrielles Erbe geprägte Region um Chicago entwickelt sich besonders stark in folgenden Sektoren: dem Dienstleistungssektor, der Gesundheitsbranche aber auch in Hightech und Prozessautomation sowie in Forschung und Wissenschaft.

Begrifflich wurde das beschriebene Zukunftsprojekt einer Industrie 4.0 im Jahr 2011 auf der Hannover-Messe ausgerufen. Ihr Kernelement und ihre Verwirklichungsperspektive ist es, digitale Technologien in allen Zweigen und Bereichen der Fertigungsindustrie zu integrieren, mit dem Ziel, dass Prozesse so weit wie möglich automatisch oder autonom ablaufen. Industrie 4.0 ist die Visionen einer intelligenten Fabrik; von Smart Factory, Smart Production, Smart Services und Smart Logistics. Während in Deutschland der Begriff Industrie 4.0 umfassend für den Abschluss der digitalen Transformation, die intelligente Vernetzung von Mensch, Maschine und Arbeitsprozessen unter Einbezug von bspw. IoT und Big Data und so die Schaffung von Smart Factories steht, ist in den USA der Begriff **Industrial Internet**, bzw. **IIoT** (*Industrial Internet of Things* = Internet der Dinge), **IIoT** (*Industrial Internet of Things*, d.h. die industrielle Ausprägung des Internets der Dinge) oder **Advanced Manufacturing** (fortschrittliche Fertigung) im Gebrauch. Für den Rest dieses Handouts werden wir der Einfachheit halber vorrangig den Begriff *Advanced Manufacturing* verwenden.

3.1 Advanced Manufacturing in den USA (Illinois und Kalifornien)

Die US-Fertigungsindustrie hat Industrie 4.0 eingeführt, wobei führende Branchen wie Luft- und Raumfahrt, Automobil, Elektronik und Pharma die Automatisierung und Digitalisierung vorangetrieben haben. Advanced Manufacturing wird durch manufacturing.gov als „Einsatz innovativer Technologien bei der Herstellung bestehender und der Entwicklung neuer Produkte, einschließlich Produktionstätigkeiten, die von Informationen, Automatisierung, Berechnungen, Software, Sensorik und Vernetzung abhängen“ erklärt. Die Integration von KI, Robotik und IoT hat die Produktionseffizienz und Innovation gesteigert. Zahlreiche Forschungseinrichtungen, Branchenverbände und führende Unternehmen tragen zur Weiterentwicklung von Industrie 4.0 bei. Bekannte Organisationen sind das National Institute of Standards and Technology (NIST), das Digital Manufacturing and Design Innovation Institute (DMDII) und das Manufacturing Extension Partnership (MEP) Netzwerk. Das NIST hat mehr als 70 Mio. US\$ für die fortgeschrittene Fertigungsforschung bereitgestellt, um Initiativen im ganzen Land zu unterstützen.

Wie ist Industrie 4.0 in den USA verbreitet? In den USA gibt es mehrere Regionen, in denen fortschrittliche Fertigungstechnologien zum Einsatz kommen. In Südkalifornien liegt der Schwerpunkt auf der Luft- und Raumfahrt sowie der Verteidigungsindustrie, im Mittleren Westen auf der Automobil- und Stahlindustrie und im Nordosten auf der Hightech-Fertigung.

Es gibt mehrere Cluster für fortgeschrittene Fertigung, darunter das Silicon Valley. Es konzentriert sich auf moderne Computer- und Softwareentwicklung sowie komplexe Robotertechnik. Die Umsetzung von Advanced Manufacturing konzentriert sich in den Vereinigten Staaten auf mehrere Industriesektoren, darunter:

- **Luft- und Raumfahrt sowie Verteidigung:** Dieser Sektor konzentriert sich stark auf fortschrittliche Materialien, Automatisierung und Robotik, insbesondere in Regionen wie Südkalifornien und dem pazifischen

Nordwesten.

- **Automobilindustrie:** Einsatz fortschrittlicher Fertigungstechnologien zur Steigerung der Produktionseffizienz, Senkung der Kosten und Verbesserung der Produktqualität. Advanced Manufacturing ist für die Branche von entscheidender Bedeutung und konzentriert sich auf den Mittleren Westen und den Südosten der USA.
- **MedTech:** Der Einsatz von Advanced Manufacturing revolutioniert die Medizinprodukteindustrie, insbesondere bei implantierbaren Geräten. Die nordöstliche Region ist ein wichtiges Zentrum für die Herstellung und Innovation medizinischer Geräte.
- **Elektronik:** Moderne Fertigungstechnologien sind für die Elektronikindustrie, insbesondere für die Herstellung von Computerchips und Halbleitern, von entscheidender Bedeutung. Das Silicon Valley und andere Regionen in Kalifornien sind führend in der Elektronikfertigung.

Die fortschrittliche Fertigungsindustrie in Illinois

Illinois verfügt über ein starkes und vielfältiges Fertigungsökosystem, das von renommierten Forschungsinstituten und Industrieverbänden unterstützt wird. Traditionelle Branchen wie die Stahlindustrie und der Maschinenbau haben fortschrittliche Technologien integriert, um die Produktivität zu steigern. Die zentrale Lage und die Verkehrsinfrastruktur des Bundesstaates bieten logistische Vorteile. Der Großraum Chicago und der Norden von Illinois sind wichtige Zentren der modernen Fertigung, insbesondere in Branchen wie der Automobilindustrie, dem Maschinen- und Anlagenbau sowie der Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Renommierte Unternehmen und Forschungseinrichtungen sind führend bei der Einführung fortschrittlicher Fertigungstechnologien zur Steigerung von Produktivität, Produktqualität und betrieblicher Effizienz. Gemeinsame Initiativen und Konferenzen tragen weiterhin zu Wachstum und Innovation in der verarbeitenden Industrie in diesen Regionen bei und stellen sicher, dass sie im Bereich der fortgeschrittenen Fertigung relevant bleiben.

Das Illinois Manufacturing Excellence Center (IMEC) bietet Herstellern Schulungen, Beratung und Ressourcen an, um sie bei der Einführung von Industrie 4.0 zu unterstützen. Es hat über 1.500 Unternehmen bei der Einführung fortschrittlicher Fertigungstechnologien unterstützt. Führende Unternehmen wie Caterpillar, John Deere und Abbott Laboratories haben ihren Sitz in Illinois und haben in fortschrittliche Fertigungstechnologien investiert. Das Digital Manufacturing and Design Innovation Institute (DMDII), das nun Teil von MxD ist, konzentriert sich darauf, die Lücke zwischen Forschung und Umsetzung zu schließen und die Zusammenarbeit unter den Branchen zu fördern. Das Unternehmen hat über 300 Projekte mit mehr als 1.000 Partnern unterstützt und die Zusammenarbeit und Innovation in der fortschrittlichen Fertigung vorangetrieben.

Schlüsselsektoren der Advanced Manufacturing

- **Automobil und Transport:** Die Metropolregion Chicago ist ein bedeutendes Produktionszentrum für die Automobilindustrie mit mehreren großen Unternehmen. Ford, General Motors und Fiat Chrysler Automobiles haben in der Region Produktionsstätten, in denen Fahrzeuge, Motoren und Teile hergestellt werden. Darüber hinaus ist die Region an der Herstellung von Schienenfahrzeugen, Luft- und Raumfahrtkomponenten und anderen verkehrsbezogenen Produkten beteiligt.
- **Maschinen- und Anlagenbau:** Northern Illinois hat eine starke Präsenz im Maschinen- und Anlagenbau, einschließlich Landwirtschafts-, Bau- und Industriemaschinen. Unternehmen wie Caterpillar und John Deere haben Produktionsstätten in der Region, in denen schwere Geräte und Maschinen für verschiedene Branchen hergestellt werden. Darüber hinaus gibt es eine hohe Konzentration von Unternehmen, die sich auf industrielle Automatisierung und Robotik spezialisiert haben.
- **Lebensmittel- und Getränkeproduktion:** Die Region ist ein wichtiges Zentrum der Lebensmittel- und Getränkeproduktion mit zahlreichen Unternehmen, die in der Lebensmittelverarbeitung, -verpackung und -ausrüstung tätig sind. Unternehmen wie Archer Daniels Midland, Kraft Heinz und MillerCoors sind in der Region tätig. Fortschrittliche Fertigungstechnologien werden eingesetzt, um die Produktionseffizienz, Verpackungsinnovation und Produktqualität in diesem Sektor zu verbessern.

Renommierete Unternehmen und Forschungseinrichtungen

- **General Electric (GE):** hat eine bedeutende Präsenz in Chicago und konzentriert sich auf fortschrittliche Fertigung in den Bereichen Luftfahrt, Energie und Gesundheitswesen. Die Produktionsstätte von GE Aviation in Loves Park, Illinois, stellt fortschrittliche Triebwerkskomponenten mit Hightech-Fertigungsmethoden her.
- **Illinois Institute of Technology (IIT):** Bekannt für seine Forschung und Ausbildung im Bereich der fortgeschrittenen Fertigung. Das Robert W. Galvin Center for Electricity Innovation des Instituts konzentriert sich auf fortschrittliche Fertigungstechnologien wie Robotik, Automatisierung und IoT. Das IIT arbeitet mit Industriepartnern zusammen, um innovative Fertigungslösungen zu entwickeln.

Die High-Tech-Industrie in der San Francisco Bay Area

Die San Francisco Bay Area, bekannt für ihre technischen Innovationen, hat die Konvergenz von Technologie und Fertigung erlebt. Heute gibt es mehr als 90.000 Arbeitsplätze in der Hightech-Fertigung. Das Know-how der Region in der Software- und Hardwareentwicklung hat zur Entstehung von Smart Factories und IoT-Anwendungen geführt. Die Silicon Valley Advanced Manufacturing Tech Initiative demonstriert das Engagement der Region für die Integration von Industrie 4.0-Technologien.

Namhafte Unternehmen wie Tesla, Apple und Intel integrieren Industrie 4.0-Technologien in ihre Produktionsprozesse. Diese Unternehmen nutzen das Know-how der Region in den Bereichen Software, Hardware und Elektronik, um intelligente Fabriken zu schaffen und IoT-Lösungen zu implementieren. Forschungseinrichtungen wie die Stanford University und die University of California, Berkeley, treiben die Forschung in den Bereichen Robotik, Automatisierung und Materialwissenschaften voran.

Das Silicon Valley ist ein Zentrum für fortschrittliche Fertigungstechnologien, insbesondere in Bereichen wie Halbleiterfertigung, Herstellung elektronischer Komponenten, 3D-Druck und additive Fertigung sowie Robotik und Automatisierung. Innovative Start-ups, etablierte Unternehmen und führende Forschungseinrichtungen in der Region treiben den Fortschritt in der Fertigung voran. Berühmte Städte wie San Francisco, San Jose und Palo Alto sowie Unternehmen wie Intel, Applied Materials und Carbon stehen an der Spitze der fortschrittlichen Fertigung im Silicon Valley und schaffen neue Möglichkeiten für Wachstum und Innovation in der Fertigung.

Schlüsselsektoren der fortgeschrittenen Fertigung im Silicon Valley

- **Halbleiterfertigung:** Das Silicon Valley spielt eine entscheidende Rolle in der Halbleiterindustrie mit Schwerpunkt auf Forschung und Entwicklung, Produktdesign und Fertigung. Führende Unternehmen wie Intel, Applied Materials und Lam Research sind in der Region stark vertreten. Es wird erwartet, dass der Sektor mit dem Aufkommen des Internets der Dinge, der künstlichen Intelligenz und der 5G-Technologie exponentiell wachsen wird.
- **Herstellung elektronischer Komponenten:** Weltweit führende Hersteller elektronischer Komponenten wie Cisco Systems, Hewlett-Packard und Oracle Corporation. Diese Unternehmen nutzen fortschrittliche Fertigungstechnologien, um die Produktion zu rationalisieren, die Effizienz zu steigern und die Produktqualität zu verbessern.
- **3D-Druck und additive Fertigung:** Im Silicon Valley gibt es eine wachsende Gemeinschaft von Start-ups und Unternehmen im Bereich 3D-Druck und additive Fertigung, darunter Carbon, Arcimoto und Desktop Metal. Diese Unternehmen erforschen neue Wege für die Herstellung und das Prototyping von Produkten mit fortschrittlichen Materialien wie Kohlefaser, Metall und Keramik.
- **Robotik und Automatisierung:** Silicon Valley ist führend in der Robotik und Automatisierung mit Unternehmen wie ABB, Fanuc Corporation und KUKA Robotics, die in fortschrittliche Fertigungstechnologien investieren. Die Region ist führend in der Entwicklung von Robotersystemen für die industrielle Automatisierung und von kollaborativen Robotern (Cobots), die mit menschlichen Bedienern zusammenarbeiten.

Einige Städte, die fortschrittliche Fertigungsinnovationen im Silicon Valley vorantreiben

- **San Francisco:** Eine wachsende Gemeinschaft von Start-ups und etablierten Unternehmen, die fortschrittliche Fertigungsinnovationen vorantreiben, darunter Fictiv, eine digitale Fertigungsplattform, die Hardware- und Produktentwicklungsteams mit einem globalen Netzwerk von Herstellern verbindet. Weitere bekannte Start-ups in der Stadt sind CarbonCure, das innovative Lösungen für eine nachhaltige Betonherstellung entwickelt, und Plethora, eine Plattform für Rapid Prototyping und Fertigung.
- **San Jose:** in Zentrum für fortschrittliche Fertigung mit einer Konzentration von Elektronik- und Halbleiterunternehmen. Bekannte Unternehmen in der Region sind Flex, das fortschrittliche Fertigungslösungen für Produkte in verschiedenen Branchen anbietet, und Tesoro Electronics, das auf Hochleistungs-Audiokomponenten spezialisiert ist.
- **Palo Alto:** In Palo Alto sind einige der weltweit führenden Forschungseinrichtungen und Technologieunternehmen ansässig, die Innovationen im Bereich der fortgeschrittenen Fertigung vorantreiben. Das Lockheed Martin Advanced Technology Center in Palo Alto konzentriert sich auf die Entwicklung fortschrittlicher Fertigungsprozesse und Materialien für Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt und Verteidigung. Die Stadt ist auch Sitz von Carbon, einem 3D-Druckunternehmen, das mit seiner Digital Light Synthesis-Technologie die Herstellung maßgeschneiderter Teile revolutioniert.

Nennenswerte Unternehmen der Spitzentechnologie im Silicon Valley:

- **Intel Corporation:** Intel ist ein führender Halbleiterhersteller mit starker Präsenz im Silicon Valley. Das Unternehmen investiert stark in fortschrittliche Fertigungstechnologien wie die Herstellung von 10-nm- und 7-nm-Chips und erforscht neue Grenzen in den Bereichen Quantencomputer und künstliche Intelligenz.
- **Applied Materials:** Applied Materials ist ein weltweit führendes Unternehmen in der Herstellung von Halbleiterausrüstungen. Das Unternehmen entwickelt fortschrittliche Fertigungsanlagen für die Halbleiterindustrie, darunter neue Technologien wie Atomlagenabscheidung und Plasmaätzen.
- **Carbon:** Carbon ist ein 3D-Druckunternehmen, das mit seiner Digital Light Synthesis-Technologie Innovationen in der modernen Fertigung vorantreibt. Das Unternehmen hat eine Reihe fortschrittlicher Materialien entwickelt, darunter Elastomere und Hartpolyurethan, und arbeitet mit führenden Herstellern wie Adidas und Ford zusammen, um kundenspezifische Teile und Produkte herzustellen.

3.2 Fakten und Zahlen

Die Größe des US-Marktes für intelligente Fertigung wurde 2022 auf 59,80 Mrd. US\$ geschätzt. Der regionale Markt wird voraussichtlich von 66,18 Mrd. US\$ im Jahr 2023 auf 145,57 Mrd. US\$ im Jahr 2030 ansteigen, was einer CAGR von 11,9 % während des Prognosezeitraums entspricht. Zu den neuesten Trends gehört z.B. 3D-Druck, der vor allem in der US-amerikanischen Medizinbranche genutzt wird, so z.B. in großem Umfang zur Herstellung personalisierter medizinischer Geräte und Implantate sowie zum Drucken von menschlichem Gewebe und Organen für Transplantationen. Führende amerikanische Unternehmen der Branche sind z.B.

Tabelle 2: Führende Unternehmen auf dem US-Markt für intelligente Fertigung

Unternehmen	Webseite	Beschreibung
Cognex	https://www.cognex.com/	Cognex ist ein führendes Unternehmen auf dem Fertigungsmarkt und bekannt für intelligente Automatisierungslösungen. Das Unternehmen verfügt über eine Vielzahl von Lösungen, die auf Deep-Learning-Technologien basieren, wie Bildverarbeitungssysteme, Softwaresensoren und industrielle Barcode-Lesegeräte.
GE Digital	https://www.ge.com/digital/	General Electric Digital bietet führende Industrielösungen für die intelligente Fertigung an. Der kundenorientierte Innovationsansatz des Unternehmens unterstützt Hersteller bei der betrieblichen Flexibilität und beispiellosen Effizienz. Eines der besten Produkte ist das Proficy Smart Factory MES (Manufacturing Execution Systems). Diese Suite von On-Premise- und Cloud-Lösungen bringt die digitale und physische Fertigungswelt zusammen.
Hokuyo USA	https://hokuyo-usa.com/	Hokuyo USA bietet erstklassige Dienstleistungen und außergewöhnliche Sensorikprodukte zur Verbesserung der industriellen Automatisierung. Hokuyo ist hauptsächlich in drei

		großen Branchen tätig: Fabrikautomatisierung, Logistikautomatisierung und Prozessautomatisierung. Zu den Top-Lösungen von Hokuyo gehören Sicherheits-Laserscanner, Kran-Kollisionsvermeidung, LiDAR/Hinderniserkennung, optische Datenübertragung und Laser-Distanzsensoren.
Honeywell	https://www.honeywell.com/us/en	Honeywell ist ein bekannter Name auf dem Markt der intelligenten Fertigung. Honeywell beliefert alle Branchen, darunter Luft- und Raumfahrt, Gewerbeimmobilien, Energie, Gesundheitswesen, Biowissenschaften, Logistik und Lagerhaltung, Einzelhandel und Versorgungsunternehmen. Vor allem im Bereich Logistik und Lagerhaltung hat Honeywell eine breite Palette von Produktivitätswerkzeugen für den automatisierten Materialumschlag, die genaue Bestandsverfolgung und die rechtzeitige Auftragsabwicklung entwickelt.
IBM	https://www.ibm.com	Der Technologieriese bietet transformative Lösungen, die eine intelligente Fertigung ermöglichen. IBM verfügt über einen innovativen Data-Fabric-Ansatz, der Herstellern mit prädiktiven Erkenntnissen für widerstandsfähige Unternehmen hilft. Seine hybride Cloud-Architektur bietet höherwertige Ergebnisse und verbindet alle Punkte in der Fertigung - Produkte, Anlagensysteme und Prozesse. IBM setzt fortschrittliche KI- und ML-Lösungen ein, um einen digitalen Faden für die Transparenz in der gesamten Fertigungslandschaft zu schaffen.
PTC	https://www.ptc.com/	PTC ist ein Pionier für intelligente Technologielösungen, die Industrieunternehmen dabei helfen, Produkte und Lösungen auf intelligente Weise herzustellen. Seine innovative digitale Technologie ermöglicht Industrieunternehmen kontinuierliche betriebliche Verbesserungen. Die Technologien von PTC drehen sich um Application Lifecycle Management, Augmented Reality, Computer-Aided Design, Industrial Internet of Things, Product Lifecycle Management und Service Lifecycle Management.
Rockwell Automation	https://www.rockwellautomation.com	Dieser multinationale Konzern ist als weltweit führend in der industriellen Automatisierung anerkannt. Durch die Kombination seiner differenzierten Technologie und seines Fachwissens entwickelt Rockwell Automation innovative, produktive und nachhaltige Lösungen für bessere Geschäftsergebnisse. Das Unternehmen engagiert sich stark für die Entwicklung von Spitzenprodukten für die industrielle Automatisierung. Es verfügt über ein vielfältiges Portfolio an Hardware- und Softwarelösungen zur Steigerung der Fertigungseffizienz. Darüber hinaus bietet das Unternehmen Dienstleistungen für die Optimierung von Anlagen, die Produktautomatisierung, die Reparatur von Geräten und die Wiederaufbereitung an, um jeden Aspekt der industriellen Transformation zu skalieren.
Siemens Digital Industries Software	https://www.sw.siemens.com/en-US/	Siemens Digital Industries Software ist ein führendes Technologieunternehmen, das eine Reihe von industriellen Automatisierungslösungen anbietet. Sie werden mit fortschrittlichen multidisziplinären Entwurfstechniken entwickelt und sind äußerst flexibel und zuverlässig. Einige der besten Industrielösungen von Siemens sind IoT und Lifecycle Analytics, Projektmanagement, Engineer-of-Order-Prozessautomatisierung, Robotikdesign und -inbetriebnahme, Additive Design und Fertigung und vieles mehr.

Quelle: Hokuyo USA

Das amerikanische Department of Defense beschreibt die amerikanischen *Manufacturer* als Motor des Wirtschaftswachstums mit einem mehr als 2,35 Bio. US\$ Beitrag zur US-Wirtschaft; jeder Dollar, der im verarbeitenden Gewerbe ausgegeben wird, führt zu zusätzlichen 2,79 US\$ in der Wirtschaft und hat damit den höchsten Multiplikatoreffekt aller Branchen. Bekannte Engpässe in der Fertigung in allen Sektoren - darunter qualifizierte Arbeitskräfte, Werkzeugmaschinen, kritische Chemikalien und die Abhängigkeit von ausländischen Ressourcen - wirken sich auf die Einsatzbereitschaft aus. Zur Bekämpfung dieser Herausforderungen ergreift das Verteidigungsministerium entschlossene Maßnahmen, einschließlich erhebliche Investitionen in amerikanische Arbeitskräfte und Infrastruktur, wie z.B. 372 Mio. US\$ im Budget des Präsidenten für das Jahr 2023.

Wirtschaftliche Vorteile des verarbeitenden Gewerbes

- Das verarbeitende Gewerbe macht heute [2022] in den USA nur 11 % des Bruttoinlandsprodukts aus, ist jedoch für 35 % des amerikanischen Produktivitätswachstums und 60 % der Exporte verantwortlich.
- Das verarbeitende Gewerbe ist der wichtigste Innovationsmotor in den USA, der für 55 % aller Patente und 70 % aller Ausgaben für Forschung und Entwicklung verantwortlich ist.
- Die verarbeitende Industrie beschäftigt im Jahr 2022 über 12,5 Mio. Menschen.
- Jeder Arbeitsplatz in der verarbeitenden Industrie schafft 7 bis 12 neue Arbeitsplätze in anderen verwandten Branchen und trägt so zum Aufbau und Erhalt der amerikanischen Wirtschaft bei.

Laut Statista sind die Zahlen für das verarbeitende Gewerbe in den USA durchaus positiv:

- Die Wertschöpfung auf dem Markt für das verarbeitende Gewerbe wird sich im Jahr 2024 voraussichtlich auf 2,9 Bio. € (3,17 Bio. US\$) belaufen. Es wird eine durchschnittliche jährliche Wachstumsrate von 3,20 % (3,16 %) erwartet (CAGR 2024-2028).
- Die Produktion im Fertigungsmarkt wird sich 2024 voraussichtlich auf 5,87 Bio. € (6,42 Bio. US\$) belaufen. Es wird mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 1,29 % (1,22 %) gerechnet (CAGR 2024-2028).
- Die Anzahl der Unternehmen auf dem Markt für das verarbeitende Gewerbe wird für 2024 auf 501,90 Tausend prognostiziert. Es wird mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 12,96 % gerechnet (CAGR 2024-2028).
- Die Zahl der Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe wird für 2024 auf 13,41 Mio. prognostiziert. Es wird mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 0,92 % gerechnet (CAGR 2024-2028).

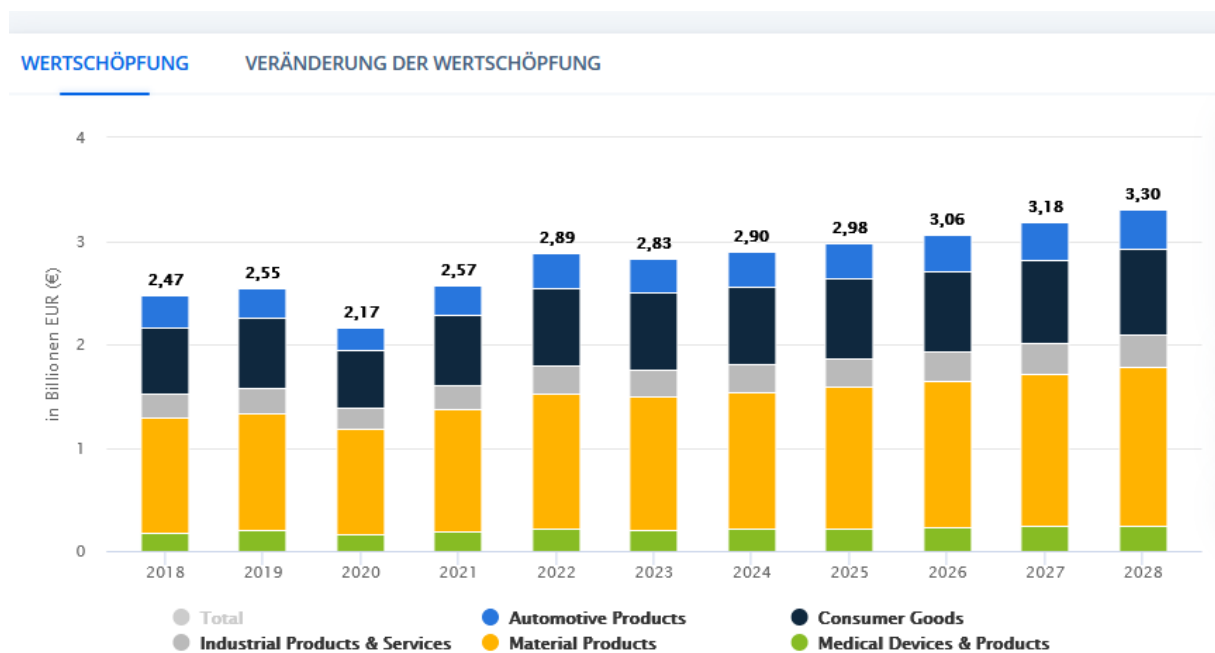


Abbildung 2: Wertschöpfung im amerikanischen Verarbeitenden Gewerbe in Bio. € (2018-2028)

Quelle: Statista

Diese Statista-Zahlen decken sich weitgehend mit denen, die der Verband *National Association of Manufacturers* (NAM) publiziert:

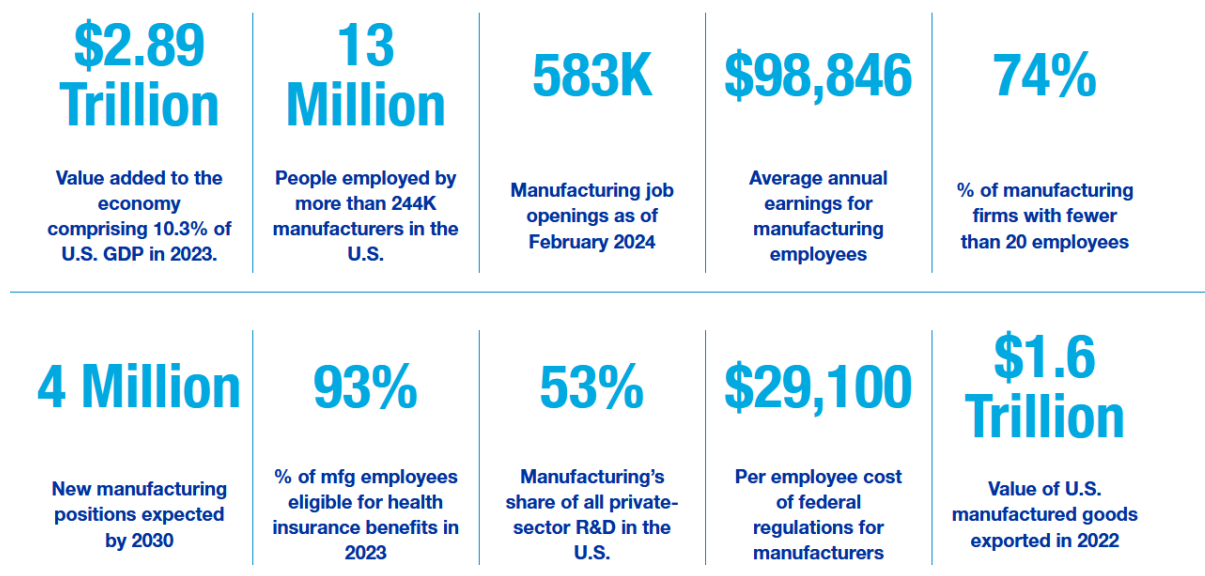


Abbildung 3: Key Facts of the American Manufacturing Industry (Stand April 2024)

Quelle: National Association of Manufacturers nach Daten des Bureau of Economic Analysis und des Census Bureau

Werfen wir nun einen Blick auf den **Robotiksektor**: Die USA sind führend in der Robotikindustrie und treiben mit innovativen Technologien und Anwendungen den Markt voran. Es wird erwartet, dass die Vereinigten Staaten den höchsten Umsatz auf dem Robotikmarkt generieren werden, mit einem prognostizierten Wert von 7,85 Mrd. US\$ im Jahr 2024. Innerhalb dieses Marktes wird die Servicerobotik mit einem prognostizierten Marktvolumen von 9,07 Mrd. US\$ im selben Jahr dominieren. Für die Zukunft wird mit einer jährlichen Wachstumsrate (CAGR 2024-2028) von 4,41 % gerechnet, was bis 2028 zu einem Marktvolumen von 9,33 Mrd. US\$ führen wird.

- **Industrial Robotics:** Der Umsatz im Markt für Industrierobotik wird voraussichtlich 648,90 Mio. US\$ im Jahr 2024 erreichen. Die sonstige Industrierobotik dominiert den Markt mit einem prognostizierten Marktvolumen von 210,10 Mio. US\$ im Jahr 2024. Es wird erwartet, dass der Umsatz eine jährliche Wachstumsrate (CAGR 2024-2028) von 2,48 % aufweisen wird, was zu einem Marktvolumen von 715,60 Mio. US\$ bis 2028 führt.
- **Servicerobotik:** Der Umsatz im Servicerobotik-Markt wird etwa 9,07 Mrd. US\$ im Jahr 2024 betragen. Kommerzielle Servicerobotik dominiert den Markt mit einem prognostizierten Marktvolumen von 5,57 Mrd. US\$ im Jahr 2024. Es wird erwartet, dass der Umsatz eine jährliche Wachstumsrate (CAGR 2024-2028) von 11,62 % aufweist, was zu einem prognostizierten Marktvolumen von 14,08 Mrd. US\$ im Jahr 2028 führt.

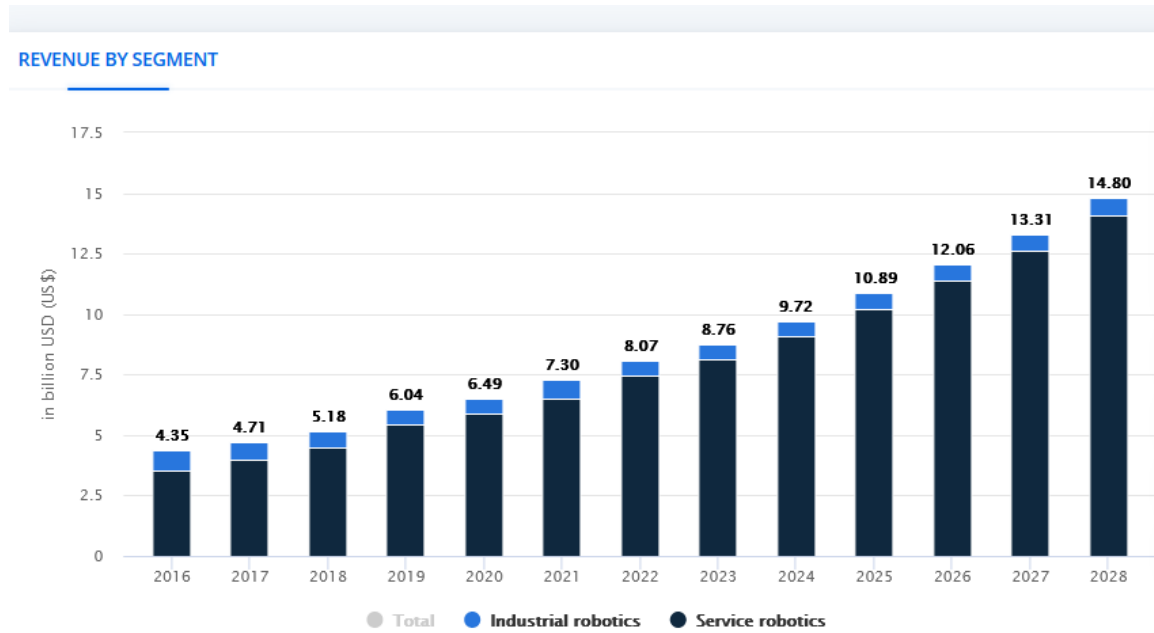


Abbildung 4: Umsatz im amerikanischen Robotikmarkt in Mrd. US\$ (2016-2028)
Quelle: Statista

Laut der *International Federation of Robotics (IFR)* verzeichnet der nordamerikanische Markt (USA, Kanada, Mexiko) ein starkes Wachstum: im verarbeitenden Gewerbe stieg die Zahl der Installationen um 12 % und erreichte insgesamt 41.624 Einheiten im Jahr 2022, Spitzenreiter ist hierin die Automobilindustrie. In den USA allein stieg die Nachfrage von Automobil- und Komponentenherstellern nach Industrierobotern im Jahr 2022 um 48 %. Nach Angaben des IFR hat die Modernisierung der heimischen Produktionsanlagen den Roboterabsatz in den Vereinigten Staaten angekurbelt. Treiber seien unter anderem Automobilhersteller, die ihre Fabriken für neue Modelle mit Elektroantrieb und Kapazitäten für die Batterieproduktion ausrüsten.

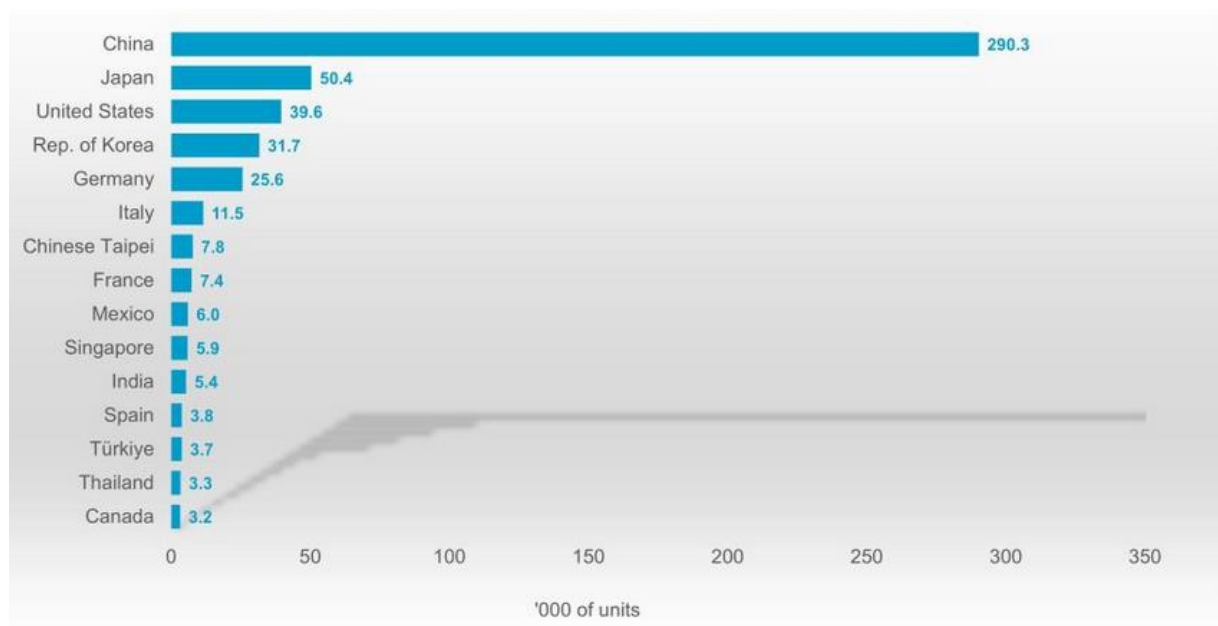


Abbildung 5: Jährliche Installationen von Industrierobotern: 15 größte Märkte 2022
Quelle: World Robotics 2023

Ähnlich positive Zahlen liefert auch der Industrieverband *Association for Advancing Automation (A3)*: Allein im dritten Quartal 2022 bestellten nordamerikanische Unternehmen 11.901 Roboter im Wert von 626 Mio. US\$, was einem Anstieg von 20 % bzw. 22 % gegenüber dem dritten Quartal 2021 entspricht. Dies ist das zweithöchste Quartal aller Zeiten, nach Q2 2022. Ähnlich wie im zweiten Quartal 2022 bestellten Kunden aus der Automobilbranche im dritten Quartal 2022 mehr Roboter als Kunden aus der Nicht-Automobilbranche, wobei 55 % der Einheiten an die Automobilindustrie und 45 % an andere Branchen gingen. Auf der nicht-automobilen Seite bestellten die Branchen Halbleiter/Elektronik (44 %), Biowissenschaften (33 %) und Lebensmittel/Konsumgüter (1 %) mehr Roboter als im gleichen Quartal des Vorjahres.

Das Jahr 2023 dagegen verzeichnet einen leichten Rückgang der starken Zahlen von 2022: Nordamerikanische Unternehmen haben im ersten Quartal 2023 weniger Roboter bestellt als im gleichen Zeitraum des vergangenen Jahres. Laut dem jüngsten Bericht der *Association for Advancing Automation (A3)* bestellten Unternehmen im ersten Quartal 2023 9.168 Einheiten im Wert von 597 Mio. US\$, was einem Rückgang von 21 % bei der Gesamtzahl der Einheiten und einem Rückgang von 10 % beim Wert gegenüber dem gleichen Quartal 2022 entspricht, das das drittbeste Quartal in der Geschichte Nordamerikas war. Auf Kunden aus der Automobilindustrie entfielen 68 % aller Roboterbestellungen in Q1, mit 5.659 gekauften Robotern. Im ersten Quartal wurden 3.519 Roboter von Kunden aus den Bereichen Konsumgüter, Halbleiter und Elektronik, Kunststoff und Gummi, Biowissenschaften/Pharma/Biomedizin, Metall und Sonstige bestellt, was einem Rückgang von 42 % gegenüber dem ersten Quartal 2022 entspricht. "Während die Inflation und die sich abschwächende US-Konjunktur einen leichten Tribut für die Roboterbestellungen insgesamt gefordert haben, beschleunigen die Unternehmen der Automobilindustrie weiterhin ihre Käufe, da sie den Übergang zur Herstellung von Elektrofahrzeugen vollziehen", sagte Jeff Burnstein, Präsident von A3.

Während Q2-2023 weiterhin einen Rückgang zum Vorjahres-Rekord verzeichnet, wurde in diesem Quartal die stärkste Nachfrage nicht aus dem Automobilbereich verzeichnet, sondern aus der Halbleiter- und Elektronikindustrie, gefolgt von Biowissenschaften/Pharma und Biomedizin, Kunststoffen und Gummi sowie Metallen.²

Tabelle 3: Top-Robotik-Unternehmen in den Vereinigten Staaten

Unternehmen	Webseite	Beschreibung
Anduril Industries	https://www.anduril.com/	Die nächste Generation der Militärtechnologie wird weniger von Fortschritten im Schiffs- und Flugzeugbau abhängen als von Fortschritten in der Softwaretechnik und im Computerwesen. Im Gegensatz zu traditionellen Verteidigungsunternehmen, die sich in erster Linie auf Hardware konzentrieren, ist das Kernsystem von Anduril Lattice OS, eine autonome Sensor- und Kommando- und Kontrollplattform, die als Kernplattform für unser Leistungsspektrum dient.
Boston Dynamics	https://bostondynamics.com/	Boston Dynamics ist ein amerikanisches Ingenieur- und Robotikunternehmen mit Hauptsitz in Massachusetts. Das Unternehmen ist vor allem für die Entwicklung einer Reihe von dynamischen, hochmobilen Robotern bekannt, darunter Stretch, Spot, Atlas und Handle.
CloudMinds	https://www.cloudminds.com/en	Die Vision von CloudMinds ist, dass bis 2025 hilfreiche humanoide Roboter für den Durchschnittshaushalt erschwinglich sein werden. Die Vision beinhaltet auch die Schaffung einer neuen Art von Unternehmen mit einem einzigartigen internationalen Charakter, das das Vertrauen der Menschen und Märkte überall gewinnt und behält.
FANUC	https://www.fanuc.com/	FANUC ist in den Bereichen der Fabrikautomation tätig, die Basistechnologien, bestehend aus NCs (numerischen Steuerungen), Servos und Lasern, und Roboter, auf die diese Basistechnologien angewendet werden, sowie Robomaschinen umfasst.
iRobot	https://www.irobot.in/	Die iRobot Corporation ist auf die Entwicklung und Herstellung von Verbrauchsrobotern spezialisiert. Das Portfolio des Unternehmens an Robotiklösungen umfasst verschiedene Innovationen für intelligente Häuser und unterschiedliche Konzepte für Visualisierung, Navigation, Mobilität und künstliche Intelligenz.

² Es gibt zum heutigen Zeitpunkt noch keine Zahlen für Q3 und Q4 2023, diese können aber unter folgendem Link zukünftig abgerufen werden: <https://www.automate.org/robotics/market-trends/market-trends-in-robotics>

Piaggio Fast Forward	https://piaggiofastforward.com/	Roboter, die mit Menschen zusammenarbeiten. Unsere neuartigen technischen Lösungen verbessern die Mobilität in der gesamten vom Menschen geschaffenen Umgebung, vom Arbeitsplatz bis zum Fußgängerbereich.
Rockwell Automation	https://www.rockwellautomation.com	Rockwell Automation ist einer der größten Anbieter von industriellen Automatisierungs-, Steuerungs- und Informationslösungen für Fertigungsunternehmen auf der ganzen Welt.
Ubtech Robotics	https://www.ubtrobot.com	Ubtech Robotics ist ein bekanntes chinesisches Robotikunternehmen, das für die Entwicklung intelligenter humanoider Roboter bekannt ist. Die innovativen Kreationen des Unternehmens dienen der Öffentlichkeit, fördern die MINT-Bildung für Kinder und unterhalten Haushalte.
Universal Robots	https://www.universal-robots.com/	Universal Robots hat seine Wurzeln in Dänemark und arbeitet hauptsächlich für die Automatisierungsindustrie. Das Unternehmen hat sich zum Ziel gesetzt, kollaborative Roboter, so genannte Cobots, herzustellen. Universal Robots hat ein völlig neues Konzept eingeführt, um die Arbeit von Menschen und Robotern in der Industrie zu vereinen.
Vecna Robotics	https://www.vecnarobotics.com/	Selbstfahrende Fahrzeuge und Automatisierungslösungen arbeiten zusammen, um Flexibilität und Produktivität zu steigern.
Voliro	https://voliro.com/	Voliro entwickelt fortschrittliche Flugroboter, die Inspektions- und Wartungsaufgaben sicherer, kostengünstiger und schneller als herkömmliche Methoden durchführen.
Yaskawa	https://www.motoman.com/en-us	Mit mehr als 100 Jahren Erfahrung in der Antriebs- und Industrieautomatisierungstechnologie können Sie Yaskawa Motoman vertrauen, dass wir Sie zu einer intelligenten, nachhaltigen Geschäftslösung führen, die fachmännisch implementiert und durch unser globales Netzwerk unterstützt wird.
Zebra Technologies	https://www.zebra.com/ap/en.html	Zebra Technologies ist eines der weltweit größten Robotikunternehmen, das Einzelhandelsroboter namens SmartSight anbietet. Dieses automatisierte System optimiert das Einkaufserlebnis der Kunden und steigert die Gesamtleistung des Ladens, indem es die häufigsten Probleme in Einzelhandelsgeschäften löst, wie z.B. falsche Preise und hohe Arbeitskosten.

Quelle: Eigene Recherchen

Weitere interessante amerikanische Robotik-Unternehmen finden Sie z.B. hier: <https://builtin.com/companies/type/robotics-companies>.

3.3 Manufacturing und Robotics in Illinois

Der Bundesstaat verfügt über eine hohe Zahl von Arbeitskräften im verarbeitenden Gewerbe sowie über renommierte Universitäten und Volkshochschulen, die Talente für die fortschrittlichen Fertigungsberufe der Zukunft ausbilden. Mehr als 23.000 Studenten machen jedes Jahr ihren Abschluss in der Fertigung oder in verarbeitungsbezogenen Fächern. Allein an den Community Colleges von Illinois erwerben über 3.531 Studenten in 371 Studiengängen Abschlüsse und Zertifikate in der Fertigung. Illinois bietet auch ein enormes Ökosystem von Organisationen, die sich für die Förderung der Fertigung einsetzen, darunter die Illinois Manufacturers' Association, das Illinois Manufacturing Excellence Center, mHUB und MxD, sowie einige der größten Fertigungsunternehmen der Welt wie John Deere und Continental Tires. In allen Branchen, von der Agrarindustrie bis hin zu Elektrofahrzeugen, entscheiden sich Unternehmen für die Produktion in Illinois, weil sie hier eine unvergleichliche Infrastruktur vorfinden mit globaler Anbindung über Schiene, Straße, Hafen und Luft. Kombiniert man dies mit einer unterstützenden Regierung, niedrigen Energietarifen und Deregulierung sowie einer kostengünstigen, qualitativ hochwertigen Wasserversorgung, wird man feststellen, dass es keinen besseren Ort für die Herstellung gibt als Illinois.

In Illinois gibt es 16.768 Hersteller mit 772.082 Beschäftigten. Auf den Bereich „Advanced Manufacturing“ entfallen 265.000 Jobs in 8.237 Betrieben (Daten von 2022). Damit leistete Illinois im Jahr 2022 im Sektor „Advanced Manufacturing“ einen Beitrag zur Wirtschaftsleistung in Höhe von 46,146 Mrd. US\$. Zu den wichtigsten Arbeitgebern im verarbeitenden Gewerbe von Illinois gehören:

- Caterpillar
- Schneider Electric
- Continental Automobilindustrie
- Clark Filter Inc.
- Atkore

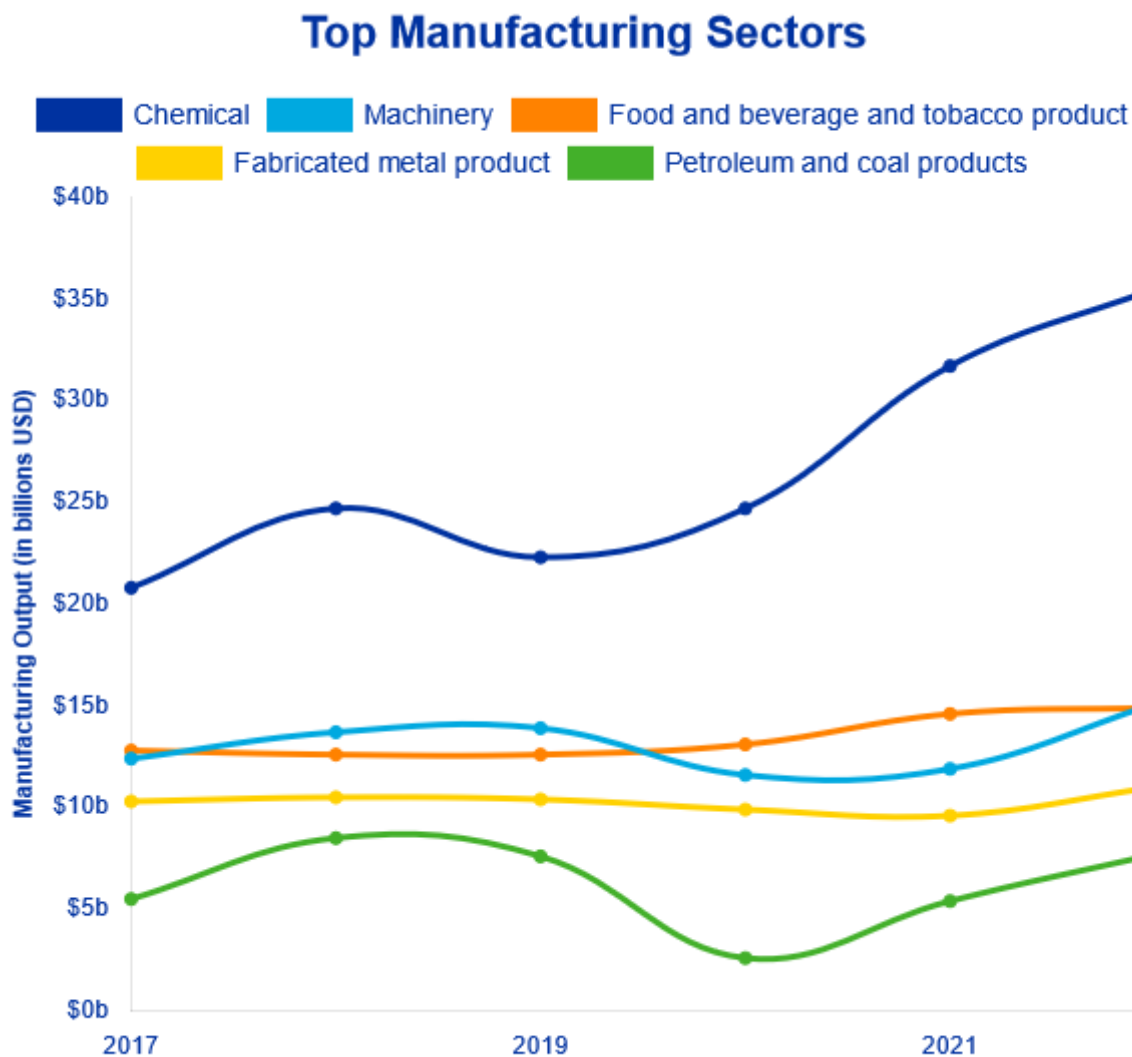


Abbildung 6: Top Manufacturing Sectors in Illinois

Quelle: National Association of Manufacturers

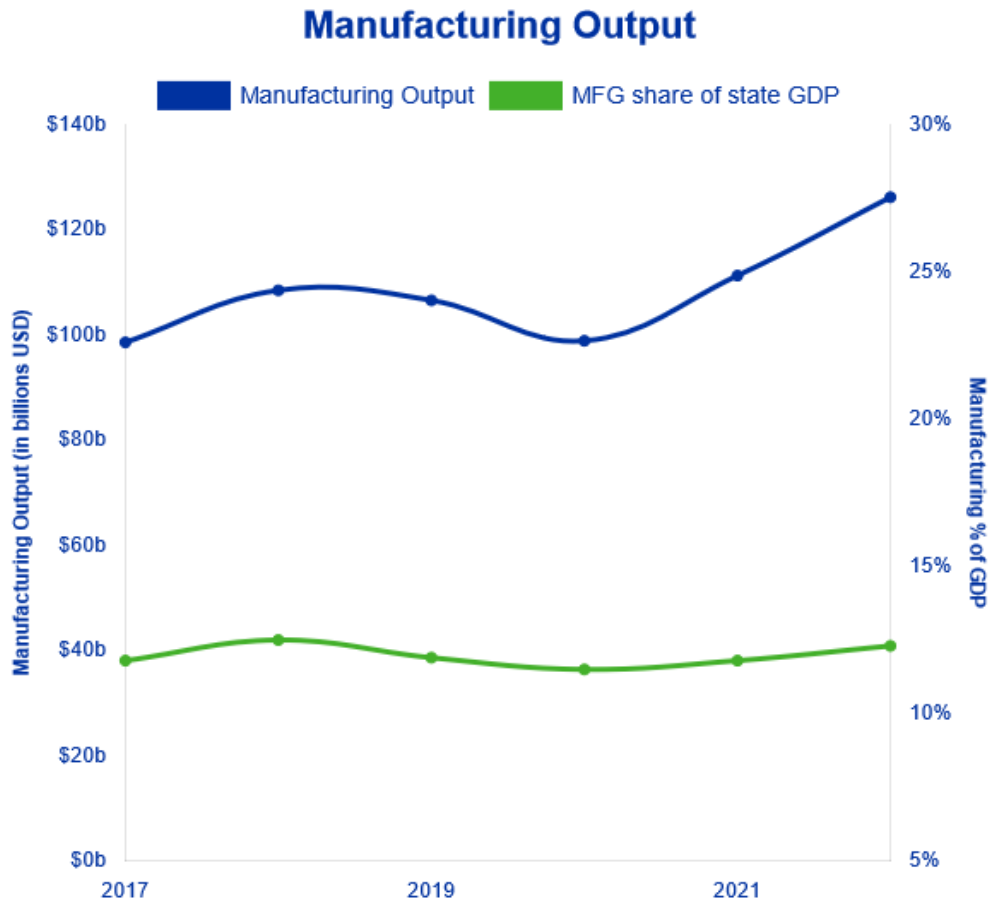


Abbildung 7: Manufacturing Output in Illinois
Quelle: National Association of Manufacturers

Im Frühjahr 2021 ist das Illinois Manufacturing Excellence Center (IMEC) eine Partnerschaft mit der Illinois Manufacturers' Association (IMA), der Technology and Manufacturing Association (TMA), der Valley Industrial Valley Industrial Association of Illinois (VIA) und dem W.E. Upjohn Institute for Employment Research eingegangen, um besser zu verstehen, wo sich die Hersteller auf ihrem Weg zur Einführung fortschrittlicher Fertigungstechnologien und -prozesse sehen. Um zu verstehen, was die Technologieeinführung vorantreibt, wurde eine Stichprobe von Führungskräften aus der Wirtschaft (kleine und mittelgroße Hersteller) im Rahmen einer Online-Umfrage gebeten, ihre Meinung zur fortschrittlichen Fertigung zu geben. Diese Studie zeigt ein Bild davon, wie Hersteller fortschrittliche Fertigungstechnologien einführen, welche Vorteile und Möglichkeiten sich aus der Einführung fortschrittlicher Fertigungstechnologien ergeben, sowie die Hindernisse, mit denen sie konfrontiert sind.

Mit der Umfrage wurden drei Hauptziele verfolgt: 1. Verständnis, inwieweit die Hersteller fortschrittliche Fertigungstechnologien nutzen und einsetzen. 2. Untersuchung der Chancen und Herausforderungen, die die Hersteller beim Einsatz fortschrittlicher Fertigungstechnologien in ihren Unternehmen sehen. 3. Untersuchung der Frage, wie sich der Bedarf an Arbeitskräften infolge der Einführung fortschrittlicher Fertigungstechnologien verändert.

Die Studie liefert insgesamt 10 Schlüssel-Erkenntnisse:

1. Fortschrittliche Fertigungstechnologien halfen bei der Pandemie-Widerstandsfähigkeit.
2. Zwei Drittel der Hersteller haben bescheidene bis minimale Fortschritte bei der Einführung fortschrittlicher Fertigungstechnologien.
3. Kleinere Hersteller bleiben bei der Einführung fortschrittlicher Fertigungstechnologien hinter größeren Herstellern zurück.

4. Arbeitskräfte: Treibende Kraft als auch Hinderungsfaktor für die Einführung von Automatisierung.
5. Die Strategie zählt: Hersteller, die eine Innovationsstrategie verfolgen, investieren stark in fortschrittliche Fertigungstechnologien.
6. Technology trifft auf "mix and volume".³
7. Erst der Prozess, dann die Technologie.
8. Digitale Technologien - der "große Ausgleich" für kleine Hersteller.
9. Kurzfristige finanzielle Unsicherheit hindert Hersteller an der Realisierung langfristiger Produktivitätsgewinne.
10. Es gibt noch so viel zu lernen über fortschrittliche Fertigungstechnologien, und so viele Möglichkeiten, dies zu tun.

Die vollständige Studie findet sich unter folgendem Link. Es kann unter Umständen ein VPN-Zugang erforderlich sein, um Zugriff auf die Studie zu erhalten: https://www.imec.org/wp-content/uploads/2021/09/2021_08_27_IMEC-Survey-Report_FINAL.pdf. Hier einige der wichtigsten Ergebnisse der Studie:

Mobile Technologie, Sensoren zur Datenerfassung und Roboter/Cobots sind die fortschrittlichen Fertigungstechnologien, die am ehesten von den Herstellern eingeführt werden oder bereits vollständig von den Herstellern implementiert wurden.

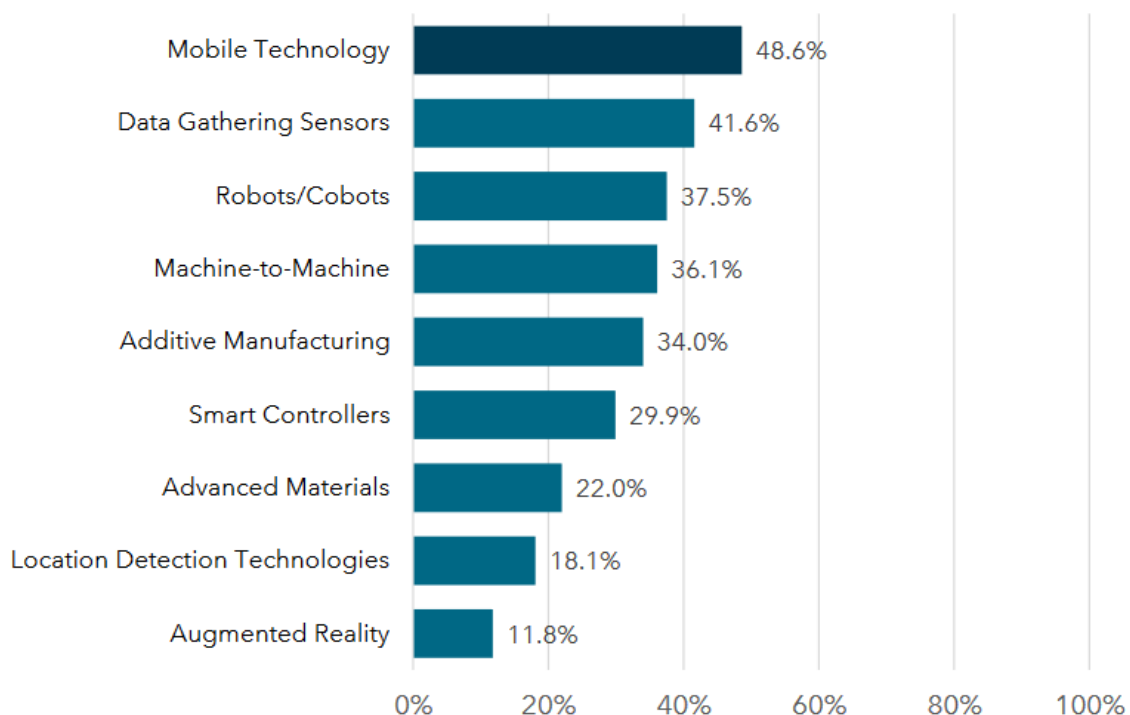


Abbildung 8: Am meisten eingeführte fortschrittliche Fertigungstechnologien in Illinois
Quelle: IMEC Studie

³ *Mix and volume* bezieht sich auf die beiden Maßeinheiten *mix* (~ Vielfältigkeit der Produkte) und *volume* (~ Anzahl der hergestellten Produkte). Bei der High-Mix-Low-Volume-Fertigung (HMLV), die auch als Einzelfertigung bezeichnet wird, wird eine große Vielfalt von Produkten in kleinen Mengen hergestellt. Diese Produktionsmethode wird in der Regel zur Herstellung einzigartiger und komplexer Produkte mit besonderen Qualitätsanforderungen eingesetzt. Die HMLV-Fertigung ist das genaue Gegenteil der Low-Mix-High-Volume-Fertigung (LMHV), bei der große Mengen von Produkten hergestellt werden, die sich kaum voneinander unterscheiden.

Enterprise Resource Planning, Cybersecurity und Cloud Computing sind die fortschrittlichen Fertigungsprozesse, die am ehesten von den Herstellern eingeführt oder von den Herstellern vollständig umgesetzt wurden.

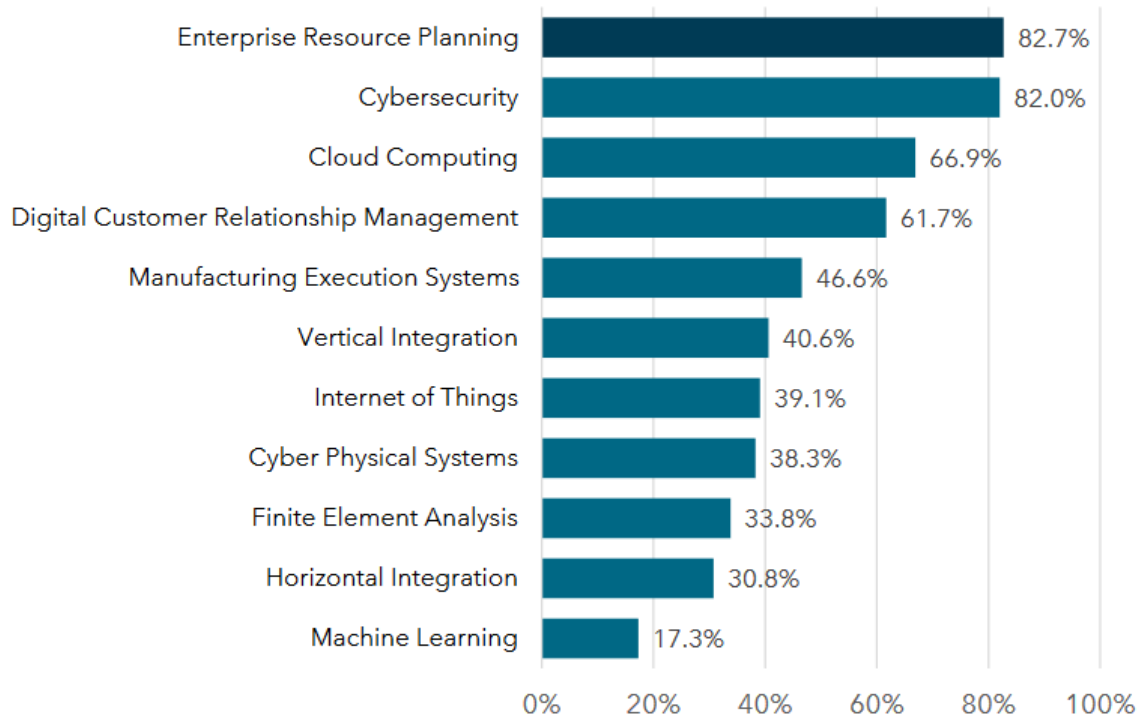


Abbildung 9: Am meisten eingeführte fortschrittliche Fertigungsprozesse in Illinois
Quelle: IMEC Studie

Verbesserte Produktivität war der wichtigste Grund für die Einführung fortschrittlicher Fertigungstechnologien und -verfahren.

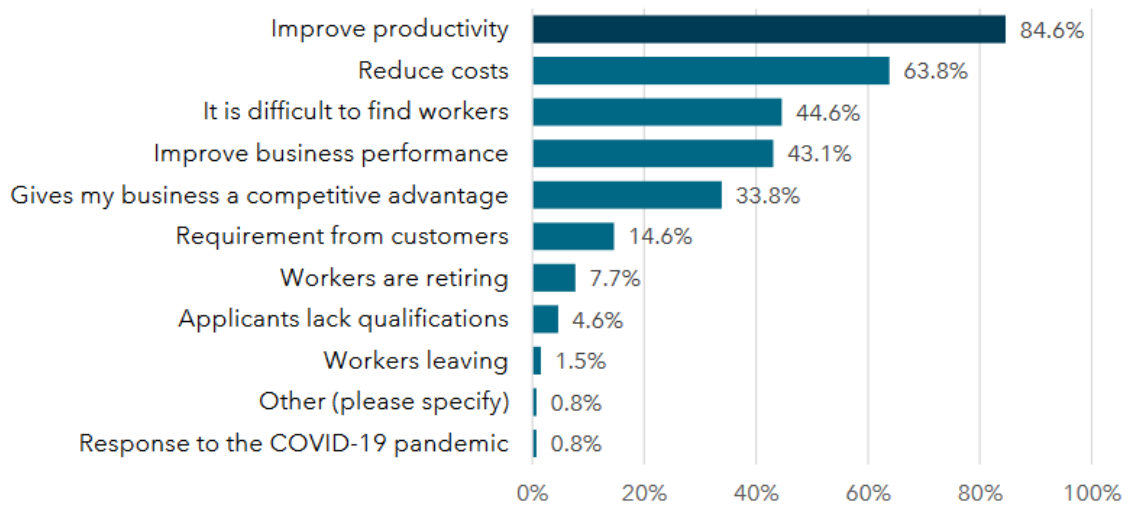


Abbildung 10: Gründe für die Einführung fortschrittlicher Fertigungstechnologien und -verfahren in Illinois
Quelle: IMEC Studie

Umfragefrage: In welchem Umfang nutzt Ihr Unternehmen derzeit die folgenden fortschrittlichen Fertigungstechnologien als Teil des Produktionsprozesses?

	No plans to use	Not in use, but intend to adopt in the next 5 years	In the process of Implementation	Fully implemented	Not applicable/ unable to implement
ADDITIVE MANUFACTURING (3D PRINTING)	27.8%	24.3%	11.8%	22.2%	13.9%
ADVANCED MATERIALS	33.3%	26.4%	7.6%	14.6%	18.1%
ROBOTICS/COBOTS	16.0%	38.2%	26.4%	11.1%	8.3%
AUGMENTED REALITY	47.9%	23.6%	9.7%	2.1%	16.7%
DATA GATHERING SENSORS	12.5%	38.9%	21.5%	20.1%	6.9%
LOCATION DETECTION TECHNOLOGIES	33.3%	35.4%	10.4%	7.6%	13.2%
MACHINE TO MACHINE (M2M)	19.4%	37.5%	14.6%	21.5%	6.9%
MOBILE TECHNOLOGY	5.6%	41.0 %	22.9%	25.7%	4.9%
SMART CONTROLLERS	18.8%	47.2 %	18.8%	11.1%	4.2%

Abbildung 11: Nutzung verschiedener fortschrittlicher Fertigungstechnologien als Teil des Produktionsprozesses

Quelle: IMEC Studie

Umfragefrage: Inwieweit nutzt Ihr Unternehmen bereits die folgenden Arten von fortschrittlichen Fertigungsverfahren als Teil des Produktionsprozesses?

	No plans to use	Not in use, but intend to adopt in the next 5 years	In the process of Implementation	Fully implemented	Not applicable/ unable to implement
CLOUD COMPUTING	14.3%	17.3%	25.6%	41.4%	1.5%
CYBER PHYSICAL SYSTEMS	24.1%	33.1%	20.3%	18.0%	4.5%
CYBERSECURITY	2.3%	13.5%	22.6%	59.4%	2.3%
DIGITAL CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT	17.3%	19.5%	28.6%	33.1%	1.5%
ENTERPRISE RESOURCE PLANNING	7.5%	9.8%	15.8%	66.9%	0.0%
FINITE ELEMENT ANALYSIS	33.1%	19.5%	10.5%	23.3%	13.5%
HORIZONTAL INTEGRATION	29.3%	30.1%	21.8%	9.0%	9.8%
INTERNET OF THINGS	14.3%	40.6%	22.6%	16.5%	6.0%
MACHINE LEARNING	33.1%	41.4%	11.3%	6.0%	8.3%
MANUFACTURING EXECUTION SYSTEMS	18.0%	30.8%	21.1%	25.6%	4.5%
VERTICAL INTEGRATION	22.6%	28.6%	18.0%	22.6%	8.3%

Abbildung 12: Nutzung verschiedener Arten von fortschrittlichen Fertigungsverfahren als Teil des Produktionsprozesses
Quelle: IMEC Studie

Tabelle 4: Top Robotics companies and startups in Illinois in 2024

Unternehmen	Webseite	Beschreibung
AUGmedics	https://augmedics.com/	In Zukunft wird die autonome Roboterchirurgie eine gängige Praxis sein. Die derzeitige Roboterchirurgie wird immer noch von Chirurgen gesteuert und kann daher eher als Maschine denn als Roboter betrachtet werden. Die fehlenden Elemente für ein wirklich robotergestütztes Chirurgesystem sind: 1. Ein intelligentes Computersystem, das während des Eingriffs Informationen sammelt und entsprechende Entscheidungen treffen kann. 2. Marktakzeptanz für autonome chirurgische Systeme. Der ViZOR ist eine Plattform, die die Entwicklung eines intelligenten chirurgischen Systems ermöglicht.
AE Machines	http://www.aemachines.com/	Unser webbasiertes Design-Tool ermöglicht es technisch nicht versierten Benutzern, Mikrocontroller für automatisierte Systeme zu programmieren und umzuprogrammieren, ohne dass sie über Vorkenntnisse in der Programmierung verfügen müssen. Darüber hinaus unterstützen wir den Benutzer bei der Auswahl und dem Kauf von Hardware. Unser Ziel ist es, eine zentrale Anlaufstelle für Tüftler zu sein, die eine Idee haben und Hilfe bei der Umsetzung benötigen.
ARIS Technology, LLC	https://www.aristechnology.com/	ARIS bietet die erste Automatisierungslösung und KI-as-a-Service, die menschliche Fehler bei der Qualitätskontrolle (QC) in der Fertigung in Milliardenhöhe beseitigt. ARIS bietet eine Softwareplattform, die verschiedene Dimensionsmessgeräte (z.B. 3D-Scanner) und Bewegungssteuerungsgeräte (z. B. Roboterarme) verbindet und steuert und so einen ungeschulten Fabrikarbeiter in die Lage versetzt, den gesamten QC-Prozess mit einem Mausklick auszuführen und unproduktive manuelle Aufgaben (z.B. Messschieber) zu ersetzen.
Ball Photonics	https://ballphotonics.com/	Ball Photonics entwickelt eine FMCW-LiDAR-Technologie, die die Unzulänglichkeiten der derzeit auf dem Markt befindlichen Produkte überwindet. Unsere Lösung ermöglicht es, die Empfindlichkeit des LiDAR-Sensors zu erhöhen, ohne die Sicherheit von Fußgängern und Fahrern zu beeinträchtigen.
EarthSense Inc.	https://www.earthsense.co/	EarthSense hat TerraSentia entwickelt, einen ultrakompakten, autonomen, lernfähigen Roboter, der kostengünstige Sensoren, On-Board-Computer und fortschrittliche maschinelle Lernverfahren einsetzt, um hochwertige Informationen zu erhalten, die die Effektivität und Effizienz bei der Bereitstellung von hochauflösenden Erkenntnissen aus nicht kartierten, dynamischen Umgebungen im Freien verbessern. EarthSense entwickelt derzeit Robotik- und KI-Technologien der nächsten Generation, die es Teams von EarthSense-Robotern ermöglichen werden, große landwirtschaftliche Betriebe zu verwalten und die landwirtschaftliche Produktivität, Rentabilität und Nachhaltigkeit zu verbessern.
Eighty Nine Robotics	https://www.eightyninerobotics.com/	Wir minimieren Ärger, Kosten und Zeitaufwand von Büro- und Wohnungsvermietungsbesichtigungen mit Telepräsenzdrohnen. Stellen Sie sich vor, Sie sitzen auf Ihrer Couch und steuern eine Videodrohne in einem Büro oder einer Wohnung durch einfaches Wischen und Tippen auf dem Bildschirm, anstatt die Besichtigungstermine mit einem Makler zu vereinbaren und physisch durch die Angebote zu gehen. Sie können sehen, wie die Wohnung in Echtzeit aussieht, als ob Sie direkt vor Ort wären und durch die Räume gehen würden, möglicherweise mit der Stimme eines Immobilienmaklers, der Sie führt.
ExplORer Surgical	https://www.ghx.com/explorer	Explorer beschleunigt die Kommerzialisierung von Geräten durch die Synchronisierung des Zugriffs auf Live-Fälle mit digitalen Verfahrensablaufplänen und intraoperativer Datenerfassung.
Psyonic	https://www.psyonic.io/	Bei PSYONIC stellen wir fortschrittliche bionische Gliedmaßen her, die für alle Menschen mit Amputationen zugänglich sind - wir sind das SpaceX für Bionik. Unser erstes Produkt ist eine fortschrittliche bionische Hand, die die schnellste auf dem Markt ist, sich leicht steuern lässt, eine Rückmeldung durch Berührung gibt und robust gegen Stöße ist. Darüber hinaus wird sie in den USA von den Krankenkassen übernommen, so dass den Nutzern keine Kosten entstehen und die Kliniker höhere Gewinnspannen erzielen können.

3.4 Manufacturing und Robotics in Kalifornien

In Kalifornien gibt es mehr als 36.000 Hersteller, die über 1,33 Mio. Personen beschäftigen. Die verarbeitende Industrie macht über 23 % der kalifornischen Wirtschaftsleistung aus. Mit fortschrittlicher Fertigung kann Kalifornien technologische Innovationen nutzen, um Fertigungsprozesse und Produkte zu verbessern. Ein wichtiger technologischer Prozess, der in Kalifornien begann, war der 3D-Druck. Dies ist nur einer von vielen Fortschritten, die Kalifornien ins Leben gerufen hat. Seit Kalifornien 1965 New York abgelöst hat, haben seine Fertigungsunternehmen neue Industrien geschaffen und die Welt mit Industriegütern aus den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Computer und Elektronik und seit kurzem auch mit emissionsfreien Fahrzeugen versorgt. Kalifornien dehnt seine Produktionskapazitäten auch weiterhin auf neue und aufstrebende Technologien aus, mit Unternehmen aus der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, dem Maschinenbau, der Computer- und Elektronikindustrie, der chemischen Industrie, der Luft- und Raumfahrt und der Automobilindustrie.

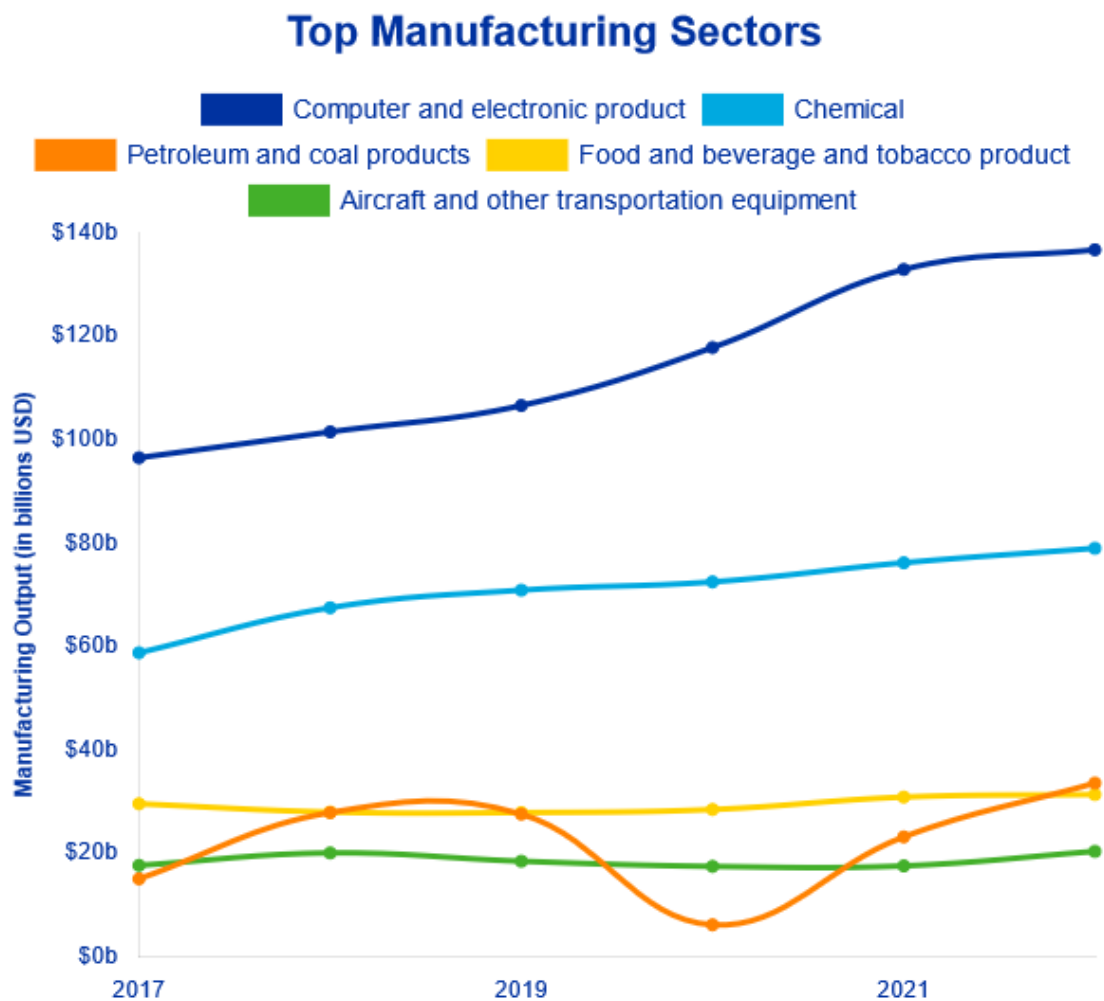


Abbildung 13: Top Manufacturing Sectors in Kalifornien

Quelle: National Association of Manufacturers

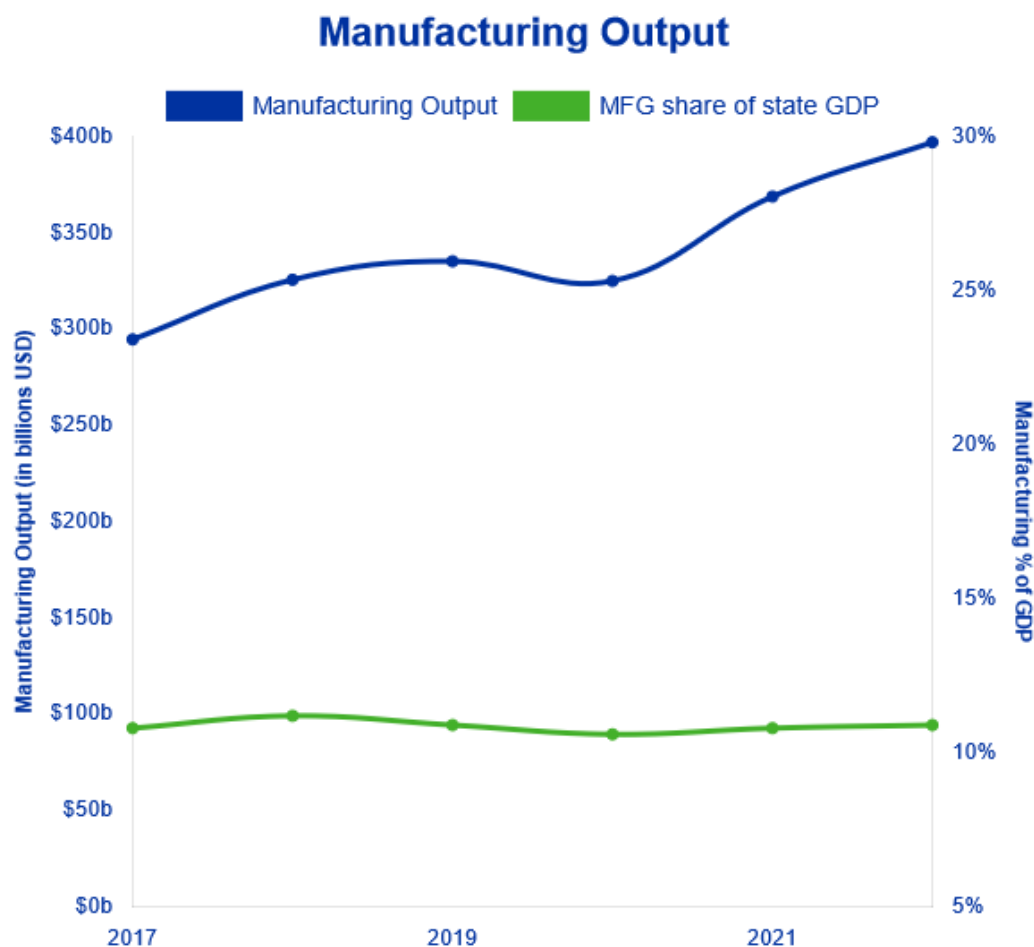


Abbildung 14: Manufacturing Output in Kalifornien
Quelle: National Association of Manufacturers

Kalifornien wurde ausgewählt, um mehrere Standorte für Manufacturing USA zu beherbergen, eine Initiative der US-Regierung, die sich der fortschrittlichen Fertigung widmet. Als Bundesstaat, der bei der Herstellung sauberer Energie und flexibler Hybridelektronik führend ist, ist Kalifornien ein optimaler Standort für diese Initiativen. Im Rahmen des Manufacturing USA-Programms arbeiten Fertigungsunternehmen mit Universitäten und Forschungszentren zusammen, um die kostengünstigen, leichten, flexiblen und effizienten intelligenten Produkte von morgen zu entwickeln. Im Bereich der sauberen Energie hat Kalifornien über 200 Partner aus 30 Bundesstaaten zusammengebracht. Zwei kalifornische Institute sind wegweisend: das Clean Energy Smart Manufacturing Innovation Institute (CESMII) und NextFlex. Ausgehend von diesen Instituten wird Kalifornien im ganzen Land regionale Fertigungszentren einrichten, die sich auf den Technologietransfer und die Entwicklung von Arbeitskräften konzentrieren.

Auf der kalifornischen Regierungswebseite [CA.gov](https://www.ca.gov) finden sich u.a. Hinweise auf steuerliche Vergünstigungen im Fertigungsbereich, so z.B.:

Tax Guide for Manufacturing and Research & Development Equipment Exemption: Seit Juli 2014 können Hersteller und bestimmte Forschungs- und Entwicklungsunternehmen und seit Januar 2018 bestimmte Stromerzeuger und -verteiler für eine teilweise Befreiung von der Verkaufs- und Nutzungssteuer auf den Kauf oder das Leasing von qualifizierten Maschinen und Ausrüstungen in Frage kommen, die in erster Linie für die Herstellung, Forschung und Entwicklung und die Stromerzeugung oder -speicherung oder -verteilung verwendet werden.

Sales and Use Tax Exclusion (STE) Program: Soll kalifornischen Herstellern eine Steuerbefreiung für gekaufte Produkte, Komponenten oder Systeme gewähren. Die California Alternative Energy and Advanced Transportation Financing Authority (CAEATFA) unterstützt die Aufgabe Kaliforniens, finanzielle Anreize für innovative Unternehmen

zu schaffen, indem sie Herstellern, die alternative Energien und fortschrittliche Transportmittel fördern, eine Befreiung von der Verkaufs- und Nutzungssteuer (STE) gewährt. Diese Hersteller schaffen Zehntausende von hochbezahlten, dauerhaften Arbeitsplätzen, die die Wirtschaft des Bundesstaates stärken. Das STE-Programm ist derzeit bis 2025 befristet.

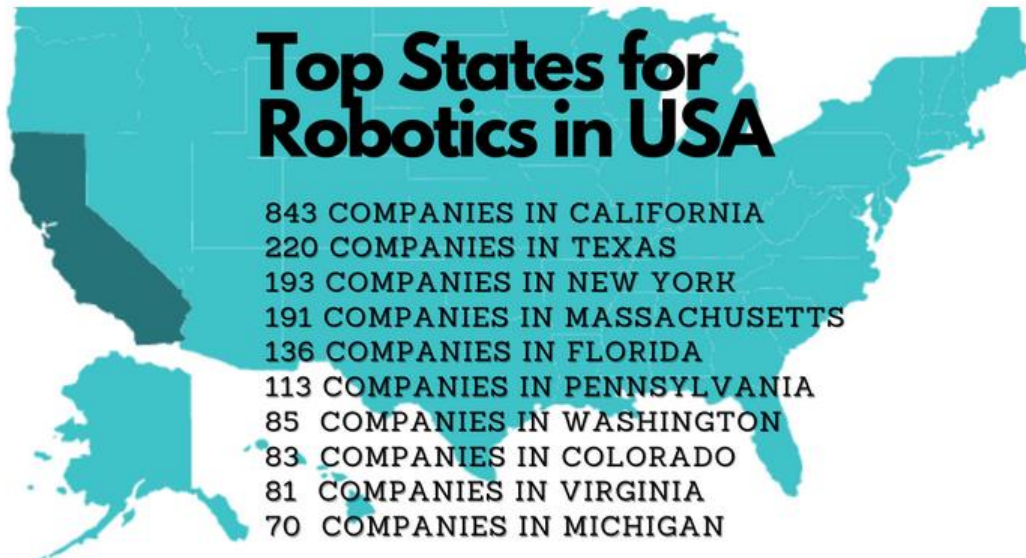


Abbildung 15: Kalifornien ist immer noch das Epizentrum der Robotik-Revolution (Stand 2023)
Quelle: Silicon Valley of Robotics

In Kalifornien ist die Robotertechnologie nur ein kleiner Fisch in einem viel größeren Teich anderer Technologien, und das täuscht darüber hinweg, wie wichtig kalifornische Unternehmen für die Robotikrevolution sind.

Eine Liste von in Kalifornien ansässigen Robotikunternehmen, wie wir sie oben für Illinois aufgelistet haben, existiert ebenfalls, allerdings ist diese mit über 100 Unternehmen zu lang, um sie hier wiederzugeben. Unter folgendem Link kann diese eingesehen werden: <https://www.f6s.com/companies/robotics/united-states/california/no>

3.5 Aktuelle Vorhaben, Projekte und Ziele

Laut GTAI lösen milliardenschwere Programme einen Investitionsschub im verarbeitenden Gewerbe aus. Davon können – trotz protektionistischer Schranken – auch ausländische Firmen profitieren. Überall in den Vereinigten Staaten entstehen derzeit Fabriken und Montagehallen. Die Bauleistungen im Bereich industrielle Gebäude stiegen 2022 nach Angaben des nationalen Statistikamtes um nominal knapp 40 %. In den ersten acht Monaten 2023 beschleunigte sich das Wachstum auf über 70 %. Treiber dieser Reindustrialisierung sind gigantische staatliche Subventions- und Konjunkturprogramme. Die Reindustrialisierung bewirkt gleichzeitig eine starke Nachfrage nach Investitionsgütern aller Art. Für den Bau der neuen Industrieanlagen braucht es Spezialmaterialien, Gebäude- und Abwassertechnik sowie energieeffiziente Lösungen. Zudem müssen die Fabriken mit Maschinen und Schalttechnik ausgestattet werden, was umfangreiche Chancen für ausländische Zulieferer bietet.

Maßnahmen und Akteure für den Ausbau des amerikanischen Automationssektors

Die **National Strategy for Advanced Manufacturing** (dt. Nationale Strategie für Fortgeschrittene Fertigung) zielt darauf ab, die Wettbewerbsfähigkeit der USA im Bereich der fortgeschrittenen Fertigung zu stärken, die Widerstandsfähigkeit der US-Lieferketten, die nationale Sicherheit und die Gesundheitsversorgung zu verbessern, das Wachstum zu fördern und somit den Wohlstand in den Vereinigten zu sichern. Der Schwerpunkt liegt auf der Förderung von Innovation, der Schaffung hochwertiger Arbeitsplätze und der Sicherstellung einer nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung unter Berücksichtigung des Klimaschutzes. Außerdem werden Maßnahmen zur Modernisierung der Fertigungsinfrastruktur und zur Unterstützung von Forschung und Entwicklung im Bereich fortschrittlicher Fertigungstechnologien festgelegt. Durch Investitionen in fortschrittliche Technologien und innovative Produktionsmethoden sollen die USA ihre führende Rolle in der Fertigung festigen.

Die Zusammenfassung der National Strategy for Advanced Manufacturing des Weißen Hauses kann unter folgendem Link abgerufen werden: [2022AdvMfg Strategic 1-pager \(manufacturing.gov\)](https://www.manufacturing.gov/2022AdvMfgStrategic1-pager)

Die komplette „National Strategy for Advanced Manufacturing“ der U.S. Regierung kann unter folgendem Link abgerufen werden: [National strategy for ADVANCED MANUFACTURING \(whitehouse.gov\)](https://www.whitehouse.gov/national-strategy-for-advanced-manufacturing)

Der von John Biden am 9. August 2022 unterzeichnete **CHIPS and Science Act** zielt darauf ab, die Fertigungs- und Technologieführerschaft in die Vereinigten Staaten zurückzubringen, indem es rund 280 Mrd. US\$ Finanzmittel für die inländische Forschung und Herstellung von Halbleitern, Entwicklung von Arbeitskräften aus MINT-Fächern und für andere Bereiche bereitstellt. Weitere Infos finden sich hier:

- [FACT SHEET: One Year after the CHIPS and Science Act, Biden-Harris Administration Marks Historic Progress in Bringing Semiconductor Supply Chains Home, Supporting Innovation, and Protecting National Security | The White House](#)
- [Text - H.R.4346 - 117th Congress \(2021-2022\): Chips and Science Act | Congress.gov | Library of Congress](#)

Die Biden-Regierung stellt zudem Intel vorläufig rund 8,5 Mrd. US\$ an direkten Finanzmitteln und Kredite in Höhe von 11 Mrd. US\$ im Rahmen des CHIPS and Science Acts zur Verfügung. Ziel ist Intels Fertigung von Chips und Halbleitergehäusen an Standorten in Arizona, New Mexico, Ohio und Oregon voranzutreiben. Insgesamt sollen in diesen 4 Bundesstaaten um die 30.000 Arbeitsplätze geschaffen werden. Intel ist das einzige amerikanische Unternehmen, das führende Logikchips sowohl entwickelt als auch herstellt. Die Strategie des Unternehmens konzentriert sich auf drei Kernelemente - die Etablierung einer führenden Prozesstechnologie, den Aufbau einer widerstandsfähigeren und nachhaltigeren globalen Halbleiter-Lieferkette und die Schaffung eines Foundry-Geschäfts von Weltrang -, die alle mit den Zielen des CHIPS Act übereinstimmen, um die Produktions- und Technologieführerschaft in die Vereinigten Staaten zurückzuholen. Weitere Infos finden sich hier:

- [US CHIPS Act Funding for Intel](#)
- [FACT SHEET: President Biden Announces Up To \\$8.5 Billion Preliminary Agreement with Intel under the CHIPS & Science Act | The White House](#)

Intel hatte bereits 2021 den Bau von zwei Fabriken angekündigt – ein Investitionsvolumen von 20 Mrd. US\$. Nahezu zeitgleich meldete Samsung damals ein 17 Mrd. US\$-Projekt an. Taiwan Semiconductor Manufacturing (TSMC) verkündete 2022 Investitionsabsichten in den USA in Höhe von 40 Mrd. US\$. Ende des Jahres 2022 waren nach Angaben der Semiconductor Industry Association 23 Fabrikneubauten und die Erweiterung von neun bestehenden Anlagen in der Pipeline – das entsprechende Investitionsvolumen beläuft sich dabei auf 210 Mrd. US\$.

Das National Institute of Standards and Technology (NIST, deutsch Nationales Institut für Standards und Technologie) ist eine Bundesbehörde der Vereinigten Staaten. Das NIST Office of Advanced Manufacturing (OAM) dient als sein Koordinationsbüro für Manufacturing USA, einem nationalen Netzwerk von Innovationsinstituten aus Industrie, Wissenschaft und dem öffentlichen Sektor, um Innovationskraft und Zusammenarbeit im amerikanischen Fertigungssektor zu fördern. Das Advanced Manufacturing Technology Roadmap (MFGTech)-Programm umfasste Finanzierungsmöglichkeiten für die Entwicklung von Technologie-Roadmaps für vielversprechende Cluster im Bereich der fortgeschrittenen Fertigung und für die Gründung neuer oder die Stärkung bestehender industriegetriebener Konsortien, die sich mit vorrangigen Forschungs Herausforderungen befassen, um die fortgeschrittene Fertigung in den

Vereinigten Staaten auszubauen. Insgesamt 4,2 Mio. US\$ wurden an 14 Organisationen vergeben, die über einen Zeitraum von 18 Monaten Technologie-Roadmaps entwickeln sollten. Das MFGTech-Programm wurde vom NIST Office of Advanced Manufacturing geleitet, das als Hauptquartier für das Advanced Manufacturing National Program Office dient und auch vom NIST geförderte Institute wie das NIIMBL sowie andere vom NIST finanzierte Auszeichnungen für andere Manufacturing USA-Institute beaufsichtigt. Die 14 Roadmap-Projekte können hier eingesehen werden:

1. [5G/6G mmWave Materials and Electrical Test Technology Roadmap](#)
2. [Advanced Technologies for Digitalization of Construction Industry](#)
3. [AI-Enhanced Multimodal Sensing of Materials and Processes for Complete Product Lifecycle](#)
4. [Consortium for Advanced Space Manufacturing](#)
5. [Developing a Roadmap to Strengthen the U.S. Manufacturing Supply Chain via the Digital Thread](#)
6. [Freeze-Thaw and Aseptic Drying Technology Roadmap for Pharma/Biotech Manufacturing](#)
7. [Industrial Artificial Intelligence Consortium to Advance High Mix Production](#)
8. [Iron and Steel Manufacturing: Revolutionizing U.S. Global Leadership for a Sustainable Industrial Supply Chain](#)
9. [Manufacturing Roadmap for Heterogeneous Integration and Electronics Packaging](#)
10. [Microelectronic and Advanced Packaging Technology \(MAPT\)](#)
11. [Next Generation Electric Machines and Systems for Clean Emissions \(Next Electric\)](#)
12. [Quantum Technology Manufacturing Roadmap](#)
13. [Roadmap for Accelerating Production of Large Structures and Systems](#)
14. [Roadmap for Cellular Agriculture: Initiative for Convergent Manufacturing of Agriculture and Food for Equity \(I-CAFE\)](#)

Diese Institutsprogramme stehen an vorderster Front bei der Umgestaltung der intelligenten Fertigung:

- [CESMII - das Smart Manufacturing Institute](#) - ist führend bei der Standardisierung von Interoperabilität und Datenmodellierung. Es hat die Innovationsplattform für intelligente Fertigung entwickelt und betreibt ein Netz von Innovationszentren für intelligente Fertigung als regionale Demonstrations- und Ausbildungszentren.
- [ARM \(Advanced Robotics for Manufacturing\)](#) arbeitet daran, Robotik und künstliche Intelligenz (KI) für Hersteller jeder Größe zugänglicher zu machen, und baut proprietäre Barrieren ab, die die Integration von Systemen erschweren.
- [MxD \(Manufacturing times Digital\)](#) hilft dabei, die digitale Feedbackschleife zu etablieren, die es Herstellern ermöglicht, jedes Teil besser als das letzte zu bauen, von der Fertigung über die gesamte Lieferkette hinweg, und stellt das Know-how und die Werkzeuge bereit, um auch bei zunehmender Vernetzung cybersicher zu bleiben.
- [LIFT](#), das sich auf Leichtbaumaterialien und Fertigungsprozesse konzentriert, hilft bei der Entwicklung einer digitalen Zwillingsfabrikzelle zur Validierung der Einführung neuer Technologien.

GTAI beschreibt in dem Artikel „*Welle der Reindustrialisierung erfasst die USA*“ weitere Subventionsprogramme, die sich positiv auf den o.g. Investitionsschub im verarbeitenden Gewerbe auswirken. Dazu gehört u.a. der ebenfalls 2022 von US-Präsident Joe Biden unterzeichnete **Inflation Reduction Act (IRA)**, der vor allem Umwelttechnologien, regenerative Energien (Wind, Solar), die Elektromobilität und grünen Wasserstoff fördert. Das Gesetz sieht Subventionen in Form von Steuergutschriften in Höhe von rund 400 Mrd. US\$ bis 2032 vor. Die Gesamtsumme hängt jedoch von den tatsächlichen Investitionen der Privatwirtschaft ab und könnte deshalb noch deutlich höher ausfallen.

4 Interkulturelle Geschäftspraxis USA

Immer mehr deutsche Unternehmen zieht es in die Vereinigten Staaten. Neben den bekannten Großkonzernen entdecken insbesondere Mittelständler den amerikanischen Markt. Die folgenden Informationen sollen Ihnen die amerikanischen Geschäftsregeln näherbringen. So vermeiden Sie typische Fettnäpfchen und sammeln stattdessen Pluspunkte bei Ihrem potentiellen amerikanischen Geschäftspartner.

Amerikaner sind informell und freundlich im Vergleich zu anderen, zurückhaltenderen Ländern. Sie werden feststellen, dass sie im Bus, in der Warteschlange oder bei allen Arten von Veranstaltungen ein Gespräch mit völlig Fremden beginnen. Diese allgemeine Freundlichkeit überträgt sich auf das Geschäftsumfeld. Bemerkenswert für viele Nicht-Amerikaner ist jedoch, dass Amerikaner nicht das Bedürfnis haben, zuerst eine persönliche Beziehung zu Ihnen aufzubauen, um Geschäfte zu machen. Wenn es eine *business opportunity* gibt, sind die Amerikaner bereit, sofort Geschäfte zu tätigen, da die Transaktion zwischen Unternehmen und nicht unbedingt zwischen Einzelpersonen stattfindet.

Begrüßung und Titel: Sie sollten einen festen Händedruck geben, mit direktem Augenkontakt und einem Lächeln, aber respektieren Sie einen Abstand von mind. 0,5 m zu Ihrem Partner; Umarmungen oder Begrüßungsküsse sind nicht üblich. Die Verwendung von Vornamen ist üblich, um Kollegen bei Geschäftstreffen anzusprechen, aber es wird empfohlen, darauf zu warten, dass Ihr amerikanisches Gegenüber dies zuerst tut oder Sie dazu einlädt. Obwohl Sie oft hören werden: „How are you?“ oder „How are you doing today?“ fragen Amerikaner im Allgemeinen nicht wirklich, wie es Ihnen geht. Ein einfaches „Gut, danke“ sollte ausreichen.

Eine unkomplizierte und offene Kommunikation ist der Schlüssel: Amerikaner sind direkt. Sie sagen, was sie meinen, also bedeutet „ja“ „ja“, „nein“ bedeutet „nein“ und „vielleicht“ ist keine höfliche Art, „nein“ zu sagen – es bedeutet wirklich vielleicht. Auch wenn es als unhöflich gilt, jemandem beim Sprechen zu unterbrechen, kommt es in den Vereinigten Staaten oft vor. Wenn Sie zögern, Ihre Gedanken sammeln oder Dinge durchdenken, kann jemand anderes einspringen und anfangen zu reden, Ihren Satz beenden oder die Dinge in eine neue Richtung lenken. Wenn Sie einen Punkt hervorheben möchten, können Sie bei einer Pause „Excuse me“ sagen und dann fortfahren.

Pünktlichkeit und Zeitmanagement: Es ist kein Zufall, dass sich die amerikanische Arbeitskultur an dem Motto „time is money“ orientiert. Die meisten Amerikaner sehen Zeit als ein greifbares Gut, das gespart, ausgegeben, investiert oder verloren werden kann. Freundlicher Smalltalk ist von Vorteil, aber es ist wichtig, in Kommunikation und Leistung direkt und prägnant zu sein. Sowohl Ihre Worte als auch Ihre Taten sollten direkt auf den Punkt kommen und darauf abzielen, die effizientesten und effektivsten Ergebnisse zu erzielen. Seien Sie pünktlich und achten Sie auf festgelegte Zeitpläne. Meeting-Tagesordnungen sind üblich, zeitlich im Voraus festgelegt und werden normalerweise ziemlich sorgfältig befolgt. Organisieren Sie sich selbst, um alle Themen eines Meetings innerhalb des ihm zugewiesenen Zeitrahmens anzusprechen, oder Sie riskieren, dass Ihre Tagesordnung nur teilweise abgedeckt wird, da Ihre Gesprächspartner zu ihren nächsten Verpflichtungen übergehen, wenn die für das Meeting geplante Zeit endet. Halten Sie Ihre Verpflichtungen für Termine, den Austausch von Informationen oder die Abgabe eines Berichts ein. Pünktlichkeit und Zeitmanagement sind grundlegende Werte in der US-amerikanischen Geschäftskultur, sowohl in Bezug auf die Zeit für den Beginn eines Meetings oder Anrufs als auch die Zeit für dessen Beendigung. Verspätung kann Respektlosigkeit und Unhöflichkeit widerspiegeln. In Situationen, in denen Sie wissen, dass Sie sich verspäten werden, auch nur um ein paar Minuten, sollten Sie Ihren amerikanischen Partner über Ihre Verspätung informieren und anbieten, das Treffen zu verschieben. Es gibt einige regionale Unterschiede bei den Pünktlichkeitsrichtlinien im ganzen Land. Menschen im Mittleren Westen und Nordosten nehmen Pünktlichkeit wichtiger als z.B. die Westküste. Wenn Sie zu spät kommen, wird dies ein schlechtes Licht auf Sie werfen und Sie werden als unhöflich und respektlos angesehen.

Diplomatie in der Konfliktlösung: Trotz klarer Kommunikation sollten Sie es nicht überstürzen, offene und direkte Kritik zu äußern, insbesondere gegenüber höheren Managern oder neuen Partnern. Erfolg wird in einer professionellen Kultur hoch geschätzt, daher ist es gut, Situationen zu vermeiden, die als Machtspiel oder respektlos verstanden werden können. Meiden Sie Konfrontationen, seien Sie höflich und lösen Sie Probleme in einer privaten Umgebung, mit einem Win-Win-Ansatz. Senden Sie nicht konfrontative Nachrichten wie „I understand your point, however in order to resolve the issue...“ oder „I see what you are concerned about, but...“. Seien Sie konstruktiv und lösungsorientiert.

Verhandlungsgeschick ist wichtig: Verhandlungskompetenz wird bewundert. Seien Sie bereit, gelegentlich mutige Schritte zu gehen und Risiken einzugehen, um sich von Ihrer Konkurrenz abzuheben. Die letzte Phase jeder Verhandlung mit Amerikanern besteht normalerweise darin, zum unterzeichneten Vertrag zu gelangen. Alles andere gilt als

symbolische Geste, sei es ein Handschlag oder eine mündliche Übereinkunft. Die Amerikaner würden es vorziehen, schnell zu einer Einigung zu kommen, was sich für Sie überstürzt, anfühlen könnte. Das Hauptziel der Verhandlungen ist es, einen unterzeichneten Vertrag zu erhalten. Einmal unterzeichnete Verträge sind rechtsverbindliche Dokumente. Während der Verhandlungen werden alle Vertragsdetails geprüft und bei späteren Meinungsverschiedenheiten auf den Vertrag verwiesen. Häufig gelten sowohl staatliche als auch bundesstaatliche Gesetze, an die Sie und Ihr amerikanischer Amtskollege sich halten müssen. Holen Sie sich unbedingt die Hilfe eines in den USA ausgebildeten Anwalts, der mit dem amerikanischen Vertragsrecht vertraut ist, um Sie bei Vertragsverhandlungen zu unterstützen. Kluge Amerikaner würden keine vertragliche Vereinbarung ohne rechtliche Beratung eingehen. Mündliche Vereinbarungen gelten selten als verbindlich.

Kleiderordnung: Die meisten Reiseführer werden vorschlagen, dass die Geschäftskleidung in den USA ziemlich konservativ ist. In Wirklichkeit hängt die angemessene Kleidung von Region, Branche, Position, Unternehmenskultur, Kundenkontakt vs. Backoffice usw. ab. Schauen Sie sich an, wie sich Ihre Kollegen oder Partner verhalten, und folgen Sie ihren Hinweisen. Es ist immer sicher, am Anfang etwas overdressed zu sein, bis Sie sich mit der spezifischen Organisationskultur vertraut gemacht haben.

Visitenkarten: Es gibt kein spezielles Protokoll für den Austausch von Visitenkarten. Dies kann entweder während der Vorstellungsrunde, zu Beginn des Meetings oder beim Verlassen des Raums erfolgen. E-Mail-Signaturen, die Position und Kontaktdetails enthalten sowie LinkedIn ersetzen oft die klassische Visitenkarte. In den USA werden Visitenkarten zum Austausch von Kontaktinformationen zur späteren Bezugnahme verwendet und normalerweise als Formalität auf etwas beiläufige Weise ausgehändigt. Versuchen Sie, nicht beleidigt zu sein, wenn Ihre Karte kurz überprüft und dann in eine Tasche gestopft wird.

Geschenke: Aufgrund der Antikorruptionsrichtlinien wird davon abgeraten, Ihren US-Partnern Geschenke anzubieten. Geldgeschenke sind eindeutig unangemessen, und in einigen US-Unternehmen ist in den Verträgen oder internen Richtlinien festgelegt, dass Mitarbeitern keinerlei Geschenke angeboten werden sollten. Sogar das Bezahlen des Mittagessens Ihres US-amerikanischen Geschäftspartners könnte als unangemessen angesehen werden.

5 Wichtige Kontaktadressen in den USA

Die folgenden Kontaktadressen sollen eine erste Hilfestellung für Networking und Markteintritt bieten. Sie sind nur ein erster Ansatzpunkt und aufgrund der Fülle an Unternehmen und Institutionen auch nicht vollständig. Soweit möglich, haben wir uns auf die beiden Bundesstaaten Illinois und Kalifornien konzentriert; die Auflistung ist in alphabetischer Reihenfolge.

5.1 Ministerien, Behörden, Cluster, Forschungszentren und Institutionen

Institution	Kurzbeschreibung
A3 Association for Advancing Automation	A3 ist der größte nordamerikanische Fachverband für Automatisierungstechnik und vertritt mehr als 1.300 Unternehmen aus den Bereichen Robotik, künstliche Intelligenz, industrielle Bildverarbeitung, Bewegungssteuerung und Motoren sowie verwandte Automatisierungstechnologien.
America Makes (National Additive Manufacturing Innovation Institute)	America Makes members from industry, academia, government, workforce and economic development organizations, work together to accelerate the adoption of AM and the nation's global manufacturing competitiveness. Founded in 2012 as the Department of Defense's national manufacturing innovation institute for AM and first of the Manufacturing USA network , America Makes is based in Youngstown, Ohio, and managed by the not-for-profit National Center for Defense Manufacturing and Machining (NCDMM) .
AMC – The American Manufacturing Community	Unsere Aufgabe bei AMCC ist es, eine Allianz von Gemeinden mit regionalen Wirtschaftsentwicklungsiniciativen zu schaffen und zu stärken, die sich für Nachhaltigkeit durch wirtschaftliches Wachstum, verbesserte Umwelleistung und die Schaffung von gut bezahlten Arbeitsplätzen für alle einsetzen und Initiativen zur Schaffung neuer Möglichkeiten und Gerechtigkeit innerhalb einer wiederbelebten amerikanischen Produktionsbasis unterstützen.
AMT – The Association for Manufacturing Technology	Als führendes Unternehmen in der Gemeinschaft der Fertigungstechnologie konzentriert sich AMT darauf, Hersteller mit wichtigen Informationen über technologische Entwicklungen zu unterstützen, erfolgreiche Geschäftsmodelle zu entwickeln, sich für eine Smartforce der nächsten Generation einzusetzen und dynamische Ökosysteme aufzubauen, die neue Konzepte und Lösungen fördern. Indem wir uns mit diesen Bereichen befassen, maximiert AMT die Entwicklung unserer Mitglieder bei der Anpassung an neue Paradigmen und Geschäftsmodelle und trägt zum allgemeinen Wachstum der Fertigungstechnologiebranche bei.
Argonne National Laboratory	Argonne ist ein multidisziplinäres Forschungszentrum für Wissenschaft und Technik, in dem begabte Wissenschaftler und Ingenieure gemeinsam an der Beantwortung der größten Fragen der Menschheit arbeiten - von der Gewinnung erschwinglicher sauberer Energie bis zum Schutz von uns selbst und unserer Umwelt. Seitdem wir in den 1940er Jahren aus der Arbeit der University of Chicago am Manhattan-Projekt hervorgegangen sind, ist es unser Ziel, etwas zu bewirken - von der atomaren über die menschliche bis hin zur globalen Ebene.
ARM Institute (Advanced Robotics for Manufacturing Institute)	Das ARM Institute wurde im Januar 2017 gegründet, nachdem die Carnegie Mellon University den Zuschlag für die Gründung eines auf Robotik ausgerichteten Manufacturing USA Institute erhalten hatte, und ist nun als eigenständige gemeinnützige Einrichtung tätig. Unser Ziel ist es, die US-Fertigung durch Innovationen im Bereich der fortschrittlichen Fertigungstechnologie, insbesondere Robotik und künstliche Intelligenz (KI), zu stärken und die Arbeitskräfte auf die Arbeit mit diesen Technologien vorzubereiten. Wir fördern die Zusammenarbeit zwischen denjenigen, die Robotik entwickeln und warten können, und denjenigen, die sie für eine maximale wirtschaftliche Wirkung nutzen können. Durch die Zusammenarbeit von Industrie, Regierung und Wissenschaft nutzen wir ein stabiles Ökosystem, um unsere Vision und Mission zu erfüllen.
Association of Manufacturers Bay Area (AMBAYArea)	Der Verband der Hersteller Bay Area ist eine Handelsvereinigung, die sich der Förderung der Produktion in der Bay Area verschrieben hat. AMBAYArea unterstützt und fördert die Produktion in der Bay Area durch Interessenvertretung, Kooperation, Mitgliederausbildung, Kaufkraft und Personalentwicklung. AMBAYArea wird von einem Vorstand geleitet, der sich aus Führungskräften aus einer Vielzahl von Fertigungsindustrien, Subregionen und unterstützenden Organisationen zusammensetzt, die sich dafür einsetzen, dass die Bay Area weiterhin führend in der Industrie bleibt.

California Manufacturers & Technology Association (CMTA)	Der Verband der Hersteller und Technologie setzt sich für die Verbesserung und Förderung eines starken Geschäftsumfelds für die 30.000 kalifornischen Produktions-, Verarbeitungs- und Technologieunternehmen ein. Seit 1918 arbeitet die CMTA mit der Regierung des Bundesstaates zusammen, um ausgewogene Gesetze, wirksame Vorschriften und eine solide öffentliche Politik zu entwickeln, die das Wirtschaftswachstum ankurbeln, neue Arbeitsplätze schaffen und gleichzeitig die Umweltressourcen des Bundesstaates schützen. Die CMTA vertritt 400 Unternehmen aus dem gesamten produzierenden Gewerbe - einem Wirtschaftssektor, der jährlich mehr als 300 Mrd. US-Dollar erwirtschaftet und mehr als 1,3 Mio. Kalifornier beschäftigt.
CESMII (Clean Energy Smart Manufacturing Innovation Institute)	Als gemeinnütziges Institut in den USA, das sich der intelligenten Fertigung (Smart Manufacturing, SM) widmet, arbeiten wir daran, Kosten, Komplexität und die Zeit bis zur Wertschöpfung zu reduzieren, damit alle Hersteller an der intelligenten Fertigung teilnehmen können. Wir ermöglichen den reibungslosen Austausch von Informationen - Rohdaten und kontextbezogene Daten - zwischen Echtzeit-Operationen und den Menschen und Systemen, die in und zwischen den Fertigungsunternehmen Werte schaffen.
IACMI (The Composites Institute)	Versammeln. Verbinden. Katalysieren. Mit diesen Worten lässt sich der Kernzweck des Institute for Advanced Composites Manufacturing Innovation (IACMI) beschreiben. Wir verbinden Menschen und Organisationen aus dem gesamten Ökosystem der Verbundwerkstoffe.
Illinois Manufacturing Excellence Center (IMEC)	Diese Organisation bietet Schulungen und Ressourcen an, um kleinen und mittleren Herstellern in Illinois zu helfen, ihre Abläufe zu verbessern und ihr Geschäft auszubauen.
Illinois Manufacturers Association	Seit mehr als zweihundert Jahren haben innovative und erfindungsreiche Hersteller aus Illinois die Welt lebenswerter gemacht, indem sie lebensrettende Produkte herstellten, unsere Infrastruktur aufbauten, Menschen und Produkte rund um den Globus und in den Weltraum transportierten, die Welt ernährten, unsere Haushalte und Unternehmen mit Strom versorgten, bahnbrechende Technologien und Kommunikationsmittel entwickelten und für die Verteidigung unserer Nation sorgten.
LIFT	Technologie und Talententwicklung für die Zukunft der amerikanischen Spitzenfertigung und Talententwicklung. LIFT ist ein Beschleuniger, der fortschrittliche Werkstoffe, Fertigungsverfahren, Systemtechnik und die Entwicklung von Talenten miteinander verbindet und die Wettbewerbsfähigkeit der amerikanischen Fertigung sowie die nationale Wirtschaft und Sicherheit fördert.
Mhub Chicago	Ein Innovationszentrum für alle Dinge des HardTech: mHUB ist ein Ort, an dem Menschen die physikalischen Technologien entwickeln, die die physische Welt verändern werden. Durch Prototyping-Labore, Industriepartnerschaften und ein Engagement für die US-amerikanische Fertigung verändert das mHUB-Ökosystem die Landschaft der HardTech-Entwicklung.
MxD (Manufacturing x Digital)	MxD (Manufacturing x Digital) ist die Anlaufstelle für innovative Hersteller, die ihre Zukunft gestalten wollen. In Zusammenarbeit mit dem Verteidigungsministerium stattet MxD US-Fabriken mit den digitalen Werkzeugen, der Cybersicherheit und dem Fachwissen der Arbeitskräfte aus, die erforderlich sind, um jedes Teil besser als das letzte zu bauen. Das Ergebnis ist, dass unsere mehr als 300 Partner ihre Produktivität steigern, mehr Aufträge gewinnen und die US-Fertigung stärken.
Manufacturers Association for Plastics Processors (MAPP)	Die 1997 gegründete Manufacturer's Association for Plastics Processors, Inc. (MAPP) ist die größte Basisorganisation der US-amerikanischen Kunststoffindustrie und betreut über 450 Mitgliedsunternehmen mit mehr als 45.000 Mitarbeitern. Als nationaler gemeinnütziger Handelsverband für Kunststoffhersteller bietet MAPP seinen Mitgliedern Zugang zu den leistungsfähigsten Netzwerken der Branche. MAPP wird von führenden Vertretern der Kunststoffindustrie geleitet und kann auf eine lange Geschichte zurückblicken, in der es Kunststoffverarbeitern geholfen hat, in einem sich ständig verändernden Kunststoffmarkt wettbewerbsfähig zu bleiben. MAPP hat es sich zur Aufgabe gemacht, die führenden Unternehmen der Kunststoffindustrie dabei zu unterstützen, neue Erfolge zu erzielen.
National Council for Advanced Manufacturing (NACFAM)	Der National Council for Advanced Manufacturing (NACFAM) ist die überparteiliche Stimme der fortschrittlichen Fertigung in Washington, DC, und setzt sich für fertigungsbezogene politische und programmatische Lösungen ein, um den Fertigungssektor in den USA in vier Schlüsselbereichen wiederzubeleben: Technologische Innovation; Integration der Lieferkette; Nachhaltige Fertigung; Entwicklung von Talenten.
NIAR: Robotics and Automation (Wichita University)	Das Robotik- und Automatisierungslabor unterstützt die lokale und nationale Industrie beim Testen und Automatisieren von Systemen und Prozessen. Das Robotik- und Automatisierungslabor kann sowohl als vollwertiger Integrator von Robotik- und Automatisierungskomponenten dienen, als auch einfach das Konzept der Automatisierung innerhalb von Prozessen testen. Mit über 40 Robotern verschiedener

	Größen und 7 verschiedener Marken kann das Robotik- und Automatisierungslabor nahezu alle Automatisierungsanforderungen abdecken.
National Institute of Standards and Technology (NIST)	Das National Institute of Standards and Technology (NIST) wurde 1901 gegründet und ist heute Teil des US-Handelsministeriums. Das NIST ist eines der ältesten physikalisch-wissenschaftlichen Laboratorien des Landes. Von intelligenten Stromnetzen und elektronischen Gesundheitsakten bis hin zu Atomuhren, fortschrittlichen Nanomaterialien und Computerchips sind unzählige Produkte und Dienstleistungen in irgendeiner Weise auf die vom National Institute of Standards and Technology bereitgestellten Technologien, Messungen und Standards angewiesen. Heute unterstützen die Messungen des NIST die kleinsten Technologien bis hin zu den größten und komplexesten von Menschenhand geschaffenen Kreationen - von nanoskaligen Geräten, die so winzig sind, dass Zehntausende auf das Ende eines einzigen menschlichen Haares passen, bis hin zu erdbebensicheren Wolkenkratzern und globalen Kommunikationsnetzwerken.
Plug & Play	Wir katalysieren den technologischen Fortschritt, indem wir führende Unternehmen mit den erfolgreichsten Start-ups der Welt zusammenbringen. Sie steigern die betriebliche Effizienz, sie senken Kosten, sie finden neue Produktlinien und werden von Grund auf innovativ. Wir glauben, dass Technologie die Welt zu einem besseren Ort machen kann, und investieren unsere Zeit und Ressourcen in Unternehmer, die etwas verändern. Seit 2006 beschleunigen wir Start-ups, bringen sie mit Unternehmenskunden zusammen und investieren in sie. Das Programm Advanced Manufacturing bringt Experten und innovative Technologien aus Bereichen wie Supply Chain, Mobilität, Halbleiter und Internet der Dinge zusammen, um Innovationen für die fünfte industrielle Revolution voranzutreiben.
Silicon Valley Innovation Center	Wir helfen traditionellen Unternehmen, die Vorteile der neuen technologischen Revolution voll auszuschöpfen und sich in technologiebasierte Unternehmen zu verwandeln. Zu unseren Kunden zählen Hunderte von Top-Managern und Vorständen von Fortune-2000-Unternehmen, die ihre Unternehmen erfolgreich umgestaltet haben. Es ist an der Zeit, sich dieser Revolution anzuschließen. Unsere Transformationsprogramme, die online und persönlich im Silicon Valley angeboten werden, bringen Führungskräfte mit den neuesten Technologien und disruptiven Trends in ihrer Branche in Kontakt und zeigen ihnen, wie sie diese Risiken in Chancen für Wachstum und Innovation umwandeln können. Unsere Programme umfassen E-Learning, Branchenforschung, Expertenberatung und Unternehmenstrainings von Top-Unternehmen und führenden Experten aus dem Silicon Valley.
Silicon Valley Robotics	Silicon Valley Robotics ist der weltweit größte Cluster für Robotik- und KI-Technologie-Innovationen und -Investitionen. Wir sind eine gemeinnützige Organisation, die von der Robotik- und KI-Industrie gegründet wurde, um die aufstrebende neue Robotik- und KI-Industrie zu unterstützen, darunter Netzwerke für die Bereiche Landwirtschaft, Medizin, Soziales, Einzelhandel, Logistik, Transport und Weltraumrobotik.
Technology and Manufacturing Association	Die Technology and Manufacturing Association wurde 1925 gegründet und ist eine unabhängige Handelsorganisation die sich ausschließlich auf die Unterstützung und Förderung kleiner und mittlerer Hersteller konzentriert durch die Bereitstellung eines vielfältigen Portfolios an branchenspezifischen Vorteilen und Dienstleistungen.
US Center for Advanced Manufacturing	Das US Center for Advanced Manufacturing ist eine im Jahr 2022 gegründete gemeinnützige Organisation mit Sitz in Troy, Michigan. Wir sind eine primäre Quelle und ein Gastgeber für Einblicke in die Industrie - insbesondere in die vierte industrielle Revolution - sowie für verschiedene Stimmen und Kooperationen, die sich auf die fortschrittliche Fertigung in den Vereinigten Staaten konzentrieren. Das Zentrum ist die erste US-amerikanische Einrichtung, die in Partnerschaft mit dem Weltwirtschaftsforum arbeitet, um dessen globale Fertigungsinitiativen voranzutreiben und zu stärken, und ist eines von 16 Zentren des Weltwirtschaftsforums für die vierte industrielle Revolution.
Valley Industrial Association	Established on November 4, 1902, as the Fox River Valley Manufacturer's Association, now known as the Valley Industrial Association was founded "for the benefit and advantage for all concerned" manufacturers in the Aurora area. Founded by 16 companies, four of which remain members today (Richards Wilcox, Aurora Metals, and Aurora Specialty Textiles, AMWELL /Division of McNish Corporation), the VIA currently serves more than 200 members, both Industrial Manufacturers and down line organizations that serve them, area educational institutions and municipalities.

5.2 Deutsche und amerikanische Anlaufstellen (nicht sektorspezifisch)

Institution	Kurzbeschreibung
Bay Area Council	An der Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Gesellschaft gestaltet der Bay Area Council seit 1945 die Zukunft der Bay Area. Heute ist es unsere Vision, die Bay Area zum besten Ort zum Leben und Arbeiten zu machen. Mehr als 330 der größten Arbeitgeber in der Region sind Mitglieder des Bay Area Council und arbeiten gemeinsam mit öffentlichen und kommunalen Entscheidungsträgern daran, die Bay Area zur innovativsten, global wettbewerbsfähigsten, integrativsten und nachhaltigsten Region der Welt zu machen. Top-CEOs und Führungskräfte von über als 330 der größten Arbeitgeber der Region arbeiten mit dem Bay Area Council zusammen, um unsere größten Herausforderungen zu lösen, die Wirtschaft zu fördern und die Lebensqualität für alle, die hier leben und arbeiten, zu verbessern. Führende Geschäftsleute und Regierungsvertreter aus Übersee besuchen das Council regelmäßig, um Beziehungen in der Region aufzubauen. Der Ausschuss wird eine Reihe von Gelegenheiten zur Mitwirkung bieten, darunter Treffen mit ausländischen Wirtschafts- und Regierungsdelegationen sowie mit Handels- und Politikexperten. Die Beiträge der Mitglieder werden dazu beitragen, die politischen Positionen des Rates sowie die Berichte und Initiativen des Wirtschaftsinstituts zu beeinflussen.
Chicago Metropolitan Agency for Planning (CMAP)	CMAP wurde 2005 gegründet und ist die preisgekrönte regionale Planungsorganisation für die nordöstlichen Bezirke von Illinois (Cook, DuPage, Kane, Kendall, Lake, McHenry und Will). CMAP arbeitet auf der Grundlage eines Gesetzes mit der Bezeichnung Public Act 095-0677 und einer Satzung.
Deutsch-Amerikanische Industrie- und Handelskammer	Die AHK USA - San Francisco, als Teil des AHK-Netzwerks der Deutschen Auslandshandelskammern (AHK), mit unmittelbarer Nähe zum Silicon Valley, dient als Bindeglied zwischen deutschen und amerikanischen Unternehmen und Organisationen an der Westküste der USA.
Discovery Partners Institute (DPI)	Unter der Leitung der University of Illinois System und in Zusammenarbeit mit führenden Forschungsuniversitäten erfüllt das DPI drei Aufgaben: die Ausbildung von Menschen für stark nachgefragte Technologieberufe, die Durchführung von angewandter Forschung und Entwicklung und den Aufbau von Unternehmen, um Chicagos Technologie-Ökosystem auszubauen. Mit staatlichen Investitionen und einem neuen Innovationsdistrikt in der Entwicklung verfügt das DPI über die Ressourcen, um die ehrgeizigsten Menschen und Unternehmen der Region anzuziehen, zu entwickeln und zu fördern - und sie hier zu halten.
East Bay Economic Development Alliance	Die East Bay EDA ist eine Organisation mit mehr als 150 Mitgliedern, die als regionale Stimme und Netzwerkressource für die Stärkung der Wirtschaft, die Entwicklung der Arbeitskräfte und die Verbesserung der Lebensqualität in der East Bay dient. Wir sind eine sektorübergreifende öffentlich-private Partnerschaft, die die strategische wirtschaftliche Entwicklung in den Bezirken Alameda und Contra Costa fördert. Seit mehr als 30 Jahren bringt East Bay EDA verschiedene Netzwerke von Führungskräften aus Wirtschaft, Regierung und Gesellschaft zusammen, die den außergewöhnlichen Wert unserer Region als konkurrenzlosen Ort zum Leben, Arbeiten und Wirtschaften schätzen.
German Consulate General Chicago	Generalkonsul Michael Ahrens
German Consulate General San Francisco	Generalkonsul Oliver Schramm
Germany Trade & Invest	Germany Trade & Invest (GTAI) ist die Außenwirtschaftsagentur der Bundesrepublik Deutschland. Mit 60 Standorten weltweit und dem Partnernetzwerk unterstützt Germany Trade & Invest deutsche Unternehmen bei ihrem Weg ins Ausland, wirbt für den Standort Deutschland und begleitet ausländische Unternehmen bei der Ansiedlung in Deutschland.
Global Chamber San Francisco	Die Mitglieder der Global Chamber® San Francisco haben Zugang zu Millionen von Kunden, Partnern und vertrauenswürdigen Verbindungen in Kalifornien und in 525 Metropolregionen weltweit, um ihr Geschäft auszubauen. Wir unterstützen Unternehmen dabei, zu exportieren, zu importieren, zu investieren und erfolgreich zu sein. Wir sind die einzige Organisation in Kalifornien mit Hunderten von Standorten außerhalb des Bundesstaates, die Unternehmen bei der Anwerbung, Landung, dem Export, Import und der Investition unterstützt. Unser Netzwerk von mehr als 100 Mio. vertrauenswürdigen Verbindungen ist ein wichtiger Vorteil für jedes Unternehmen, das Wachstum anstrebt. Wir sind ein globales Netzwerk von Führungskräften, die mehr Wachstum mit weniger Risiko über regionale und nationale Grenzen hinweg anstreben.
Illinois Office of Trade and Investment	Das Amt für Handel und Investitionen (Office of Trade and Investment, OTI) des Handelsministeriums von Illinois bringt Unternehmen aus Illinois mit globalen Möglichkeiten in Kontakt. OTI bietet Exportunterstützung für Unternehmen, die ihre

	globale Präsenz ausbauen möchten. Über ein Netzwerk von Handelsspezialisten in Chicago und 7 gut etablierten regionalen Auslandsbüros bietet OTI Unternehmen Unterstützung bei der Lead-Generierung und stellt Kontakte zu ausländischen Regierungen, Handelskammern und anderen strategischen Partnern in aller Welt her.
International Trade Association of Greater Chicago	Mit mehr als 500 Mitgliedern vertreten wir eine Reihe von Interessen - Industrie-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen, konsularische/diplomatische Gruppen und akademische Organisationen. ITA/GC ist für seine Unabhängigkeit und Ausgewogenheit bekannt; wir entwickeln keine Meinungen oder Positionen und haben keine politische Zugehörigkeit. Um dieses Umfeld ausgewogener und produktiver Diskussionen zu unterstützen, bemühen wir uns um ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Herstellern und Dienstleistern unter den Mitgliedern.
Intersect Illinois	Intersect Illinois ist eine Ressource für die Geschäftstätigkeit in Illinois. Wir bringen Unternehmen mit unserem Netzwerk von Partnern zusammen und bieten Informationen und Beratung für Standort- und Expansionsentscheidungen. Intersect Illinois bietet Daten, Unterstützung bei der Standortwahl und Verbindungen für Unternehmen, die in Illinois wachsen wollen, und dient als zentrale Anlaufstelle, um den Prozess zu navigieren und zu vereinfachen.
San Francisco Chamber	Wir gewinnen, unterstützen und fördern Unternehmen durch Interessenvertretung, Wirtschaftsförderung und Geschäftsentwicklung. Die Handelskammer von San Francisco ist das dynamischste Geschäftsnetzwerk in San Francisco. San Francisco ist eine globale Wirtschaftsmacht, die Stadt mit der größten Integration und Leidenschaft für Innovation und Unternehmertum, und wir arbeiten hart dafür.
Trade Horizons Ltd.	Das ursprünglich britische Unternehmen mit mehreren Büros in den USA kümmert sich um alle Aspekte eines erfolgreichen Markteintritts USA. Wir arbeiten mit Handelsagenturen, Wirtschaftsförderungsorganisationen, Unternehmensverbänden und Regierungen zusammen, um ausländische Direktinvestitionen und Exporte zu fördern.

5.3 Wichtige Messen im Bereich Industrie 4.0 und Automation (2024-2025)

Illinois:

Automate 2024, vom 06.-09. Mai 2024 in Chicago, Illinois: Nordamerikas größte Robotik- und Automatisierungsmesse, ausgerichtet durch die Association for Advancing Automation (A3), Nordamerikas größtem Branchenverband für Automatisierung. <https://www.automateshow.com/>

International Manufacturing Technology Show (IMTS) 2024, vom 9.-14. September 2024, in Chicago, Illinois: Die größte und innovativste Messe für Fertigungstechnologie für Branchenakteure aus den Bereichen Fertigung, Robotik, Automatisierung und digitale Transformation, ausgerichtet von AMT – The Association For Manufacturing Technology. <https://www.imts.com/>

The Powder Show (International Powder Bulk Solids), 29. April-01. Mai 2025 in Rosemont, Illinois: Die Powder Show ist eine einzigartige Messe an der Westküste, die darauf abzielt, den Sektor der Pulver- und Schüttguthandhabung und Trockenverarbeitung in einer einzigen Veranstaltung zu vereinen. Fachleute aus verschiedenen Bereichen, darunter Landwirtschaft, Kunststoffe, Energie und andere, kommen auf dieser Veranstaltung zusammen, um Ideen, Innovationen und Fachwissen auszutauschen. <https://www.powderandbulksolid.com/en/home.html>

Kalifornien:

Semicon West, vom 09.-11. Juli 2024 in San Francisco, Kalifornien: Die Semicon West ist ein wichtiges Bindeglied in der erweiterten Elektronik-Lieferkette. Branchenführer, Forscher und Analysten aus der gesamten Lieferkette der Mikroelektronik kommen hier zusammen, um Wissen auszutauschen und Geschäfte zu tätigen. <https://www.semiconwest.org>

IME West, vom 04.-06. Februar 2025 in Anaheim, Kalifornien: Diese Messe bietet fünf miteinander verbundene Ausstellungen auf einer einzigen Veranstaltung: MD&M, WestPack, ATX West, D&M West und Plastec West. Auf der IME West haben Sie die Möglichkeit, die neuesten Produkte und Technologien von über 1.500 Ausstellern zu entdecken und zu erleben. <https://www.imengineeringwest.com>

Automation Fair – Rockwell Automation, vom 18.-21. November 2024 in Anaheim, Kalifornien: Die Automation Fair findet in Anaheim statt und ist eine kostenlose Veranstaltung von Rockwell Automation und Mitgliedern des PartnerNetwork-Programms. Knüpfen Sie Beziehungen, lernen Sie dazu und nehmen Sie an der Diskussion über Automatisierung und Fertigung teil. <https://www.rockwellautomation.com/en-us/company/events/in-person-events/automation-fair.html>

CAMX Composites and Advanced Materials Expo, vom 09.-12. September 2024, in San Diego, Kalifornien: CAMX ist das führende Marktprogramm mit Schwerpunkt auf Verbundwerkstoffen und hochentwickelten Materialien und bietet eine Vielzahl von Veranstaltungen und Dienstleistungen zur Förderung des Erfolgs und des Wachstums von Fertigungsunternehmen in zahlreichen Branchen. Zu den Teilnehmern und Ausstellern der CAMX gehören prominente Fachleute aus verschiedenen Märkten, unter anderem aus der Luft- und Raumfahrt, der Konsumgüterindustrie, der Elektronik, der Architektur und der Automobilindustrie. <https://www.thecamx.org/>

Westec SME, in Long Beach, Kalifornien: Die WESTEC ist eine bedeutende Fertigungsmesse, die in Kalifornien stattfindet und das Gegenstück zur EASTEC an der Westküste darstellt. Wie auf ihrer Website angegeben, zieht die Veranstaltung Teilnehmer aus verschiedenen Branchen wie Luft- und Raumfahrt, Industriemaschinen, Automobilindustrie und Metallverarbeitung an. <https://www.westeconline.com/>

Sensors Converge, vom 24.-26. Juni 2024, in Santa Clara, Kalifornien: Die Sensors Converge ist das ultimative Ziel für Entwicklungsingenieure und bietet Nordamerikas größte Elektronikveranstaltung ausschließlich für sie. Diese dreitägige Veranstaltung kann mit beeindruckenden Zahlen aufwarten: 5.000 registrierte Teilnehmer, 275 Aussteller, 100 Redner und mehr als 75 Sitzungen. <https://www.sensorsconverge.com/>

Weitere Bundesstaaten:

EASTEC – Society of Manufacturing Engineers in West Springfield, Massachusetts: Die EASTEC ist als eine der angesehensten Fertigungsmessen Amerikas und die größte im Nordosten anerkannt. Auf ihrer Website wird das Ziel hervorgehoben, den Fortschritt in der Industrie zu fördern und sinnvolle Verbindungen herzustellen. Die EASTEC zieht über 13.000 Besucher an, von denen 76 % Kaufentscheidungen treffen und 32 % über ein Budget von mehr als 200.000 US\$ für Fertigungsanlagen verfügen. <https://www.easteconline.com/>

Quellenverzeichnis

A3: „North American Robot Sales On Track For Another Record Year in 2022“ (Dez. 2022), vgl.: <https://www.automate.org/robotics/news/north-american-robot-sales-on-track-for-another-record-year-in-2022> (zuletzt aufgerufen am 08.04.2024)

A3: „North America Robot Orders Drop for Second Quarter“ (Aug. 2023), vgl.: <https://www.automate.org/robotics/news/north-america-robot-orders-drop-for-second-quarter> (zuletzt aufgerufen am 08.04.2024)

Analytics Insight: „Top 10 Robotics Companies in the United States that Leads the Industry“ (März 2021), vgl.: <https://www.analyticsinsight.net/top-10-robotics-companies-in-the-united-states-that-leads-the-industry/> (zuletzt aufgerufen am 06.04.2024)

Bundeszentrale für politische Bildung: „Technischer Fortschritt und Industrie 4.0“ (September 2020), vgl.: <https://www.bpb.de/themen/arbeit/arbeitsmarktpolitik/315869/technischer-fortschritt-und-industrie-4-0/> (zuletzt aufgerufen am 04.04.2024)

Computer & Automation: „Roboter-Verkäufe in Nordamerika wachsen um 12 %“ (Mai 2023), vgl.: <https://www.computer-automation.de/feldebene/robotik/roboter-verkaeufe-in-nordamerika-wachsen-um-12.205052.html> (zuletzt aufgerufen am 04.04.2024)

eWeek: „Top 7 Robotics Companies in 2024“ (Febr. 2024), vgl.: <https://www.eweek.com/artificial-intelligence/robotics-companies/> (zuletzt aufgerufen am 06.04.2024)

F6S: „9 top Robotics companies and startups in Illinois in 2024“ (April 2024), vgl.: <https://www.f6s.com/companies/robotics/united-states/illinois/no> (zuletzt aufgerufen am 08.04.2024)

GTAI: „Wirtschaftsdaten Kompakt USA“ (Dezember 2023), vgl.: <https://www.gtai.de/de/trade/usa/wirtschaftsumfeld/wirtschaftsdaten-kompakt-usa-156602> (zuletzt aufgerufen am 04.04.2024)

GTAI: „Welle der Reindustrialisierung erfasst die USA“ (Nov. 2023), vgl.: <https://www.gtai.de/de/trade/usa/branchen/welle-der-reindustrialisierung-erfasst-die-usa-1050722#toc-anchor-1> (zuletzt aufgerufen am 08.04.2024)

Hokuyo: „US Companies Leading in Smart Manufacturing“ (Ok. 2023), vgl.: <https://www.linkedin.com/pulse/us-companies-leading-smart-manufacturing-k1jgc/> (zuletzt aufgerufen am 06.04.2024)

IMEC: „10 Important Insights About Advanced Manufacturing Technology Adoption in Illinois“ (Nov. 2021), vgl.: <https://blog.imec.org/10-important-insights-about-advanced-manufacturing-technology-adoption-in-illinois> (zuletzt aufgerufen am 05.04.2024)

Manufacturing.gov: „Advanced Manufacturing“, vgl.: <https://www.manufacturing.gov/glossary/advanced-manufacturing> (zuletzt aufgerufen am 04.04.2024)

NIST: „MfgTech Roadmap Partners“, vgl.: <https://www.nist.gov/oam/mfgtech-roadmap-partners> (zuletzt aufgerufen am 06.04.2024)

NIST: „Manufacturing USA Institute Competition: Artificial Intelligence for Resilient Manufacturing“ (März 2024), vgl.: <https://www.nist.gov/oam/noi-ai-resilient-manufacturing-institute> (zuletzt aufgerufen am 05.04.2024)

ScienceDirect: „Understanding the adoption of Industry 4.0 technologies in improving environmental sustainability“ (2022), vgl.: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666412722000071> (zuletzt aufgerufen am 05.04.2024)

Statista: „Robotics - United States“, vgl.: <https://www.statista.com/outlook/tmo/robotics/united-states> (zuletzt aufgerufen am 05.04.2024)

Statista: „Industrial Robotics - United States“, vgl.: <https://www.statista.com/outlook/tmo/robotics/industrial-robotics/united-states> (zuletzt aufgerufen am 05.04.2024)

Statista: „*Servicerobotik - USA*“, vgl.: <https://de.statista.com/outlook/tmo/robotik/servicerobotik/usa?currency=USD> (zuletzt aufgerufen am 05.04.2024)

Statista: „*Verarbeitendes Gewerbe - USA*“, vgl.: <https://de.statista.com/outlook/io/verarbeitendes-gewerbe/usa> (zuletzt aufgerufen am 05.04.2024)

U.S. Department of Defense (Bistarkey, Devon): „*U.S. Manufacturing Ecosystem Key to Economic Growth, Innovation, Competitiveness*“ (Okt. 2022), vgl.: <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/3189049/us-manufacturing-ecosystem-key-to-economic-growth-innovation-competitiveness/> (zuletzt aufgerufen am 05.04.2024)

