

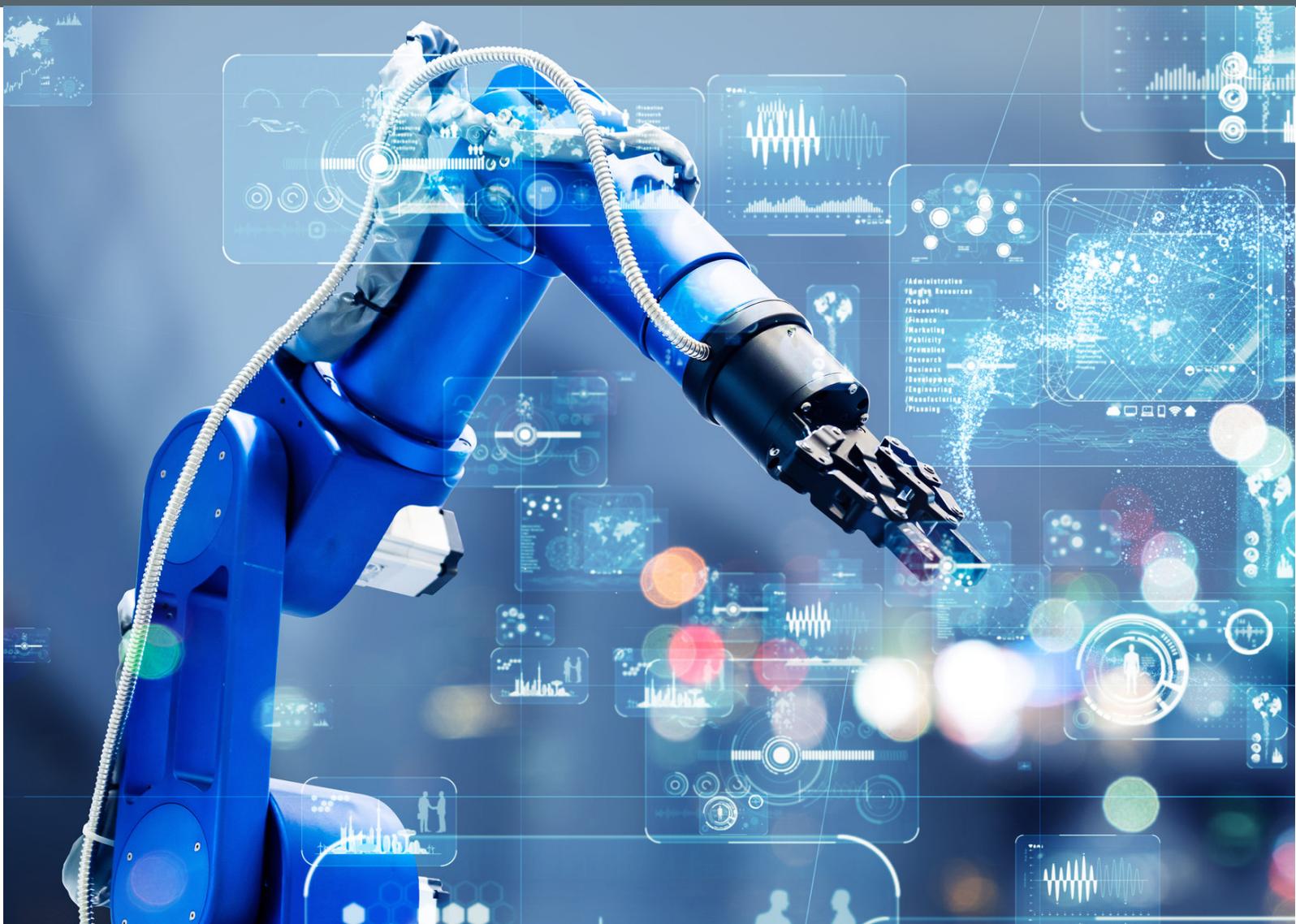


MITTELSTAND
GLOBAL
MARKTERSCHLIESSUNGS-
PROGRAMM FÜR KMU

Handout zum Zielmarktwebinar Schweiz

Künstliche Intelligenz mit Fokus auf Robotik, Autonome Systeme und Automatisierungslösungen

Geschäftsanhahnungsreise Juli 2024



Durchführer



Handelskammer
Deutschland Schweiz

IMPRESSUM

Herausgeber

Handelskammer Deutschland Schweiz (AHK Schweiz)
Tödistrasse 60
CH-8002 Zürich
auskunft@handelskammer-d-ch.ch
www.handelskammer-d-ch.ch

Text und Redaktion

Verena Stübner
Nicole Suter

Stand
Mai 2024

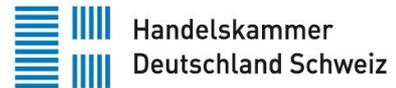
Gestaltung und Produktion

Handelskammer Deutschland Schweiz (AHK Schweiz)

Bildnachweis

www.istock.com

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



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



Die Studie wurde im Rahmen des Markterschließungsprogramms für „Geschäftsanhaltungsreise in die Schweiz für deutsche Unternehmen aus dem Bereich Künstliche Intelligenz mit Fokus auf Robotik, Autonome Systeme und Automatisierungslösungen für die Industrie“ 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.....	2
1 Abstract	3
2 Wirtschaftsdaten kompakt.....	4
2.1 Überblick	4
2.2 Weitere Informationen über Künstliche Intelligenz mit Fokus auf Robotik, Autonome Systeme und Automatisierungslösungen in der Schweiz.....	10
3 Branchenspezifische Informationen	11
3.1 Marktpotenziale und Marktchancen.....	11
3.1.1 Überblick über die Tech-Industrie der Schweiz	11
3.1.2 Die Schweiz als Hochburg der Robotik.....	13
3.1.3 Bedeutung von KI in der Tech-Industrie.....	14
3.1.4 Branchenspezifische Geschäftsmöglichkeiten.....	15
3.1.5 Wichtige Akteure	17
3.1.6 Marktpotenziale und Marktchancen kompakt	6
3.2 Künftige Entwicklungen in den relevanten Segmenten und Nachfragesektoren	6
3.3 Aktuelle Vorhaben, Projekte und Ziele.....	7
3.3.1 Initiativen und Projekte aus Forschung und Entwicklung	7
3.3.2 Nationale Initiativen	8
3.4 Wettbewerbssituation.....	9
3.5 Stärken und Schwächen des Schweizer Marktes für die Branche künstliche Intelligenz mit Fokus auf Robotik, Autonome Systeme und Automatisierungslösungen für die Industrie.....	10
3.5.1 Stärken.....	11
3.5.2 Schwächen.....	11
3.5.3 Chancen	12
3.5.4 Risiken.....	12
3.5.5 Schlussfolgerung	13
4 Kontaktadressen	14
Quellenverzeichnis.....	16

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Eckdaten Tech-Industrie 2023	11
Abbildung 2: Exporte Tech-Industrie Jan. bis Dez. 2023	11
Abbildung 3: Faktenblatt von Swissmem	12
Abbildung 4: Hersteller von Servicerobotern nach Ländern (Top 10) in allen Anwendungsbereichen.....	13
Abbildung 5: Umfrage in der Schweizer MEM-Branche 2020. Umsetzungsstand Industrie 4.0.....	15
Abbildung 6: Robotik. Bestehendes Ökosystem in Zürich	16
Abbildung 7: SWOT-Analyse Schweiz	10

1 Abstract

Die Schweizer Tech-Industrie ist ein zentraler Bestandteil der nationalen Wirtschaft und Gesellschaft. Mit rund 330.000 inländischen und 570.000 weltweit Beschäftigten ist sie der grösste industrielle Arbeitgeber der Schweiz und verantwortlich für 26 Prozent der Exporte. Diese Branche umfasst alle wichtigen Technologiefelder, wie Sensorik, Photonik, Robotik, additive Fertigung und industrielle Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT). Die Schweizer Tech-Industrie ist weltweit führend in Nischenmärkten und setzt durch ihre qualitativ hochwertigen Produkte und Dienstleistungen globale Standards.

Die Schweiz hat sich auch als Hochburg der Robotik etabliert. Obwohl die Produktion von Robotern hauptsächlich in Asien und den USA erfolgt, ist die Schweiz führend in Forschung und Entwicklung neuer Materialien, Software und Künstlicher Intelligenz (KI). Zahlreiche internationale Unternehmen wie Google, Apple, und Microsoft betreiben in der Schweiz bedeutende Forschungseinrichtungen. Mit rund 500.000 weltweit im Einsatz befindlichen Robotern spielt das Schweizer Unternehmen ABB eine führende Rolle in der globalen Robotikindustrie. Die Schweizer Produktion ist stark automatisiert, mit einer Roboterichte von 181 Industrierobotern pro 10.000 Beschäftigte.

Die Bedeutung von KI in der Schweizer Tech-Industrie wächst stetig. Der Einsatz von KI umfasst daten- und bildverarbeitende Tools, intelligente Prozessoptimierung und autonome Systeme. Diese Technologien erhöhen die Effizienz, verbessern die Produktqualität und tragen zur Automatisierung komplexer Aufgaben bei. Insbesondere die Verschmelzung von virtuellen und physischen Systemen, wie cyberphysische Systeme, zeigt grosses Potenzial für die Zukunft der industriellen Produktion.

Der Markt für Robotik und Automatisierung in der Schweiz bietet zahlreiche Geschäftsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen. Die Schweizer Tech-Industrie steht am Anfang einer umfassenden Digitalisierung und Automatisierung, was den Bedarf an innovativen Technologien und Lösungen erhöht. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) in der Schweiz benötigen Unterstützung bei der Integration von Robotik und Automatisierungslösungen in ihre Produktionsprozesse. Die geografische Nähe, ähnliche Sprache und Geschäftskulturen sowie das stabile wirtschaftliche und politische Umfeld der Schweiz vereinfacht zudem die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Schweizer und Deutschen Unternehmen.

Die Schweiz verfügt über ein starkes Netzwerk von Universitäten, Forschungsinstituten und Fachverbänden, die die Entwicklung und Anwendung von KI, Robotik und Automatisierungstechnologien fördern. Institutionen wie die ETH Zürich und die EPFL Lausanne sind weltweit führend in diesen Bereichen. Veranstaltungen wie der "AI for Good Global Summit" und der "Swiss Robotics Day" bieten Plattformen für den Austausch und die Zusammenarbeit von Industrie und Forschung.

Die nationale Initiative "Industrie 2025" und Programme wie der "Innovation Booster Robotics" unterstützen die digitale Transformation und den technologischen Fortschritt in der Schweiz. Diese Initiativen fördern den Wissenstransfer, die Zusammenarbeit und die Entwicklung innovativer Lösungen.

Die Schweiz bietet durch ihre politische und wirtschaftliche Stabilität, hohe Kaufkraft und enge Verzahnung von Forschung und Industrie ein attraktives Umfeld für Unternehmen. Allerdings gibt es auch Herausforderungen wie hohe Kosten, Fachkräftemangel und die Abhängigkeit vom Export. Durch strategische Massnahmen zur Überwindung dieser Schwächen kann die Schweiz ihre Position als globaler Innovationsführer weiter ausbauen und die sich bietenden Marktchancen voll ausschöpfen.

2 Wirtschaftsdaten kompakt

2.1 Überblick



Basisdaten

Fläche (km ²)		41.291
Einwohner (Mio.)		2023: 8,8; 2028: 9,1*
Bevölkerungswachstum (%)		2023: 0,6; 2028: 0,5*
Bevölkerungsdichte (Einwohner/km ²)		2023: 220,0
Fertilitätsrate (Geburten/Frau)		2023: 1,5
Geburtenrate (Geburten/1.000 Einwohner)		2023: 9,8
Altersstruktur		2023: 0-14 Jahre: 15,0%; 15-24 Jahre: 10,1%; 25-64 Jahre: 55,3%; 65 Jahre und darüber: 19,7%
Geschäftssprache(n)		Deutsch; Englisch; Französisch; Italienisch
Rohstoffe	agrarisch	Milch, Zuckerrübe, Weizen, Kartoffeln, Schweinefleisch, Gerste, Äpfel, Mais, Rindfleisch, Trauben
	mineralisch	Salz
Währung	Bezeichnung	Schweizer Franken (sfr); 1 sfr = 100 Rappen
	Euro-Referenzkurs (März 2024)	1 Euro = 0,977 sfr
	Jahresdurchschnitt	2023: 1 Euro = 0,972 sfr 2022: 1 Euro = 1,005 sfr 2021: 1 Euro = 1,081 sfr

Wirtschaftslage

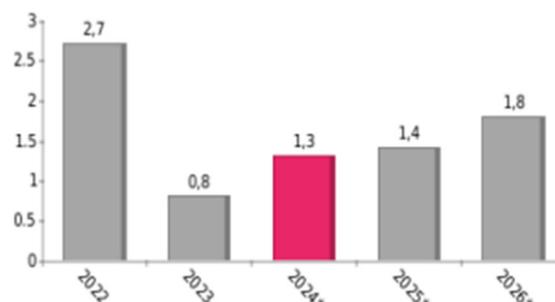
Bruttoinlandsprodukt (BIP, nominal)	
- Mrd. sfr	2023: 795,3; 2024: 818,4*; 2025: 839,5*
- Mrd. US\$	2023: 885,1; 2024: 938,5*; 2025: 971,7*
BIP/Kopf (nominal)	
- sfr	2023: 90.220*; 2024: 92.145*; 2025: 93.822*
- US\$	2023: 100.413*; 2024: 105.669*; 2025: 108.603*
BIP/Kopf in Kaufkraftstandard	2020: 46.600; 2021: 51.500; 2022: 56.300
BIP-Entstehung (Anteil an nominaler Bruttowertschöpfung in %)	2022: Bergbau/Industrie 20,7; Handel/Gaststätten/Hotels 17,7; Transport/Logistik/Kommunikation 8,1; Bau 4,8; Land-/Forst-/Fischereiwirtschaft 0,6; Sonstige 48,0
BIP-Verwendung (Anteil an BIP in %)	2022: Privatverbrauch 50,4; Bruttoanlageinvestitionen 25,8; Außenbeitrag 13,7; Staatsverbrauch 11,4; Bestandsveränderungen -1,3

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

Wirtschaftswachstum

Bruttoinlandsprodukt

Veränderung in %, real



Wirtschaftswachstum nach Sektoren (% real)

2022: Land-/Forst-/Fischereiwirtschaft 11,0; Transport/Logistik/Kommunikation 8,9; Bergbau/Industrie 6,8; Handel/Gaststätten/Hotels -0,4; Bau -5,5

Inflationsrate (%)

2023: 2,1; 2024: 1,5*; 2025: 1,2*

Arbeitslosenquote (%)

2023: 2,0; 2024: 2,3*; 2025: 2,4*

Durchschnittslohn (sfr, brutto, Monatslohn, Jahresdurchschnitt)

2018: 6.538; 2020: 6.665; 2022: 6.788

Haushaltssaldo (% des BIP)

2023: 0,5; 2024: 0,5*; 2025: 0,2*

Leistungsbilanzsaldo (% des BIP)

2023: 7,6; 2024: 8,2*; 2025: 7,6*

Investitionen (% des BIP, brutto, öffentlich und privat)

2023: 24,4; 2024: 24,3*; 2025: 24,7*

Ausgaben für F&E (% des BIP)

2017: 3,1; 2019: 3,2; 2021: 3,4

Staatsverschuldung (% des BIP, brutto)

2023: 38,3; 2024: 36,7*; 2025: 35,6*

Ausländische Direktinvestitionen

- Nettotransfer (Mio. US\$)

2020: -50.252; 2021: -88.169; 2022: 13.311

- Bestand (Mio. US\$)

2020: 1.183.255; 2021: 1.038.359; 2022: 1.036.890

- Hauptländer (Anteil in %, Bestand oder Bruttozufluss?)

2022: Niederlande 28; USA 20; Luxemburg 18; VK 6; Irland 3; Frankreich 3; Japan 3; Deutschland 2; Sonstige 17

- Hauptbranchen (Anteil in %, Bestand)

2022: Finanz- und Holdinggesellschaften 23; Handel 18; Chemie- und Kunststoffindustrie 11; Andere Industriebranchen 5; Banken und Versicherungen 3; Sonstige 13

Währungsreserven (Mrd. US\$, zum 31.12.)

2021: 1.034; 2022: 849,9; 2023: 780,5

Auslandsverschuldung (Mrd. US\$, zum 31.12.)

2021: 2.321,8; 2022: 2.224,0; 2023: 2.227,0

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

-2-

Außenhandel

Warenhandel (Mrd. US\$, Veränderung zum Vorjahr in %, Abweichungen durch Rundungen)

	2021	%	2022	%	2023	%
Einfuhr	323,4	11,3	356,2	10,2	363,9	2,2
Ausfuhr	379,8	19,2	400,1	5,3	420,1	5,0
Saldo	56,4		43,8		56,2	

Außenhandelsquote (Ex- + Importe/BIP in %)

2021: 86,5; 2022: 92,4; 2023: 88,6

Exportquote (Exporte/BIP in %)

2021: 46,7; 2022: 48,9; 2023: 47,5

Einfuhrgüter nach SITC (% der Gesamteinfuhr)

2023: Gold 28,7; Chem. Erzg. 22,0; Kfz und -Teile 5,5; Maschinen 5,2; Nahrungsmittel 3,4; Elektronik 3,4; Textilien/Bekleidung 3,0; Elektrotechnik 3,0; Metallwaren 2,0; NE-Metalle 1,8; Sonstige 22,0

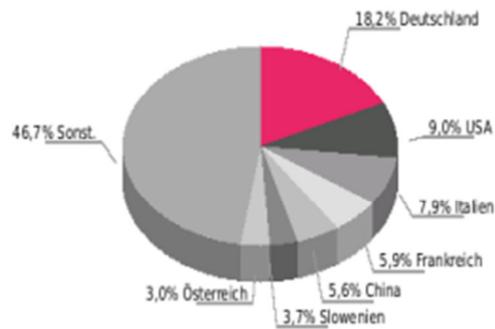
Ausfuhrgüter nach SITC (% der Gesamtausfuhr)

2023: Chem. Erzg. 36,2; Gold 25,6; Optik 7,2; Maschinen 6,5; Mess-/Regeltech. 2,7; Elektrotechnik 2,3; Nahrungsmittel 2,0; Metallwaren 1,4; Strom 1,3; NE-Metalle 1,2; Sonstige 13,6

Hauptlieferländer

Hauptlieferländer

2023; Anteil in %



Hauptabnehmerländer

Hauptabnehmerländer

2023; Anteil in %



* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

Dienstleistungshandel (Mrd. US\$, Veränderung zum Vorjahr in %, Abweichungen durch Rundungen)

	2021	%	2022	%	2023*	%
Ausgaben	158,9	13,6	160,7	1,1	191,5	19,2
Einnahmen	140,5	16,5	151,7	8,0	170,0	12,1
Saldo	-18,4		-9,0		-21,5	

WTO-Mitgliedschaft

seit 01.01.1995

Freihandelsabkommen

Die Schweiz hat mit verschiedenen Staaten Freihandelsabkommen abgeschlossen. Die Vorzugsbehandlung dieser Abkommen gilt jedoch nur für Waren, die die vorgesehenen Ursprungsbestimmungen erfüllen. Informationen auf der Webseite des SECO, Direkter Link: [SECO - Freihandelsabkommen. https://www.ezv.admin.ch/ezv/de/home/information-firmen/steuern-und-abgaben/einfuhr-in-die-schweiz/zoelle/freihandelsabkommen.html](https://www.ezv.admin.ch/ezv/de/home/information-firmen/steuern-und-abgaben/einfuhr-in-die-schweiz/zoelle/freihandelsabkommen.html)

Mitgliedschaft in Zollunion

mit Fürstentum Liechtenstein

Beziehung der EU zu Schweiz

Warenhandel EU-27 (Mrd. Euro, Veränderung zum Vorjahr in %, Abweichungen durch Rundungen)

	2021	%	2022	%	2023	%
Einfuhr der EU	124,1	14,0	145,6	17,3	138,5	-4,9
Ausfuhr der EU	156,5	10,0	187,9	20,0	188,6	0,4
Saldo	32,4		42,3		50,1	

Dienstleistungshandel EU-27 (Mrd. Euro, Veränderung zum Vorjahr in %, Abweichungen durch Rundungen)

	2020	%	2021	%	2022	%
Ausgaben der EU	59,9	-8,2	66,1	10,2	81,3	23,0
Einnahmen der EU	105,6	-8,1	118,7	12,4	145,0	22,2
Saldo	45,7		52,6		63,7	

Einseitige EU-Zollpräferenzen

Keine Präferenzregelungen

Beziehung Deutschlands zu Schweiz

Warenhandel (Mrd. Euro, Veränderung zum Vorjahr in %, Abweichungen durch Rundungen)

	2021	%	2022	%	2023*	%
dt. Einf.	49,2	8,1	55,7	13,1	51,8	-7,0
dt. Ausf.	60,6	7,8	70,6	16,4	66,6	-5,7
Saldo	11,4		14,9		14,8	

Deutsche Einfuhrgüter nach SITC (% der Gesamteinfuhr)

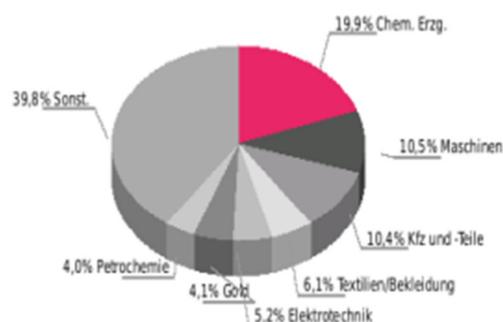
2023*: Chem. Erzg. 34,9; Maschinen 13,0; Mess-/Regeltech. 5,3; Gold 5,1; Elektrotechnik 4,9; Optik 3,7; Metallwaren 3,5; Nahrungsmittel 3,3; NE-Metalle 2,7; Kfz und -Teile 1,5; Sonstige 22,1

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

Deutsche Ausfuhrgüter

Deutsche Ausfuhrgüter nach SITC

2023*; % der Gesamtausfuhr



Rangstelle bei deutschen Einfuhren

2023: 10 von 239 Handelspartnern*

Rangstelle bei deutschen Ausfuhren

2023: 9 von 239 Handelspartnern*

Dienstleistungshandel (ohne Reiseverkehr) (Mrd. Euro, Veränderung zum Vorjahr in %, Abweichungen durch Rundungen)

	2021	%	2022	%	2023	%
Ausgaben	14,3	11,8	16,4	14,1	17,3	5,5
Einnahmen	25,7	8,4	31,2	21,4	31,5	1,0
Saldo	11,4		14,8		14,2	

Deutsche Direktinvestitionen (Mio. Euro)

- Bestand

2019: 46.466; 2020: 46.883; 2021: 52.924

- Nettotransfer

2021: + 15.394; 2022: + 4.862; 2023: + 1.873

Direktinvestitionen des Landes in Deutschland (Mio. Euro)

- Bestand

2019: 47.164; 2020: 49.061; 2021: 47.563

- Nettotransfer

2021: + 1.541; 2022: + 3.347; 2023: + 6.067

Doppelbesteuerungsabkommen

Es gilt das mit der Schweiz geschlossene Abkommen vom 11.8.71 i.d.F. des Änderungsprotokolls vom 30.11.78, des Änderungsprotokolls vom 21.12.92, des Änderungsprotokolls vom 17.10.98 und des Änderungsprotokolls vom 12.3.02. Ein neues Abkommen wurde am 27.10.10 unterzeichnet.

Investitionsschutzabkommen

kein Abkommen

Bilaterale öffentliche Entwicklungszusammenarbeit

keine

Auslandshandelskammer

Zürich; www.handelskammer-d-ch.ch

Deutsche Auslandsvertretung

Bern; <https://bern.diplo.de>

Auslandsvertretung der Schweiz in Deutschland

Berlin; www.eda.admin.ch/berlin

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

-5-

Klimaindikatoren

Treibhausgasemissionen (tCO ₂ eq. pro Kopf)	2010: 6,8; 2020: 4,9
Treibhausgasemissionen (Anteil weltweit in %)	2010: 0,1; 2020: 0,1
Emissionsintensität (tCO ₂ eq. pro Mio. US\$ BIP)	2010: 87,7; 2020: 56,2
Erneuerbare Energien (Anteil am Primärenergieangebot in %)	2011: 17,3; 2021: 24,4
Emissionsstärkste Sektoren (2020, nur national, Anteil in %)	Transport: 33,7; Gebäude: 24,7; Landwirtschaft: 12,4

Infrastruktur

Straßennetz (km, befestigt)	2022: 83.131 km (befestigt und unbefestigt)
Schiennetz (km, alle Spurbreiten)	2020: 5.296
Mobiltelefonanschlüsse	2022: 1.196 pro 1.000 Einwohner
Internetnutzer	2021: 956 pro 1.000 Einwohner
Stromverbrauch/Kopf (kWh)	2022: 7.302

Einschätzung des Geschäftsumfeldes

Hermes Länderkategorie	keine Risikoeinstufung
Corruption Perceptions Index 2023	Rang 6 von 180 Ländern
Sustainable Development Goals Index 2023	Rang 15 von 193 Ländern

Weitere Informationen zu Wirtschaftslage, Branchen, Geschäftspraxis, Recht, Zoll, Ausschreibungen und Entwicklungsprojekten können Sie unter www.gtai.de/schweiz abrufen.

Für die Reihe Wirtschaftsdaten kompakt werden die folgenden Standardquellen verwendet: ADB, AUMA, BMF, BMWK, BMZ, BP, Bundesbank, CIA, Climatewatch, Destatis, Euler Hermes, Europäische Kommission, Eurostat, FAO, IEA, IWF, OECD, SDSN, United Nations, UN Comtrade, UNCTAD, UN-Stats, Transparency International, Weltbank. Zum Teil wird zudem auf nationale und weitere internationale Quellen zurückgegriffen.

Quellen: *Germany Trade & Invest* bemüht sich, in allen Datenblättern einheitliche Quellen zu nutzen, so dass die Daten für unterschiedliche Länder möglichst vergleichbar sind. Die **kursiv gedruckten Daten** stammen aus nationalen Quellen oder sind für das jeweilige Land in unserer Standardquelle nicht verfügbar. Dies ist bei einem Vergleich dieser Daten mit den Angaben in Datenblättern zu anderen Ländern zu berücksichtigen.

Germany Trade & Invest ist die Wirtschaftsförderungsgesellschaft der Bundesrepublik Deutschland. Die Gesellschaft sichert und schafft Arbeitsplätze und stärkt damit den Wirtschaftsstandort Deutschland. Mit über 50 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.

Ihr Ansprechpartner
bei Germany Trade & Invest:

Karl-Heinz Dahm
T +4922824993274
karl.dahm@gtai.de

Germany Trade & Invest
Standort Bonn
Villemombler Straße 76

53123 Bonn
Deutschland
T +49 (0)228 249 93-0
trade@gtai.de
www.gtai.de

Germany Trade & Invest
Hauptsitz
Friedrichstraße 60

10117 Berlin
Deutschland
T +49 (0)30 200 099-0
invest@gtai.com
www.gtai.com

2.2 Weitere Informationen über Künstliche Intelligenz mit Fokus auf Robotik, Autonome Systeme und Automatisierungslösungen in der Schweiz

GTAI-Informationen zur Schweiz	Link
Prognosen zu Investitionen, Konsum und Aussenhandel	Wirtschaftsausblick von GTAI
Potenziale kennen, Risiken richtig einschätzen	SWOT-Analyse
Kompakter Überblick rund um die Wareneinfuhr in die Schweiz	Zoll-Einfuhr-kompakt
Länderspezifische Basisinformationen zu relevanten Rechtsthemen in der Schweiz	Aktuelle Rechtsmeldungen von GTAI

Weitere Informationen zur Schweiz	Link
Kulturelle Hintergründe und Regeln für den Geschäftskontakt	AHK Schweiz
Kurzanalyse zur Schweizer Tech-Industrie	Branchenzahlen von SWISSMEM

3 Branchenspezifische Informationen

3.1 Marktpotenziale und Marktchancen

3.1.1 Überblick über die Tech-Industrie der Schweiz

Die Tech-Industrie spielt eine entscheidende Rolle in der Schweizer Wirtschaft und Gesellschaft. Sie ist nicht nur ein bedeutender Arbeitgeber, sondern treibt auch Innovationen voran und leistet einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung. Die Schweizer Tech-Industrie, basierend auf der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie, umfasst heute alle wichtigen Technologiefelder wie Sensorik, Photonik, Robotik, additive Fertigung und industrielle Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT). Mit rund 330'000 Beschäftigten in der Schweiz und zusätzlich 570'000 weltweit ist die Tech-Industrie der grösste industrielle Arbeitgeber in der Schweiz und verantwortlich für 26 Prozent der schweizerischen Exporte.¹



Abbildung 1: Eckdaten Tech-Industrie 2023, Quelle: Swissmem²

Die Bedeutung der Schweizer Tech-Industrie geht weit über die Grenzen des Landes hinaus. Mit ihrer führenden Rolle in Nischenmärkten und der hohen Qualität ihrer Produkte und Dienstleistungen setzt die Branche weltweit Massstäbe. Die Tech-Industrie ist somit nicht nur ein wichtiger Wirtschaftsfaktor für die Schweiz, sondern auch ein entscheidender Akteur auf dem globalen Markt für technologische Innovationen und nachhaltige Lösungen.³

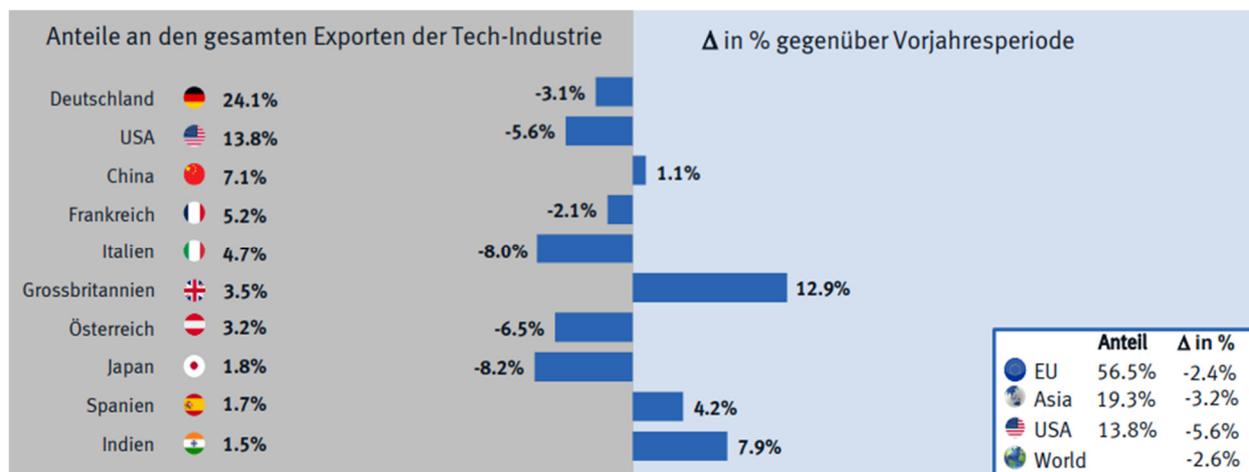


Abbildung 2: Exporte Tech-Industrie Jan. bis Dez. 2023, Quelle: Swissmem⁴

¹ Schweizer Tech-Industrie - Swissmem

² Swissmem Lage der Schweizer Tech-Industrie: Stand Q4/2023.

³ Schweizer Tech-Industrie - Swissmem

⁴ Swissmem Lage der Schweizer Tech-Industrie: Stand Q4/2023.

Entwicklungen 2023 und Trends 2024

Laut Swissmem erlebte die Schweizer Tech-Industrie nach einer längeren Aufschwungsphase im Jahr 2023 einige Herausforderungen. Trotz eines Rückgangs in den Bereichen Auftragseingänge um 8,4 Prozent, Exporte um 2,6 Prozent und Umsätze um 0,8 Prozent im Vergleich zu 2022, konnten robuste Auftragsbestände aus dem Vorjahr grössere Umsatzeinbussen verhindern. Die Aussichten für die weitere Geschäftsentwicklung bleiben herausfordernd, zeigen jedoch erste positive Signale. Die Reduktion bei den Auftragseingängen verlangsamte sich im vierten Quartal 2023 und die globalen Einkaufsmanagerindizes weisen trotz niedriger Ausgangslage auf eine leichte positive Tendenz hin. Zudem hat sich die zuvor angespannte Währungssituation kürzlich verbessert. Sollten sich diese positiven Trends weiterhin bestätigen, könnte die Branche die Talsohle des aktuellen Abschwungs bereits Mitte des Jahres hinter sich lassen.

Faktenblatt

Die wichtigsten Zahlen zur schweizerischen Tech-Industrie (Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie sowie verwandte Technologiebranchen).

1. IM JAHRESVERGLEICH	2022	2023
Auftragseingang¹⁾ Total (indexiert)	120,6	110,5
Veränderung zu Vorjahr	2,4%	-8,4%
– davon Veränderung Inland	8,4%	-5,1%
– davon Veränderung Ausland	0,8%	-9,1%
Anteil Auslandaufträge (Exportquote)	77,8%	77,7%
Umsatz¹⁾ Total (indexiert)	108,1	107,2
Veränderung zu Vorjahr	9,4%	-0,8%
– davon Veränderung Inland	8,5%	-3,8%
– davon Veränderung Ausland	9,8%	0,1%
Exporte²⁾ Gesamte Tech-Industrie	72'348 Mio. CHF	70'481 Mio. CHF
Veränderung zu Vorjahr	5,6%	-2,6%
– davon Lieferung in die EU	40'773 Mio. CHF	39'805 Mio. CHF
Anteil EU an Total Tech-Exporten	56,4%	56,5%
– davon Lieferung nach Asien	14'038 Mio. CHF	13'588 Mio. CHF
Anteil Asien-Exporte an Total Tech-Exporten	19,4%	19,3%
– davon Lieferung nach den USA	10'331 Mio. CHF	9'753 Mio. CHF
Anteil USA-Exporte an Total Tech-Exporten	14,3%	13,8%
2. IM QUARTALSVERGLEICH	4. Quartal 2022	4. Quartal 2023
Auftragseingang¹⁾ Total (indexiert)	118,2	113,9
Veränderung zu Vorjahresquartal	2,4%	-3,6%
– davon Veränderung Inland	2,5%	-0,9%
– davon Veränderung Ausland	2,2%	-4,2%
Umsatz¹⁾ Total (indexiert)	113,9	110,8
Veränderung zu Vorjahresquartal	8,8%	-2,7%
– davon Veränderung Inland	12,1%	-2,5%
– davon Veränderung Ausland	7,8%	-2,7%
Exporte²⁾ Gesamte Tech-Industrie	18'276 Mio. CHF	17'736 Mio. CHF
Veränderung zu Vorjahresquartal	1,7%	-3,0%
3. BESCHÄFTIGUNGSLAGE	4. Quartal 2022	4. Quartal 2023
Kapazitätsauslastung Tech-Industrie	89,6%	87,1%
Beschäftigte Tech-Industrie ³⁾	326'500	331'900

¹⁾ Swissmem-Quartalsstatistik. Neue Basis Q4/2019=100 (N=257 Firmen). Die Indexreihe und Veränderungsraten der Periode Q4/2019 bis Q1/2021 wurden neu berechnet.

²⁾ Bundesamt für Zoll und Grenzsicherheit (BAZG)

³⁾ BFS, BESTA: Beschäftigte in der Tech-Industrie, voll- und teilzeit, auf 100 gerundet.

Abbildung 3: Faktenblatt von Swissmem, Quelle: Swissmem⁵

⁵⁾Swissmem. (o. D). Branchenzahlen. <https://www.swissmem.ch/de/mediencorner-1/branchenzahlen.html>

3.1.2 Die Schweiz als Hochburg der Robotik

Die Schweiz gilt seit Jahren als Hochburg der Robotik. Die eigentlichen Fabriken, in denen die Roboter produziert werden, befinden sich zwar in Japan, Korea, China und den USA. Doch in der Schweiz wird die Forschung und Entwicklung von neuen Materialien, Software und KI vorangetrieben, und es entstehen zahlreiche kleine Unternehmen.⁶

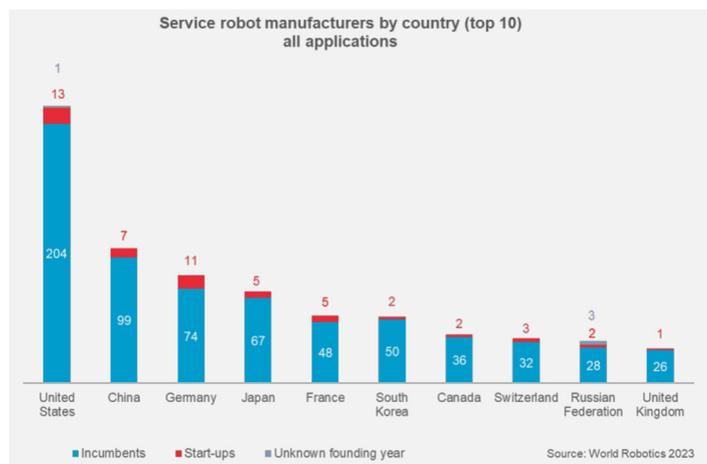


Abbildung 4: Hersteller von Servicerobotern nach Ländern (Top 10) in allen Anwendungsbereichen Quelle: ifr.org

Die Schweiz bietet Unternehmen ein kollaboratives technologisches Ökosystem, das Gelegenheiten für fruchtbare Partnerschaften und ein enormes Mass an innovativen Möglichkeiten entstehen lässt. Klare und transparente Vorschriften schaffen ein regulatorisches Umfeld, in dem KI-Unternehmen mit hoher Rechtssicherheit agieren können.⁷ Besonders hervorzuheben ist die enge Vernetzung von erstklassiger Forschung (an den Universitäten wie Zürich oder Lausanne und anderen Einrichtungen wie IDSIA in Lugano oder CSEM) mit der Wirtschaft.

Laut dem Global Innovation Index bleibt die Schweiz einer der innovativsten Märkte weltweit; die Dichte an Fachkräften im Bereich KI ist am dritthöchsten weltweit, ebenso werden gemessen an der Gesamtbevölkerung die drittmehrsten Patente angemeldet. Dieses professionelle Umfeld hat auch viele wichtige internationale Player angezogen: Google's grösste Forschungseinrichtung ausserhalb der USA ist in der Nähe von Zürich beheimatet, auch andere Unternehmen wie Apple, Disney, Sony, Meta, Huawei, Magic Leap, und Microsoft forschen hier an KI.

Die Schweiz ist nicht nur stark im Bereich der Forschung und Entwicklung, sondern weist auch eine umfangreiche Produktion von Industrie- und Servicerobotern auf. Im Jahr 2020 waren weltweit circa 3 Millionen Industrieroboter im Einsatz, davon knapp 500.000 vom Schweizer Unternehmen ABB, mit Hauptsitz in Zürich. Nur FANUC und Yaskawa aus Japan haben mehr Roboter auf den Markt gebracht. Die Industrierobotersparte von ABB erzielte 2020 einen Umsatz von knapp 3 Milliarden Euro.

Die Produktion in der Schweiz ist im internationalen Vergleich überdurchschnittlich automatisiert. Der Robotereinsatz hat sich im letzten Jahrzehnt nahezu verdoppelt. Die Roboterdichte lag 2020 bei 181 Industrierobotern pro 10.000 Beschäftigte. In der Europäischen Union (EU) lag dieser Wert bei 123.⁸

Die chemische Industrie ist gegenwärtig der grösste Abnehmer von Industrierobotern. Zwischen 2015 und 2020 stieg die Zahl der eingesetzten Roboter in diesem Bereich um 21 Prozent. Im Jahr 2020 wurden in der Branche 400 neue Exemplare installiert. Einen wesentlichen Anteil daran hatte der Pharmasektor, der als "Lokomotive" der schweizerischen Exportwirtschaft gilt. Im Jahr 2020 wurden im Maschinenbau und der Metallindustrie 370 neue Industrieroboter in Betrieb genommen. Die beiden Branchen bilden die zweitwichtigsten Abnehmer. Die Branchen Elektronik und Elektrotechnik sind der drittgrösste Bereich für den Einsatz von Industrierobotern. Hier konnten 2020 sogar 32 Prozent mehr Roboter installiert werden als ein Jahr zuvor.

⁶ Swissinfo. (2024). Wo die weltbesten Roboter entstehen.

<https://www.swissinfo.ch/ger/wissen-technik/wo-die-weltbesten-roboter-entstehen/47419634>

⁷ Die Schweiz - Ein Hub für Künstliche Intelligenz. Switzerland Global Enterprise.

<https://www.s-ge.com/de/publication/factsheet/die-schweiz-ein-hub-fuer-kuenstliche-intelligenz?ct>

⁸ Hartmann, B. (2022, 3. Oktober). Schweiz bietet optimale Bedingungen für Robotik.

<https://www.gtai.de/de/trade/specials/schweiz-bietet-optimale-bedingungen-fuer-robotik-810192>

3.1.3 Bedeutung von KI in der Tech-Industrie

Derzeit wird KI laut Schaeffler und Siemens sehr punktuell auf Tool-Ebene eingesetzt, z.B. in der Daten- und Bildverarbeitung. KI wird genutzt, um Transparenz zu schaffen und dem Menschen Handlungsvorschläge zu unterbreiten. Bei der Entwicklung von KI-Anwendungen in der Fertigung kann KI in die Richtung eigenständiger Entscheidungen gehen. Dabei ist der Grad der Autonomie offenbar abhängig vom Einsatzgebiet. Die Wirtschaftlichkeit der autonomen Systeme ist nach Einschätzung vieler Experten, das wurde bei den Recherchen deutlich, in der Produktion das entscheidende Kriterium für ihre Implementierung und Nutzung. Grosses Potenzial besteht in der intelligenten Prozessoptimierung und -steuerung. KI kann auch Auswirkungen auf die Produktqualität haben und teils schon in Echtzeit reagieren. Dafür kann KI sehr grosse Datenmengen erfassen und zu Informationen verarbeiten. Dies hat dann auch Auswirkungen auf die Qualifikation der Mitarbeitenden in der Produktion. Bei den einzelnen Schritten im Produktionsprozess unterstützen Sensoren und automatisierte visuelle Werkzeuge bei der Qualitätsverbesserung – so werden die Mitarbeitenden sogleich geschult.

Was bedeutet dies nun für die projektrelevanten Fokusbereiche Robotik, Autonome Systeme und Automatisierungslösungen?

Unter Automatisierung wird die Übertragung von ganzen Prozessabläufen vom Menschen auf technische Systeme verstanden. Sogenannte autonome Systeme sind dazu in der Lage ohne menschliche Steuerung oder detaillierte Programmierung ein vorgegebenes Ziel selbständig und an die Situation angepasst zu erreichen. Dabei können zwei Arten von autonomen Systemen unterschieden werden: Zum einen gibt es autonome Systeme, die nur in einem virtuellen Umfeld wie dem Internet agieren. Dies sind beispielsweise Systeme, die autonom Cyber-Angriffe abwehren. Zu den autonomen Systemen, die einen Einfluss auf die physische Welt haben, gehören zum Beispiel die Robotik, Drohnen, selbstfahrende Autos, oder ein vollständig autonomes Warenhaus, das autonom Prozesse steuert. KI spielt für alle autonomen Systeme eine wichtige Rolle, da sie ihnen die Fähigkeit verleiht, zu lernen, zu analysieren und intelligent zu handeln. So ermöglichen Maschinelles Lernen, Deep Learning und andere Formen von KI die Automation komplexer Aufgaben und Entscheidungsprozesse.

In der Industrie finden verschiedene Arten von autonomen Systemen ihre Anwendung. Klassische Industrieroboter wie die meist statischen Gelenkroboter (auch Roboterarme genannt), kommen bei den Produktionsprozessen selbst wie Montage, Schweißen, Verpackung, etc. zum Einsatz. Zudem können autonome mobile Roboter (AMRs), also automatisch gesteuerte Fahrzeuge, bei der Logistik, Qualitätsprüfung und Inspektion Unterstützung leisten. Cobots sind dafür konzipiert neben oder direkt mit Menschen zu arbeiten und auf menschliche Sprache und Gesten reagieren zu können. Auch virtuelle autonome Systeme können in der Industrie in der Grob- und Feinplanung z.B. in der Auftragsbearbeitung nutzbar gemacht werden.

Im Kontext der industriellen Produktion gewinnt allerdings insbesondere die Verschmelzung von virtueller und physikalischer Welt an Bedeutung. Cyberphysische Systeme sind vernetzte Systeme, bei denen informations- und softwaretechnische mit mechanischen Komponenten verbunden sind. Zusätzlich zu den virtuell eingespeisten Informationen erfassen CPS mittels Sensorik Daten über den Zustand der physikalischen Welt, interpretieren diese und wirken dann wiederum durch Aktoren (Antriebs Elemente) auf die physikalische Welt ein. Ein Anwendungsbeispiel für derartige autonome Systeme in der Produktion sind Anlagen, die laufend den eigenen Zustand sowie die Umgebungsdaten erfassen und auf Basis von Datenanalyse- und maschinellen Lernverfahren die Fertigungsprozesse bedarfsgerecht rekonfigurieren und optimieren können, um so flexibel auf eingehende Aufträge zu reagieren.

Investitionen in autonome Systeme können die Produktivität, die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen in vielerlei Hinsicht steigern, da sie zahlreiche Vorteile mit sich bringen:

1. **Effizienz- und Produktivitätssteigerung:** Roboter können repetitive Aufgaben mit hoher Geschwindigkeit und Präzision ausführen, ohne Ermüdung zu zeigen. Dies führt zu einer erheblichen Steigerung der Produktionsgeschwindigkeit und -qualität. Zudem können Roboter kontinuierlich arbeiten, wodurch Produktionskapazitäten maximiert werden können.
2. **Kostensparnis:** Durch Automatisierung werden Arbeitsprozesse optimiert, was zu einer Reduzierung der Betriebskosten und Arbeitskosten führt.
3. **Sicherheit am Arbeitsplatz:** Gefährliche Aufgaben können von Robotern übernommen werden.
4. **Flexibilität:** Roboter können schnell und einfach umprogrammiert werden, um sich an veränderte Produktionsanforderungen anzupassen. Dies ermöglicht eine schnelle Reaktion auf Marktveränderungen und ermöglicht eine bessere Kundenorientierung (Anpassung an individuelle Kundenwünsche).

Der aktuellen Digitalisierungsumfrage der DIHK⁹ zufolge sind deutsche Unternehmen beim Thema KI insgesamt gut aufgestellt. Über alle Branchen hinweg ist angekommen, dass KI kein Hype-Thema ist, sondern eine Schlüsseltechnologie der Digitalisierung und damit ausschlaggebend für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit. Die Unternehmen bewerten laut Umfrage KI als wichtigste digitale Zukunftstechnologie (23 Prozent planen den Einsatz innerhalb der nächsten drei Jahre; so viel wie bei keiner anderen Technologie).

In der Industrie ist KI aktuell bei 13 Prozent der Unternehmen im Einsatz. Robotik und Sensorik werden derzeit bei 43 Prozent der Firmen eingesetzt. Chancen ergeben sich unter anderem in der Optimierung von Lieferketten zum Beispiel durch exaktere Abverkaufs Prognosen, der zielgerichteten Kundenansprache oder in der gesteigerten Prozesseffizienz. Führend bei der KI-Nutzung ist die IKT-Wirtschaft (26 Prozent), die KI nicht nur für die eigenen Prozesse einsetzt, sondern auch als Dienstleistung für andere Branchen entwickelt und implementiert, sowie die Finanzwirtschaft

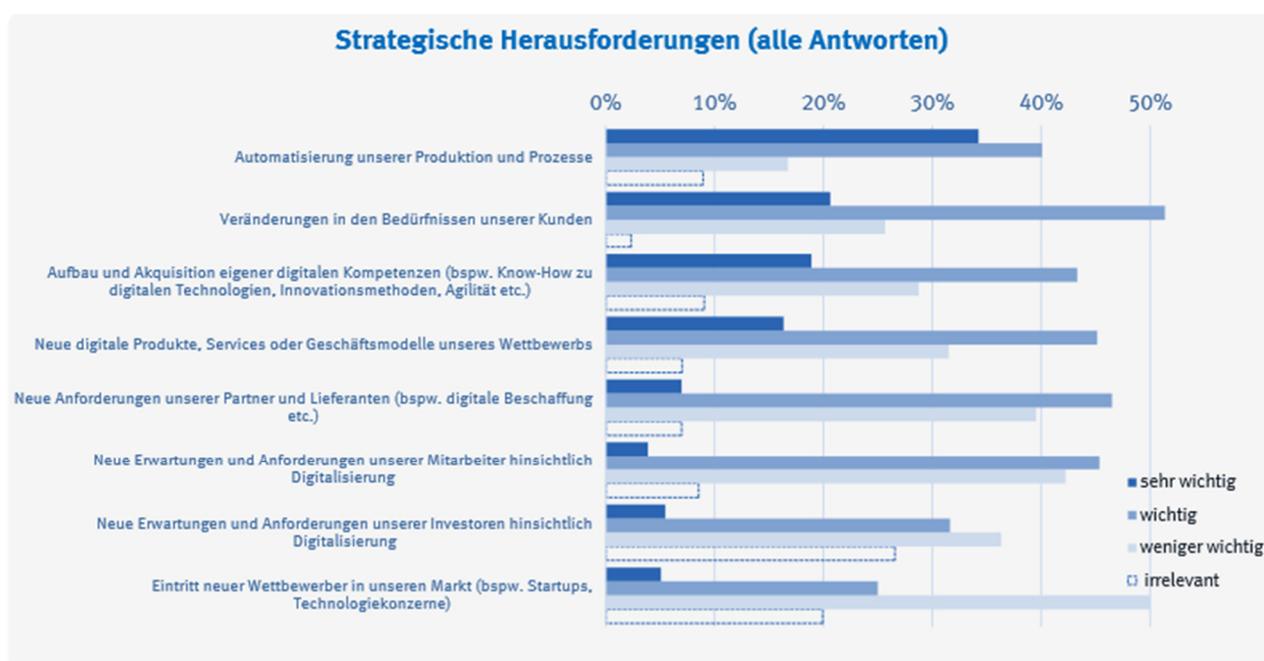


Abbildung 5: Umfrage in der Schweizer MEM-Branche 2020. Umsetzungsstand Industrie 4.0, Quelle: Swissmem

3.1.4 Branchenspezifische Geschäftsmöglichkeiten

Die Aussichten auf die weitere Entwicklung des Handelsaustauschs zwischen Deutschland und der Schweiz sind vielversprechend. Auch wenn Deutschland 2020 erstmals von China als Exportweltmeister im Maschinenbau abgelöst wurde, schneiden deutsche Hersteller global weiterhin gut ab. Dies gilt auch für die Robotikbranche: Gestützt durch ein starkes Auslandsgeschäft liegt Deutschland auf Platz 5 des weltweiten Robotermarktes und ist in Europa die am stärksten automatisierte Volkswirtschaft, was v.a. durch den hohen Einsatz von Industrierobotern in Deutschlands wichtiger Automobilbranche bedingt ist. Von dieser Stärke profitiert auch die Schweiz, sowohl in Bezug auf das Import- als auch das Exportgeschäft ist Deutschland der wichtigste Handelspartner in Europa im Bereich Robotik. Auch global gesehen ist Deutschland nach den USA der wichtigste Zuliefermarkt und nach China der wichtigste Absatzmarkt für die Schweiz.

Viele deutsche Maschinenhersteller arbeiten bereits mit Unternehmen aus der Schweiz zusammen. Die beiden grössten schweizerischen Roboterhersteller ABB Robotics & Discrete Automation und Stäubli Robotics sind auch in Deutschland ansässig und kooperieren eng mit deutschen Zulieferern und Dienstleistern. Es gibt zudem zahlreiche weitere Unternehmen – sowohl KMU als auch grössere Unternehmen – Startups und Spin-offs von Schweizer Universitäten, mit denen bereits Geschäftskontakte und -beziehungen bestehen. Zusätzliche Schwerpunkte von Kooperationen ergeben sich in der Automobilbranche, der Verpackungs- und Lebensmittelindustrie sowie in der Transportlogistik.

⁹ Banitz, J. (2024, 5. Februar). Digitalisierungsumfrage 2023 - IHK Cottbus. <https://www.cottbus.ihk.de/digitalisierungsumfrage-2023.html>

Das grosse Schweizer Ökosystem im Bereich Robotik und KI bietet durch die pragmatische Regulierung durch den Schweizer Staat, aufgrund innovativer Forschung an den Top-Universitäten, des hervorragenden Netzwerkes an multinationalen Unternehmen und aufgrund attraktiver Finanzierungsmöglichkeiten ein sehr gutes und interessantes Umfeld für Kooperationen und einen erfolgreichen Markteinstieg für deutsche innovative Unternehmen, auch für Jungunternehmen.

Das nachstehende Schaubild von Greater Zurich Area (GZA), der Wirtschaftsvertretung für den Metropolraum Zürich, zeigt die enge Verstrickung von wichtigen Akteuren im Robotikumfeld (siehe Abb. 6)¹⁰

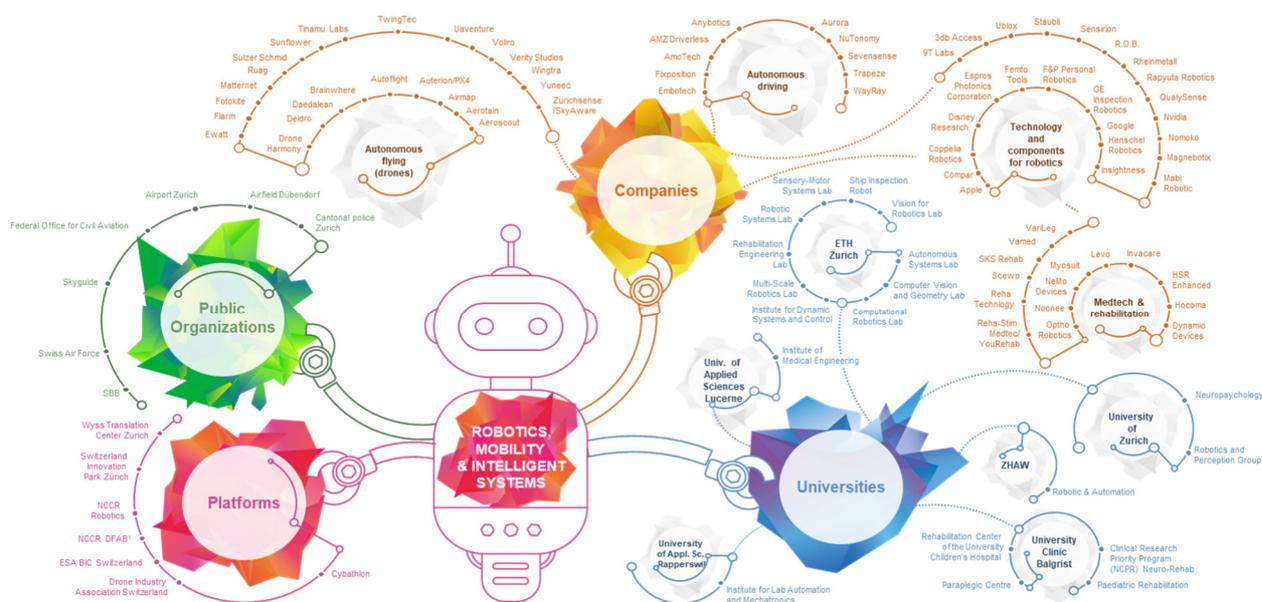


Abbildung 6: Robotik. Bestehendes Ökosystem in Zürich, Quelle: Greater Zurich Area:

Für deutsche Robotikunternehmen besteht z.B. auch als Zulieferer ein grosses Marktpotenzial, da sich viele Schweizer Unternehmen gerade erst in der Transformation hin zur Automatisierung, Industrie 4.0 und KI befinden. In der von Swissmem, dem Branchenverband der Schweizer Tech-Industrie, zum Thema Digitalisierung durchgeführten Umfrage schätzten rund 64 Prozent der Umfrageteilnehmer ihre Branche als sehr digital bis mässig digital ein. Nur 9 Prozent der Unternehmen bezeichneten Umfeld als sehr digital und fortschrittlich. Im Umkehrschluss bedeutet dies wiederum, dass für 45 Prozent der befragten KMU und 35 Prozent der Grossunternehmen der Bedarf an mehr Digitalisierungslösungen besteht. Dementsprechend antworteten 81 Prozent der Unternehmen aktuell Digitalisierungsprojekte durchzuführen bzw. in Planung zu haben. Wie bereits erwähnt, wurde die Automatisierung der Produkte und Prozesse dabei als wichtigste strategische Herausforderung genannt. Auch deshalb haben deutsche Robotikunternehmen nach wie vor beste Chancen, mit einem entsprechenden Engagement diese aktuellen Transformationen mitgestalten zu können.

Zur Realisierung der Automatisierungsprozesse werden eine Vielzahl von verschiedenen Industrierobotern nachgefragt. Dadurch ergeben sich für deutsche Unternehmen in den Bereichen Produktionsautomatisierung und Robotik zahlreiche Geschäftsmöglichkeiten. So werden Roboter z. B. zur Montage und Handhabung, zum Bearbeiten, Schweißen und Lackieren, zur Logistik, zum Verpacken, Abfüllen und Palettieren, zum Messen, Prüfen und Testen und zum Disassembling nachgefragt.

Neben den eigentlichen Industrierobotern selbst sind viele weitere Produkte und Dienstleistungen nötig. Dazu gehören je nach Anwendungsbereich des Industrieroboters nötiges End-of-Arm-Tooling (angepasste Werkzeuge/ Greifer zur Montage, Schweißen, etc.), sowie Steuerungs- und Automatisierungssysteme mit passender Software zur Roboterprogrammierung als auch Sensorik und Kamerasysteme und nicht zuletzt notwendige Sicherheitsvorrichtungen wie Barrieren und Lichtgitter. Zudem sind die Unternehmen auch langfristig auf vielfältige Dienstleistungen angewiesen: Dazu gehört die kundenspezifische Beratung und Planung der Integration von Industrierobotern in die bestehenden Produktionsprozesse, Schulungsangebote für Mitarbeiter, Datenanalyse zur Prozessoptimierung, und auch technischer Support in Hinsicht auf Betrieb und Wartung der Roboter.

¹⁰ Homepage | Greater Zurich Area. (o. D.). Greater Zurich Area. <https://www.greaterzuricharea.com/de>

Ein wachsender Markt sind dabei auch die kleinen und mittleren Unternehmen, die einen grossen Teil der Schweizer Wirtschaftsleistung ausmachen. Auch für KMUs ist, wie bereits erwähnt, eine zunehmende Automatisierung ihrer Prozesse notwendig, um wirtschaftlich erfolgreich zu bleiben. Anders als grosse Unternehmen verfügen sie allerdings nur selten über Mitarbeitende, die speziell in Roboterprogrammierung ausgebildet sind. KMUs bevorzugen deshalb lokal Roboter zu erwerben und diese vom Hersteller vor Ort in ihre Produktionsprozesse einbauen zu lassen. In dieser Hinsicht ist eine Vereinfachung der Automationsprozesse und ein stärkerer Fokus auf Benutzerfreundlichkeit besonders wichtig. Eine wichtige Rolle könnten dabei auch die kollaborativen Roboter, die sogenannten Cobots spielen, die Hand in Hand und Seite an Seite mit Menschen arbeiten.

Aufgrund der vorgängig beschriebenen Markt- und Rahmenbedingungen und des hohen Bedarfs an Robotik-, Automatisierungs- und Produktionslösungen bestehen gute Marktchancen für deutsche Unternehmen aus dem Bereich KI mit Fokus auf Robotik, Autonome Systeme und Automation in der Schweiz – vor allem in der Tech-Industrie, aber auch in anderen Branchen, wie z. B. im Automobilzulieferbereich und im Lebensmittelsektor. Konkret für folgende deutsche Unternehmen, vor allem für KMU mit hochwertigen innovativen Produkten, Technologien und Dienstleistungen für die Industrie:

- Hersteller und Anbieter von KI-Technologien, z. B. Daten-, Bildverarbeitung, Industrie 4.0-Anwendungen
- Hersteller und Anbieter von innovativen Robotik- und Automatisierungslösungen
- Hersteller und Anbieter innovativer Produktionstechnologien und -lösungen, z.B. Sensorik-, Mess- und Steuerungstechnik (auch Cobots und für Smart Factories), Digital Twins, additive Manufacturing
- Autonome Systemanbieter
- Komponenten- und Subsystemanbieter
- Anbieter von Softwarelösungen, z. B. für Identifikationssysteme, Prüfsysteme, Informationssicherheit
- Anbieter von IKT- und IoT-Anwendungen und Lösungen für das produzierende Gewerbe
- Hersteller und Anbieter von intelligenter Vernetzung von Maschinen und Produktionsprozessen
- Beratungsdienstleister im Bereich Integration digitaler Technologien in Unternehmen und in der Industrie

3.1.5 Wichtige Akteure

3.1.5.1 Unternehmen:

In der Schweiz findet sich eine Vielzahl an Industrie Unternehmen, die nicht nur auf dem nationalen Markt, sondern auch international bedeutende Akzente setzen. Die folgende Liste stellt einige der wichtigsten Akteure in diesem dynamischen Feld vor. Sie spiegelt die Vielfalt und technologische Fortschrittlichkeit wider, die die Schweizer Industrie zu bieten hat. Von global agierenden Konzernen bis hin zu spezialisierten Mittelständlern, diese Unternehmen sind an der Spitze der technologischen Entwicklung und tragen dazu bei, dass die Schweiz als ein Zentrum für hochmoderne technologische Lösungen wahrgenommen wird.

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| • ABB Schweiz AG | • Kawasaki Robotics |
| • Afag Automation AG | • KUKA CEE GmbH Steyregg |
| • AUROVIS AG | • LIP Automation AG |
| • Bachmann Engineering AG | • Jenny Science AG |
| • BalTec AG | • Marti Systeme AG |
| • Bota Systems AG | • Mathworks GmbH |
| • B&R Industrie-Automation AG | • maxon international ltd. |
| • Cassio-P SA | • Mikron Automation |
| • Ciposa SA | • moveline AG |
| • Compar AG | • Omron Electronics AG |
| • CSEM SA | • ROBATECH AG |
| • Cyltronic AG | • R. Wick AG |
| • Espros Photonics AG | • Stäubli International AG |
| • FANUC Schweiz | • Speedgoat GmbH |
| • Güdel Group AG | • Teca-Print AG |
| • Imperia Systems AG | • Technosoft SA |
| • Kaiser engineering GmbH | • VISENSE AG |

3.1.5.2 Netzwerke, Verbände und Fachgruppen

Die Dynamik und das Wachstum der Industrielandschaft in der Schweiz werden nicht nur durch einzelne Unternehmen, sondern auch durch ein Netzwerk von Fachverbänden unterstützt und gefördert. Diese Verbände spielen eine entscheidende Rolle bei der Gestaltung der Zukunft dieser Technologien in der Schweiz. Sie dienen als Plattformen für Zusammenarbeit, Innovation und Wissensaustausch, fördern die Forschung und Entwicklung und vertreten die Interessen ihrer Mitglieder auf nationaler und internationaler Ebene.

Die folgende Liste umfasst führende Verbände, die sich der Förderung der künstlichen Intelligenz, der kognitiven Wissenschaften und der Robotik verschrieben haben. Ihre Arbeit unterstützt nicht nur die technologische Entwicklung, sondern auch die politische und gesellschaftliche Integration dieser zukunftsweisenden Technologien.

Swissmem

Swissmem ist der führende Verband für KMU und Grossunternehmen der Schweizer Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie sowie verwandter technologischer Bereiche. Er vertritt die Interessen seiner Mitglieder sowohl national als auch international. Swissmem ist zudem für seine Bemühungen bekannt, die Wettbewerbsfähigkeit der Branche durch Innovation, Forschung und Entwicklung zu stärken und befasst sich auch mit dem Thema KI. Der Verband setzt sich stark für die Nachhaltigkeit und die digitale Transformation innerhalb der Branche ein, um langfristiges Wachstum und Erfolg sicherzustellen.

SGAICO – Swiss Group for Artificial Intelligence and Cognitive Science

SGAICO, die Swiss Group for Artificial Intelligence and Cognitive Science, ist eine Fachgruppe, die sich der Förderung und Verbreitung von Wissen und Forschung in den Bereichen Künstliche Intelligenz (KI) und Kognitionswissenschaft in der Schweiz widmet. Sie dient als Plattform für den Austausch zwischen Forschern, Praktikern und Interessenten aus verschiedenen Disziplinen, die sich mit der Entwicklung und Anwendung von KI-Technologien und kognitiven Wissenschaften beschäftigen. SGAICO organisiert Konferenzen, Workshops und Seminare, um die neuesten Erkenntnisse und Fortschritte in diesen schnell fortschreitenden Feldern zu diskutieren. Dabei legt die Gruppe grossen Wert auf interdisziplinären Austausch, um ein tieferes Verständnis für die komplexen Mechanismen der menschlichen Intelligenz zu entwickeln und wie diese durch Künstliche Intelligenz nachgebildet oder ergänzt werden können. SGAICO unterstützt auch Bildungsinitiativen und fördert die Zusammenarbeit zwischen akademischen Einrichtungen, Industrie und der Gesellschaft, um die Entwicklung und ethische Anwendung von KI-Technologien voranzutreiben.¹¹

SwissCognitive

SwissCognitive gilt als führendes globales KI-Netzwerk, das 2016 gegründet wurde. Die Organisation entwickelte sich schnell von ihren Schweizer Wurzeln zu einer weltweiten Gemeinschaft, die branchenübergreifende Experten, Führungskräfte und eine umfangreiche KI-Community vereint. Diese vielfältige Gemeinschaft erstreckt sich über mehr als 30 Industriezweige in über 100 Ländern weltweit. Die Mission von SwissCognitive wird durch die Überzeugung angetrieben, dass KI-Schlüssellösungen für globale Herausforderungen bieten kann. Die Organisation hat sich zum Ziel gesetzt, KI zu entmystifizieren und den Austausch über Disziplinen hinweg zu fördern, um kritische Fragen zu behandeln und die Welt voranzubringen. Die Vision, die die Organisation antreibt, ist die Nutzung der riesigen Datenmengen, die im Laufe der Geschichte gesammelt wurden, durch die intelligente Kombination von menschlicher und künstlicher Intelligenz, um Innovation und Produktivität zu steigern, während sie sich gleichzeitig der technologischen sozialen Verantwortung verpflichtet. Für Unternehmen bietet SwissCognitive einen globalen Ansatz zur Steigerung der Markensichtbarkeit im KI-Ökosystem und einen Vorstandsraumansatz zur Beschleunigung des Geschäftswachstums durch vertrauliche Diskussionen unter Experten, Führungskräften und Entscheidungsträgern.¹²

¹¹ SI-Schweizer Informatik Gesellschaft, Schwarztorstrasse, Bern, 3007, & Schweiz (o.D.). *Welcome to SI!* SI - Schweizer Informatik Gesellschaft, <https://swissinformatics.org/de/gruppierungen/fg/sgaico/>

¹² <https://swisscognitive.ch/>

swissT.net

swissT.net ist die Dachorganisation des Technologiesektors in der Schweiz und agiert als umfassendes Netzwerk für Firmen aus verschiedenen Technologiebranchen, von KMUs bis zu Grosskonzernen. Das Ziel des Netzwerks ist es, ähnliche Interessen zu bündeln, die Kräfte innerhalb der Branche zu vereinen und so eine starke, einheitliche Vertretung nach aussen zu bieten. SwissT.net ist die Dachorganisation des Technologiesektors in der Schweiz und agiert als umfassendes Netzwerk für Firmen aus verschiedenen Technologiebranchen, von KMUs bis zu Grosskonzernen. Das Ziel des Netzwerks ist es, ähnliche Interessen zu bündeln, die Kräfte innerhalb der Branche zu vereinen und so eine starke, einheitliche Vertretung nach aussen zu bieten.¹³

SwissRobotics.net

SwissRobotics.net ist Teil des Technologie-Netzwerks swissT.net und wird als eigenständige Marke die Anliegen der Industrierobotik gezielt vertreten. SwissRobotics.net fördert Robotiklösungen in der Schweiz, indem es eine Plattform für Hersteller, Handelsunternehmen und Systemintegratoren bietet. Die Plattform unterstützt die Ausbildung von Nachwuchskräften und garantiert mit der A3-Zertifizierung den Erfolg von Robotik-Projekten. Die Initiative dient als starker Vermittler zwischen Technologieanbietern und Anwendern, um innovative und praktikable Robotiklösungen zu fördern.¹⁴

3.1.5.3 Universitäten und Fachhochschulen

Mit einer beeindruckenden Anzahl an führenden Universitäten und Fachhochschulen spielt die Schweiz eine Schlüsselrolle bei der Förderung von Forschung und Entwicklung in diesen fortschrittlichen technologischen Feldern. Zwei der herausragendsten Einrichtungen in diesem Bereich sind die ETH Zürich und die EPFL Lausanne, die beide durch ihre innovativen Programme und Forschungsprojekte weltweit Anerkennung finden.

ETH Zürich - Institut für Robotik und Intelligente Systeme (IRIS)

Die ETH Zürich ist eine der weltweit führenden technischen Hochschulen und besonders bekannt für ihre Spitzenforschung im Bereich der KI und Robotik. Das Institut für Robotik und Intelligente Systeme¹⁵ der ETH Zürich ist führend in der Entwicklung von Algorithmen und neuen Technologien, die die Wechselwirkungen zwischen Robotern und ihrer Umgebung verbessern. Forschungsschwerpunkte umfassen autonome Systeme, maschinelles Lernen, Computer Vision, und die Integration von KI in Robotik-Systeme, um nur einige zu nennen. Durch die enge Zusammenarbeit mit globalen Industriepartnern und durch die Beteiligung an internationalen Wettbewerben und Projekten stellt das Institut seine Relevanz und seinen Einfluss in der praktischen Anwendung sicher. Studenten und Forscher an der ETH haben Zugang zu erstklassigen Laboren und Ressourcen, die es ihnen ermöglichen, an der Spitze der technologischen Entwicklung zu arbeiten.

EPFL - Swiss National Centre of Competence in Research Robotics

Die EPFL in Lausanne ist ebenfalls eine hochrangige Institution, die sich durch ihre fortschrittliche Forschung und Lehre in den Bereichen KI und Robotik auszeichnet. Das Swiss National Centre of Competence in Research Robotics¹⁶, ein Kernstück der EPFL, ist ein Zentrum, das sich der Erforschung und Entwicklung von Robotertechnologien widmet, die in verschiedenen Sektoren, von der Medizin bis zur Fertigung, einsetzbar sind. Ein besonderer Fokus liegt auf der Schaffung von Robotern, die in der Lage sind, in komplexen und unvorhersehbaren Umgebungen zu operieren, sowie auf der Entwicklung von Schnittstellen, die eine nahtlose Interaktion zwischen Menschen und Maschinen ermöglichen. EPFL fördert auch interdisziplinäre Ansätze, bei denen Experten aus verschiedenen wissenschaftlichen Bereichen zusammenarbeiten, um innovative Lösungen zu entwickeln, die gesellschaftliche Herausforderungen adressieren.

Diese beiden Institutionen tragen nicht nur erheblich zur wissenschaftlichen Gemeinschaft bei, sondern leisten auch einen entscheidenden Beitrag zur Ausbildung der nächsten Generation von Ingenieuren und Forschern, die die Zukunft der Robotik und künstlichen Intelligenz gestalten werden.

¹³ <https://www.swisst.net/verband/portraet>

¹⁴ https://www.swissrobotics.net/ueber_uns

¹⁵ <https://www.iris.ethz.ch/>

¹⁶ <https://nccr-robotics.ch/>

3.1.5.4 Veranstaltungen

In der Schweiz finden regelmässig zwei grosse Veranstaltungen statt, die sich den neuesten Entwicklungen in den Bereichen Künstliche Intelligenz (KI) und Robotik widmen. Diese Veranstaltungen sind nicht nur Treffpunkte für Fachleute aus Industrie und Wissenschaft, sondern auch Plattformen für Innovationen, die dazu beitragen, dass die Schweiz ihre Position als führender Innovationsstandort stärkt. Der "AI for Good Global Summit" in Genf und der "Swiss Robotics Day" in Zürich zeigen, wie die Schweiz globale Themen adressiert und gleichzeitig lokale und internationale Netzwerke stärkt. Diese Veranstaltungen bieten eine einzigartige Gelegenheit, um von führenden Experten zu lernen, sich mit Gleichgesinnten zu vernetzen und zukunftsweisende Technologien zu erleben, die das Potenzial haben, sowohl lokale als auch globale Herausforderungen zu meistern. Sie verdeutlichen, wie die Schweiz durch die Verbindung von fortschrittlicher Forschung und praktischer Anwendung, eine Schlüsselrolle in der globalen Technologielandschaft spielt.

AI for Good Global Summit (Genf)

Ganzjährige digitale Plattform mit alljährlichem Treffen, auf der KI-Innovatoren und Problemlöser lernen, bauen und sich vernetzen können, um praktische KI-Lösungen zu finden, die die Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen voranbringen. Der AI for Good Global Summit in Genf ist eine führende, aktionsorientierte Plattform der Vereinten Nationen, die darauf abzielt, KI zur Förderung von Gesundheit, Klima, Geschlechtergerechtigkeit, inklusivem Wohlstand, nachhaltiger Infrastruktur und anderen globalen Entwicklungszielen voranzutreiben.

Swiss Robotics Day (Zürich)

Der Swiss Robotics Day ist die umfassendste Fachmesse zur Robotik für Industrie und Forschung in der Schweiz. Der Swiss Robotics Day bringt Industrie, Forscher, Investoren, Ingenieure und Studenten zusammen, um Erfahrungen, neue Ideen und Technologien auszutauschen und zu teilen. Matchmaking-Sessions erleichtern Kooperationen und Partnerschaften. In den Vorträgen hochkarätiger Referenten geht es um innovative Technologien, neue Markttrends für Roboter, Logistik, die Zukunft der Flugrobotik und Roboter im Gesundheitswesen.¹⁷

SWISSMEM Industrietag Schweiz

Der SWISSMEM Industrietag ist eine jährliche Veranstaltung, organisiert von SWISSMEM, dem Verband der Schweizer Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie. Sie dient dem Austausch zwischen Industrieführern, Politikern und weiteren Stakeholdern zu aktuellen Branchenthemen. Der Hauptzweck dieser Veranstaltung liegt in der Förderung des Dialogs zwischen den Branchenvertretern und der Politik sowie in der Diskussion von Strategien, die zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Industrie beitragen sollen. Es geht auch darum, Innovationen zu fördern, Netzwerke zu bilden und Wissen zu teilen. Die Veranstaltung bietet auch eine Plattform für Ausstellungen und Präsentationen von Unternehmen und bietet so eine Gelegenheit, neue Technologien und Produkte vorzustellen.

3.1.5.5 Sonstige Akteure

Neben Unternehmen und Verbänden gibt es in der Schweiz eine Vielzahl weiterer Akteure, die eine zentrale Rolle in der Förderung und Entwicklung der künstlichen Intelligenz und der allgemeinen Innovation spielen. Diese Institutionen und Netzwerke, wie das Kompetenznetzwerk für künstliche Intelligenz (CNAI) und Innosuisse – die Schweizerische Agentur für Innovationsförderung, sind entscheidend für die Gestaltung der technologischen Zukunft des Landes. Sie bieten Plattformen für den Austausch von Wissen und Erfahrungen, unterstützen die Transparenz in Projekten und fördern die Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft.

Diese Akteure tragen nicht nur zur wirtschaftlichen Dynamik bei, indem sie Innovationen vorantreiben und neue Technologien zugänglich machen, sondern auch durch die Schaffung von Bildungsangeboten und Community-Netzwerken, die Experten und Interessierte zusammenbringen. Ihre Arbeit ist essentiell für das Verständnis und die Integration fortschrittlicher Technologien in der Gesellschaft und Wirtschaft.

¹⁷ Innovation Booster Robotics. (2024, 9. Mai). *Swiss Robotics Day - About - Swiss Robotics Day*. Swiss Robotics Day. <https://swissroboticsday.ch/swiss-robotics-day-about/>

Kompetenznetzwerk für künstliche Intelligenz (CNAI)

Das Kompetenznetzwerk für künstliche Intelligenz (CNAI) in der Schweiz zielt darauf ab, den Einsatz und das Vertrauen in KI-Technologien zu fördern. Es bietet eine Plattform für den Erfahrungsaustausch und die Zusammenarbeit zwischen Experten und Interessierten aus verschiedenen Bereichen. Das Netzwerk unterstützt auch die Transparenz von KI-Projekten innerhalb der Bundesverwaltung und darüber hinaus. Zentrale Aspekte sind die Schaffung einer einheitlichen Terminologie, eine Projektdatenbank sowie die Bildung von Communities für Praxis und Expertise im Bereich KI. Das CNAI leistet ausserdem einen Beitrag zur Information der Öffentlichkeit.¹⁸

Innosuisse – Schweizerische Agentur für Innovationsförderung

Das Potenzial der Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft wird aktiv durch die Schweizerische Agentur für Innovationsförderung vorangetrieben. Sie bietet Forschungseinrichtungen und Unternehmen gleichermassen die Möglichkeit, innovative Ideen voranzubringen. In Form von Weiterbildungen sowie Finanzierung und Begleitung werden Jungunternehmer bei innovativen Geschäftsideen unterstützt.¹⁹

CSEM

CSEM, 1984 gegründet und in Neuenburg ansässig, ist eine öffentlich-private Non-Profit-Organisation, die die Mission verfolgt, die Innovationskraft der Schweizer Wirtschaft zu verstärken. Dafür arbeitet das Unternehmen eng mit führenden Hochschulen, Forschungseinrichtungen sowie Industriepartnern zusammen. Mit über 600 Mitarbeitern an sechs Standorten in der Schweiz und mehr als 200 Patenten entwickelt das Unternehmen wegweisende Technologien in Bereichen wie Präzisionsfertigung, Digitalisierung, Ultra-Low-Power-Elektronik, optische Elemente, KI und nachhaltige Energie. Diese Innovationen werden dann Industriepartnern in verschiedenen Branchen zur Verfügung gestellt oder zur Unterstützung von Startups eingesetzt.

Switzerland Innovation Park Ost

Der Switzerland Innovation Park Ost (SIP Ost) wurde 2021 gegründet und fördert die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Startups und Forschungseinrichtungen in den Bereichen Gesundheit, Sensorik und Digitalisierung. Auf dem Lerchenfeld-Campus in St. Gallen bietet der Park moderne Infrastruktur und Co-Working-Bereiche für innovative Projekte. Der SIP Ost unterstützt Startups durch das Startfeld-Programm, das finanzielle Mittel und Know-how bereitstellt. Der Park arbeitet eng mit regionalen Partnern wie EMPA, dem Kantonsspital St. Gallen und der Universität St. Gallen zusammen, um marktfähige Innovationen zu entwickeln.

Switzerland Innovation Park Zürich

Der Switzerland Innovation Park Zürich ist ein integraler Bestandteil des nationalen Netzwerks "Switzerland Innovation" und wurde 2015 durch eine Partnerschaft zwischen dem Kanton Zürich, der Zürcher Kantonalbank und der ETH Zürich gegründet. Als gemeinnützige Stiftung verfolgt der Innovationspark das Ziel, herausragende Innovationen zu fördern, indem er Wirtschaft und Wissenschaft miteinander verbindet und den Wissenstransfer erleichtert. Durch das geballte Fachwissen und die umfassende Erfahrung des Teams wird sichergestellt, dass optimale Bedingungen für die Schaffung von Innovationen geschaffen werden. Dabei liegt der Fokus insbesondere auf den Bereichen Robotik, Mobilität, Luft- und Raumfahrt sowie fortgeschrittene Produktionstechnologien.

¹⁸ Bundesamt für Statistik. (2024, 28. März). *Startseite - CNAI - Kompetenznetzwerk für künstliche Intelligenz.*
<https://cnaai.swiss/>

¹⁹ www.innosuisse.ch/inno/de/home.html

3.1.6 Marktpotenziale und Marktchancen kompakt

Die Schweiz genießt weltweit einen hervorragenden Ruf in Bezug auf Innovation und Technologie. Dies ist teilweise auf die erstklassigen Forschungseinrichtungen wie die ETH Zürich und die EPFL zurückzuführen, die als Brutstätten für technologische Durchbrüche und Talente dienen. Diese Einrichtungen treiben nicht nur die Forschung und Entwicklung voran, sondern fördern auch die Kommerzialisierung neuer Technologien durch Spin-offs und Startups. Das starke Ökosystem aus Universitäten, Forschungsinstituten und der Privatwirtschaft bildet eine solide Grundlage für die Entwicklung und Einführung innovativer KI-, Robotik- und Automatisierungslösungen.

Die Anwendungsbereiche für KI in der Schweiz sind vielfältig und wachsend. KI-Technologien bieten das Potenzial, Effizienz zu steigern, Kosten zu senken und neue Geschäftsmodelle zu ermöglichen. Schweizer Unternehmen und Startups, die in der Lage sind, innovative KI-Anwendungen zu entwickeln und zu implementieren, stehen vor erheblichen Wachstumchancen. Die fortschrittliche Fertigungsindustrie der Schweiz, bekannt für ihre Präzisionsmechanik und Hochtechnologieprodukte, ist ein primärer Nutzniesser der Entwicklungen in Robotik und Automatisierung. Die Implementierung von Robotern und automatisierten Systemen kann die Produktivität steigern, die Fertigungskosten senken und die Qualität der Endprodukte verbessern. Zudem eröffnet die zunehmende Nachfrage nach kollaborativen Robotern (Cobots), die sicher neben Menschen arbeiten können, neue Marktpotenziale für Unternehmen, die solche Technologien entwickeln und anbieten.

Ein weiteres bedeutendes Marktpotenzial in der Schweiz liegt in der Entwicklung und Anwendung von Technologien zur Förderung der Nachhaltigkeit und Effizienz. KI und Automatisierung spielen eine Schlüsselrolle bei der Optimierung von Energieverbrauch, der Reduzierung von Abfall und der Verbesserung der Ressourceneffizienz in verschiedenen Wirtschaftszweigen. Die starke Betonung der Nachhaltigkeit in der Schweizer Politik und Gesellschaft treibt die Nachfrage nach grünen Technologien und Lösungen voran, die ökonomische wie auch ökologische Vorteile bieten.

Die mit der Einführung neuer Technologien verbundenen Herausforderungen, wie der Bedarf an Fachkräften, Datenschutzbedenken und ethische Fragen, bieten ebenfalls Chancen. Unternehmen, die Lösungen für diese Herausforderungen entwickeln, etwa durch die Schaffung von Weiterbildungsprogrammen, die Entwicklung sicherer Dateninfrastrukturen oder die Implementierung ethischer Richtlinien für KI, können sich als Marktführer positionieren.

3.2 Künftige Entwicklungen in den relevanten Segmenten und Nachfragesektoren

KI-Systeme werden durch Fortschritte im maschinellen Lernen und in der neuronalen Netzwerktechnologie immer leistungsfähiger. Dies ermöglicht eine verbesserte Datenanalyse, Entscheidungsfindung und Automatisierung über eine breite Palette von Anwendungen hinweg. In der Schweiz, wo Forschungseinrichtungen wie die ETH Zürich und die EPFL führend in der KI-Forschung sind, ist mit signifikanten Durchbrüchen zu rechnen, die die Entwicklung von KI-Anwendungen in verschiedenen Branchen vorantreiben werden. Erwartet wird eine Ausweitung der KI-Anwendungen in der personalisierten Medizin, in der präzisen Landwirtschaft, in der intelligenten Mobilität und in der nachhaltigen Energieverwaltung.²⁰ Diese Bereiche profitieren von der Fähigkeit der KI, grosse Datenmengen zu analysieren und massgeschneiderte Lösungen zu bieten, was zu effizienteren und effektiveren Ergebnissen führt.

Roboter werden zunehmend autonomer, mit der Fähigkeit, komplexe Aufgaben ohne menschliche Intervention durchzuführen. Diese Entwicklung wird durch Verbesserungen in der Sensorik, in der Verarbeitungskapazität und in den Algorithmen für maschinelles Lernen angetrieben. In der Schweizer Industrie könnten autonome Roboter in Bereichen wie der Präzisionsmontage, der Qualitätskontrolle und der Lagerverwaltung eingesetzt werden, um die Effizienz zu steigern und die Produktion zu optimieren. Die Nachfrage nach kollaborativen Robotern (Cobots), die sicher neben Menschen arbeiten können, wird voraussichtlich steigen. Es wird erwartet, dass die Nachfrage nach kollaborativen Robotern zwischen 2020 und 2025 jährlich um durchschnittlich 17 Prozent wächst. Der weltweite Umsatz wird zwischen 2019 und 2025 voraussichtlich von geschätzten 0,7 Mrd. US-Dollar auf rund 1,4 Mrd. US-Dollar steigen.²¹ Cobots werden zunehmend in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) eingesetzt, um die Flexibilität der Produktion zu erhöhen und die Ergonomie am Arbeitsplatz zu verbessern. Die Schweizer Fertigungsindustrie, bekannt für ihre hohe Qualität und Präzision, könnte durch die Integration von Cobots in Produktionslinien erheblich profitieren.

²⁰ Ramhee. (2023, 21. Januar). KI in der Zukunft - Künstliche Intelligenz in 10 Jahren - Technium.
<https://technium.ch/ki-in-der-zukunft-kuenstliche-intelligenz-in-10-jahren/>

²¹ CABB. (2021, 20. August). Cobots für neue Branchen und Erstanwender. *Automation NEXT - Automatisierungswissen für Ingenieure*.
<https://www.automation-next.com/kollegeroboter/markt/cobots-fuer-neue-branchen-und-erstanwender-267.html>

Die nächste Welle der Automatisierung wird durch die Integration von KI in traditionelle Automatisierungssysteme gekennzeichnet sein. Intelligente Automatisierungssysteme, die in der Lage sind, von Daten zu lernen und ihre Operationen entsprechend anzupassen, werden in der Fertigung, Logistik und im Dienstleistungssektor immer wichtiger²². Für die Schweizer Industrie bedeutet dies die Möglichkeit, Prozesse weiter zu optimieren, die Produktivität zu steigern und neue Geschäftsmodelle zu entwickeln.

Ein zunehmender Fokus auf Nachhaltigkeit wird die Entwicklung von Automatisierungslösungen leiten, die nicht nur die Effizienz, sondern auch die Umweltverträglichkeit von Produktionsprozessen verbessern. Energieeffiziente Automatisierungssysteme und die Optimierung von Ressourcen durch präzise Steuerungstechnologien werden in der Schweiz, einem Land, das sich dem Umweltschutz verpflichtet fühlt, von besonderem Interesse sein.²³

Die Fertigungsindustrie wird weiterhin ein Hauptnachfragesektor für KI, Robotik und Automatisierungslösungen sein. Die Integration dieser Technologien ermöglicht eine flexible Produktion, reduzierte Durchlaufzeiten und verbesserte Produktqualität, was für Schweizer Unternehmen in einem hochkompetitiven globalen Markt entscheidend ist²⁴.

Die künftigen Entwicklungen in den Bereichen KI, Robotik und Automatisierung versprechen, die Art und Weise, wie wir arbeiten, produzieren und leben, grundlegend zu verändern. Für die Schweiz bieten sich in diesem Kontext bedeutende Chancen, ihre Position als Innovationsführer zu stärken und gleichzeitig auf die Herausforderungen und Bedürfnisse der Gesellschaft einzugehen. Die Fähigkeit, technologische Fortschritte schnell zu adaptieren und in wirtschaftlichen Erfolg umzusetzen, wird entscheidend sein, um im internationalen Wettbewerb bestehen zu können.

Die Vorteile der Schweiz und Chancen, die sich daraus ergeben:

- Die Schweiz verfügt über eine grosse Anzahl führender Universitäten und Forschungsinstitute im Bereich Künstliche Intelligenz.
- Es besteht ein engmaschiges Netzwerk für effizienten Technologietransfer, was kurze Markteinführungszeiten für innovative Produkte gewährleistet.
- Die Schweiz hält im Verhältnis zur Einwohnerzahl die höchste Anzahl an bedeutenden KI-Patenten weltweit.
- Die ETH Zürich und die EPFL bilden eine grosse Anzahl an Robotikspezialisten aus und verfügen über renommierte Robotik-Fakultäten und Forschungsgruppen.

3.3 Aktuelle Vorhaben, Projekte und Ziele

Die Schweiz steht an der Spitze sowohl im Bereich der künstlichen Intelligenz und im Bereich Industrierobotik, getrieben durch starke Forschungseinrichtungen, eine innovative Industrie und unterstützende politische Rahmenbedingungen. Diese Kombination aus technologischer Expertise und strategischer Planung positioniert die Schweiz als ein Schlüsselakteur in der Zukunft dieser Technologien.

3.3.1 Initiativen und Projekte aus Forschung und Entwicklung

Die Schweiz hat sich aufgrund ihrer exzellenten Forschungseinrichtungen, einer innovativen Industrie und günstigen politischen Rahmenbedingungen zu einem führenden Standort in den Bereichen Künstliche Intelligenz (KI) und Industrierobotik entwickelt. Zentrale Institutionen wie die ETH Zürich und die EPFL Lausanne sind massgeblich an der Spitzenposition der Schweiz beteiligt, insbesondere durch ihre Forschung in autonomer Systemtechnik und fortschrittlicher Mensch-Roboter-Interaktion. Diese Forschungsarbeiten sind nicht nur für die Robotikindustrie von Bedeutung, sondern auch grundlegend für die nächste Generation der Automatisierungstechnologie.

Ein wichtiger Erfolgsfaktor ist die enge Zusammenarbeit zwischen akademischen Institutionen und der Industrie, die den Transfer von Technologie und Wissen in praktische Anwendungen beschleunigt. Ein Beispiel hierfür ist die RobotX-Initiative, eine Zusammenarbeit zwischen der ETH Zürich und ABB, die innovative Robotiklösungen entwickelt. Diese Initiative ist Teil einer breiteren Strategie, die darauf abzielt, die Schweiz als weltweit führendes Zentrum der Robotik-Forschung zu etablieren.

²² *Automatisierung durch KI: Diese Berufe sind besonders betroffen.* (2023, 10. Mai). Netzwoche.

<https://www.netzwoche.ch/studien/2023-05-10/automatisierung-durch-ki-diese-berufe-sind-besonders-betroffen>

²³Swissmem. (o. D.). *CO2 reduzieren.* TecIndustry. <https://www.tecindustry.ch/de/lp/co2-reduzieren.html>

²⁴ Barmettler, J. (2023, 31. August). KI verändert die Fertigungs-Industrie. *Polygon Software.*

<https://polygon-software.ch/blog/ki-veraendert-die-fertigung-so-gehts/>

RobotX-Initiative

Die RobotX-Initiative, gestartet 2019 von der ETH Zürich, zielt darauf ab, die ETH und die Schweiz insgesamt an die Spitze der weltweiten Robotik-Forschungsinstitute zu setzen. Es handelt sich um eine fachübergreifende Initiative, die die starken Kompetenzen der ETH im Bereich der Robotik auf einer gemeinsamen Forschungs- und Bildungsplattform entwickeln möchte.²⁵

Die Schweiz profitiert auch von ihrer Vernetzung mit der Wirtschaft durch Einrichtungen wie die Switzerland Innovation Parks in Zürich und Lausanne, die den Austausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft fördern. Aus dieser Zusammenarbeit sind bereits erfolgreiche Startups hervorgegangen, die global agieren, wie beispielsweise ANYbotics.

Darüber hinaus beheimatet die Schweiz führende KI-Forschungsinstitute, die von multinationalen Technologieführern wie Google, IBM und Microsoft für deren KI-Forschung genutzt werden. Dieses ökologische System bietet ein hohes Mass an Innovationsleistung, was sich in einer führenden Position bei KI-bezogenen Patenten pro Einwohner widerspiegelt.

Die Schweiz hat sich dank ihrer starken Forschungsinfrastruktur, effizientem Technologietransfer und einer sicheren politischen sowie wirtschaftlichen Umgebung als attraktiver Standort für Unternehmen und Forschungseinrichtungen etabliert. Forschungsinstitute wie das Dalle Molle Institut für Künstliche Intelligenz in Lugano und das Idiap-Forschungsinstitut in Martigny sind international anerkannt für ihre Beiträge zu wichtigen Technologien, die weltweit genutzt werden.

Abschliessend verfügt die Schweiz über ein kollaboratives Technologie-Ökosystem, das aus einer Mischung von etablierten Unternehmen, renommierten Universitäten, Startups, und einem erfahrenen Talentpool besteht. Dieses Ökosystem wird durch ein pragmatisches regulatorisches Rahmenwerk unterstützt, das die Entwicklung und Implementierung von KI-Innovationen erleichtert. Fallbeispiele wie Acronis, Sophia Genetics und Sony AI zeigen, wie Unternehmen in der Schweiz von diesem dynamischen Umfeld profitieren.

Angesichts dieser umfassenden Faktoren ist zu erwarten, dass die Schweiz auch in Zukunft eine wichtige Rolle als Zentrum für innovative Projekte und bahnbrechende Entwicklungen in den Bereichen KI und Robotik spielen wird.

3.3.2 Nationale Initiativen

In der Schweiz gibt es eine Reihe von nationalen Initiativen, die in verschiedenen Bereichen der Forschung, Technologie und Wirtschaftsentwicklung bedeutende Fortschritte vorantreiben. Jedes dieser Programme hat spezifische Ziele und Schwerpunkte, die darauf abzielen, die Schweiz in ihrer jeweiligen Fachrichtung voranzubringen. Sie illustrieren das erfolgreiche Zusammenspiel zwischen staatlicher Förderung, akademischer Forschung und industrieller Anwendung.

Industrie 2025

Industrie 2025 ist die nationale Initiative mit dem Ziel, die digitale Transformation auf dem Werkplatz Schweiz voranzutreiben. Sie führt Anspruchsgruppen zusammen, strukturiert und vertieft vorhandenes Wissen sowie Erfahrungen und stellt diese frei zur Verfügung. Sie sorgt für die Einführung, Begleitung und Verankerung von Industrie 4.0-Konzepten in Wertschöpfungsnetzwerken und Produktionsunternehmen. Dies geschieht über vielfältige Aktivitäten, Arbeitsgruppen und konkrete Dienstleistungen.²⁶

Innovation Booster Robotics

Der Innovation Booster Robotics, unterstützt durch Innosuisse und angesiedelt bei der EPFL, fördert den Wissenstransfer und die Zusammenarbeit in der Robotik. Das Programm unterstützt innovative Projekte, um technologischen Fortschritt für künftige Herausforderungen zu fördern. Es organisiert Veranstaltungen, Workshops und Wettbewerbe und bietet finanziellen Support für Projekte zur Weiterentwicklung der Robotik. Zu geförderten Projekten zählen autonome Inspektionssysteme für Windturbinen, Sicherheitspatrouillen für Aussenbereiche u.a.

²⁵ RobotX Center. (o. D.). RobotX Center – Center For Robotics | ETH Zurich.

<https://center-for-robotics.ethz.ch/center.html>

²⁶<https://www.industrie2025.ch/>

NCCR für Robotik

Von 2010 bis 2022 spielte der Nationale Forschungsschwerpunkt (NFS) Robotik eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung der Schweizer Robotik-Szene. Finanziert wurde das Nationale Kompetenzzentrum für Forschung in der Robotik (NCCR Robotics) vom Schweizerischen Nationalfonds (SNF). Ihr Hauptziel bestand darin, neue, menschenorientierte Robotertechnologie zu entwickeln, um die Lebensqualität zu verbessern. Das Zentrum vereinte Experten aus sieben erstklassigen Forschungseinrichtungen, darunter die École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) als leitende Institution und die Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETH Zürich) als Co-Leiter. Die NCCR Robotics konzentrierte sich auf drei Hauptforschungsbereiche: Tragbare Roboter, Rettungsroboter und Bildungsrobotik. Die Organisation arbeitete mit Neurologen und Ärzten zusammen, um den menschlichen Körper und das Nervensystem besser zu verstehen, sodass Roboter auf die Bedürfnisse der Träger abgestimmt werden konnten. Dazu gehörte auch die Entwicklung von Prothesen, die Impulse vom Gehirn verarbeiten konnten, und die Entwicklung weicher Technologien, um tragbare und Rehabilitationsroboter praktischer und natürlicher zu machen.²⁷

Digitale Schweiz

Die Initiative "Digitale Schweiz" fördert die digitale Transformation in der Schweiz, um eine starke und zukunftsfähige Volkswirtschaft zu gewährleisten. Ein besonderer Fokus liegt auf Künstlicher Intelligenz (KI), um innovative Lösungen für gesellschaftliche, wirtschaftliche und umweltbezogene Herausforderungen zu entwickeln. Transparenz, Motivation und die Einbindung aller Wirtschaftsakteure sowie die Förderung der digitalen Kompetenz in der Bevölkerung sind zentrale Aspekte. KI optimiert Prozesse, schafft neue Geschäftsmodelle und verbessert die Lebensqualität. "Digitale Schweiz" zielt darauf ab, die Schweiz als führenden digitalen Innovationsstandort zu etablieren und sicherzustellen, dass digitale Fortschritte allen Gesellschaftsschichten zugutekommen.²⁸

3.4 Wettbewerbssituation

Die Wettbewerbssituation im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) mit Fokus auf Robotik, autonome Systeme und Automatisierungslösungen für die Industrie in der Schweiz ist geprägt von einer dynamischen Entwicklung und einer Vielzahl von Akteuren, die sowohl auf nationaler als auch internationaler Ebene agieren. Die Schweiz, bekannt für ihre Innovationskraft und Technologieführerschaft in verschiedenen Sektoren, hat sich auch in diesem Segment als ein kompetitives und attraktives Umfeld etabliert.

Ein wesentliches Merkmal der Schweizer Landschaft in Bezug auf KI, Robotik und Automatisierung ist die starke Verbindung zwischen akademischer Forschung und industrieller Anwendung. Institutionen wie die ETH Zürich, die EPFL Lausanne und diverse Fachhochschulen sind führend in der Forschung und Entwicklung neuer Technologien in diesen Bereichen. Diese Einrichtungen fördern nicht nur den wissenschaftlichen Fortschritt, sondern auch die Gründung von Startups und die Zusammenarbeit mit etablierten Unternehmen, was zur Vitalität des Sektors beiträgt. Die Startup-Szene im Bereich der KI und Robotik ist besonders lebhaft.²⁹ Junge Unternehmen bringen innovative Lösungen auf den Markt. Diese Startups profitieren von einem unterstützenden Ökosystem, das Zugang zu Finanzierung, Mentorship und Netzwerken bietet.

Schweizer Unternehmen in traditionellen Industriezweigen wie Maschinenbau, Pharmazie, Chemie und Lebensmittelverarbeitung sind zunehmend bestrebt, ihre Produktionsprozesse durch den Einsatz von KI, Robotik und Automatisierungstechnologien zu optimieren. Dieser Trend wird durch den Wunsch nach höherer Effizienz, Flexibilität und Qualität sowie durch die Notwendigkeit, auf die Herausforderungen des globalen Wettbewerbs zu reagieren, angetrieben. Die Integration von intelligenten Systemen ermöglicht es diesen Unternehmen, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu stärken und innovative Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln. Die Wettbewerbssituation in der Schweiz ist durch eine hohe Innovationsrate und einen starken internationalen Wettbewerb gekennzeichnet. Schweizer Unternehmen und Forschungseinrichtungen stehen im Wettlauf um Talente, innovative Technologien und Marktanteile.

²⁷<https://nccr-robotics.ch/>

²⁸Hafen, P. D. E. (2016, März 3). *Initiative für «smarte» Schweiz*. Initiative für «smarte» Schweiz. <https://www.digitaleschweiz.ch/>

²⁹Startups, S. (2020, 23. Oktober). Startups - *SWISS STARTUPS*. <https://www.swiss-startups.ch/startups/>

Zu den Herausforderungen gehören der Fachkräftemangel³⁰ in den Bereichen KI und Robotik sowie die Notwendigkeit, die Forschungsergebnisse schnell in marktfähige Produkte umzusetzen.

Die Schweizer Regierung hat die Bedeutung von KI und digitaler Innovation erkannt und arbeitet an der Schaffung eines förderlichen regulatorischen Rahmens.³¹ Dazu gehören Massnahmen zur Unterstützung von Forschung und Entwicklung, zur Förderung von Startups und zur Gewährleistung der ethischen Anwendung von KI-Technologien. Die Balance zwischen Innovation und Regulierung stellt eine fortlaufende Herausforderung dar, um das Potenzial der Technologien voll auszuschöpfen, ohne dabei soziale und ethische Prinzipien zu vernachlässigen.

3.5 Stärken und Schwächen des Schweizer Marktes für die Branche künstliche Intelligenz mit Fokus auf Robotik, Autonome Systeme und Automatisierungslösungen für die Industrie

Die Schweiz bietet für Unternehmen ein einzigartiges Umfeld, das sowohl durch ausgeprägte Stärken und Chancen als auch durch bestimmte Schwächen und Risiken charakterisiert wird. Diese Faktoren spielen eine entscheidende Rolle bei der Gestaltung der zukünftigen Landschaft dieser Technologien in der Schweiz.

<p>Stärken Strengths</p> <p>S</p> <ul style="list-style-type: none">• Politische und gesellschaftliche Stabilität• Wohlstand/Kaufkraft• Verzahnung von Firmen und Forschung/Innovationsgeist• Funktionierende Infrastruktur• Niedrige Steuern	<p>Schwächen Weaknesses</p> <p>W</p> <ul style="list-style-type: none">• Rohstoffarm, begrenzte Anbauflächen• Hohes Preis- und Kostenniveau• Kleiner Binnenmarkt/Exportabhängigkeit• Verzögerungen durch Referenden/Einsprüche• Protektionismus/wenig Wettbewerb in einigen Branchen
<p>Chancen Opportunities</p> <p>O</p> <ul style="list-style-type: none">• Digitalisierung Gesundheitssektor (Programm Digisanté)• Klimaschutzmaßnahmen auf dem Weg zu Netto Null 2050• Industrie investiert, um international wettbewerbsfähig zu bleiben• Schnellere Genehmigungen, z.B. Solar- und Windexpress• Bedarf an smarten Anwendungen steigt	<p>Risiken Threats</p> <p>T</p> <ul style="list-style-type: none">• Starke Währung bremst den Export• Engpässe bei qualifizierten Arbeitskräften• Schwierige Verhandlungen mit der EU, Drittlandstatus• Winterlücke/Energieknappheit• Neue Regeln zur Mindestbesteuerung

Abbildung 7: SWOT-Analyse Schweiz, Quelle: gtaı.de³²

³⁰The Adecco Group | *Fachkräftemangel Index Schweiz*. (o. D.).

<https://www.adecco.com/de-ch/zukunft-der-arbeit/swiss-skills-shortage>

³¹Bundesrat, D. (o. D.). *Bundesrat prüft Regulierungsansätze für Künstliche Intelligenz*.

<https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-98791.html>

³² *Schweiz punktet mit hoher Wertschöpfung und Innovation | Wirtschaftsstandort | Schweiz (gtaı.de)*

3.5.1 Stärken

Politische und gesellschaftliche Stabilität:

Die politische Stabilität der Schweiz schafft ein vorhersehbares Umfeld, das für die langfristige Entwicklung und Implementierung von neuen Technologien essenziell ist. Investoren und Entwickler können mit weniger politisch bedingten Unsicherheiten rechnen, was die Planung und Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten erleichtert.

Wohlstand und Kaufkraft:

Die hohe Kaufkraft und der allgemeine Wohlstand bieten einen fruchtbaren Markt für fortschrittliche Technologien. Unternehmen, die in neue Technologien investieren, finden in der Schweiz einen bereiten Markt für hochpreisige, innovative Produkte und Lösungen.

Verzahnung von Firmen und Forschung/Innovationsgeist:

Die enge Zusammenarbeit zwischen Industrie und führenden Forschungsinstituten in der Schweiz, wie der ETH Zürich, fördert die Entwicklung fortschrittlicher KI-Anwendungen. Dies begünstigt insbesondere die Sektoren Robotik und autonome Systeme, da der Zugang zu neuesten Forschungsergebnissen und Talenten gesichert ist.

Funktionierende Infrastruktur:

Eine robuste Infrastruktur ist entscheidend für die Entwicklung und das Testing von KI-basierten Technologien, insbesondere auch bei der industriellen Automatisierung. Die ausgezeichneten Dateninfrastrukturen der Schweiz ermöglichen es, solche Technologien effizient zu implementieren und zu erproben.

Niedrige Steuern:

Die attraktiven steuerlichen Bedingungen in der Schweiz können erheblich dazu beitragen, Investitionen in die Forschung und Entwicklung von KI, Robotik und autonomen Systemen zu fördern. Dies macht die Schweiz zu einem attraktiven Standort für Startups und etablierte Unternehmen, die in diese schnell wachsenden Technologiefelder investieren möchten.

3.5.2 Schwächen

Rohstoffarm und begrenzte Anbauflächen:

Die Schweiz ist stark abhängig von der Einfuhr von Rohmaterialien, was bei globalen Versorgungskrisen zu Engpässen in der Produktion von High-Tech-Komponenten, wie jenen, die in der Robotik und in autonomen Systemen verwendet werden, führen kann. Dies kann die Herstellungskosten erhöhen und die Fähigkeit, wettbewerbsfähige Preise anzubieten, einschränken, insbesondere bei der Produktion von Hardware für KI-Systeme und Robotik.

Hohes Preis- und Kostenniveau:

Die hohen Lebenshaltungs- und Betriebskosten in der Schweiz können es schwierig machen, internationale Talente für zu gewinnen und zu halten, was die Innovationsfähigkeit potenziell einschränkt. Diese Kostenstruktur könnte auch die Skalierung von Startups und neuen Technologieunternehmen behindern.

Kleiner Binnenmarkt und Exportabhängigkeit:

Der relativ kleine Inlandsmarkt limitiert die initialen Absatzmöglichkeiten für innovative Anwendungen, was Unternehmen zwingt, von Beginn an auf Exportmärkte ausgerichtet zu sein. Die Abhängigkeit vom Export macht Unternehmen anfällig für internationale Handelskonflikte und regulatorische Änderungen, was die Geschäftsmodelle von Firmen komplizieren kann.

Verzögerungen durch Referenden und Einsprüche:

Die direkte Demokratie in der Schweiz kann zu Verzögerungen bei der Umsetzung von Technologieregulierungen führen, was für Unternehmen eine Herausforderung darstellt, die klare und stabile regulatorische Rahmenbedingungen benötigen. Dies könnte insbesondere die schnelle Anpassung an neue technologische Entwicklungen und deren kommerzielle Nutzung im Bereich der autonomen Systeme und der KI verzögern.

Protektionismus und wenig Wettbewerb in einigen Branchen:

Strikte Regulierungen und protektionistische Massnahmen könnten den Markteintritt für neue Akteure im KI-Bereich erschweren und die Innovationsfähigkeit einschränken.

Ein begrenzter Wettbewerb kann auch dazu führen, dass es weniger Anreize gibt, in fortschrittliche Technologien wie KI und Robotik zu investieren, was die Entwicklung dieser Technologien in der Schweiz behindern könnte.

3.5.3 Chancen

Digitalisierung des Gesundheitssektors:

Innovative Programme wie "Digisanté" bieten enorme Möglichkeiten für den Einsatz von KI in der Gesundheitsversorgung. KI-gesteuerte Analysen und Robotik können in der Diagnostik und in therapeutischen Verfahren eingesetzt werden, um personalisierte Medizin und effizientere Behandlungsverfahren zu ermöglichen. Der Einsatz autonomer Systeme im Gesundheitswesen, etwa in der Logistik innerhalb von Kliniken oder für präzise chirurgische Eingriffe, kann die Effizienz steigern und die Patientensicherheit erhöhen.

Klimaschutzmassnahmen:

Investitionen in Klimaschutztechnologien eröffnen neue Märkte für KI in der Überwachung und Optimierung von Umwelttechnologien. KI kann in der Verwaltung und Vorhersage von erneuerbaren Energieressourcen sowie in der Entwicklung von effizienteren Recyclingverfahren eine zentrale Rolle spielen.

Investitionen in die Industrie zur Steigerung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit:

Durch die Weiterentwicklung von Automatisierungstechnologien können Produktionsprozesse optimiert und die Effizienz gesteigert werden, was die internationale Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen verbessert. KI- und Robotiklösungen ermöglichen eine flexiblere und adaptivere Fertigung, was insbesondere für Industrien wie die Automobil- oder Elektronikfertigung von Vorteil ist.

Schnellere Genehmigungen für erneuerbare Energien:

Die beschleunigte Genehmigung von Projekten im Bereich erneuerbare Energien kann den Einsatz von KI zur Optimierung von Energieverteilung und -speicherung vorantreiben. Autonome Systeme könnten zum Beispiel bei der Wartung und Überwachung von Windturbinen und Solarfeldern eingesetzt werden. KI kann dazu beitragen, die Integration erneuerbarer Energien in das bestehende Netz zu optimieren und den Energiefluss effizient zu steuern, was die Stabilität und Zuverlässigkeit des Energieversorgungssystems verbessert.

Wachsender Bedarf an smarten Anwendungen:

Die steigende Nachfrage nach intelligenten Technologielösungen bietet enorme Möglichkeiten für die Entwicklung und Vermarktung von KI-gesteuerten Produkten und Dienstleistungen, die das tägliche Leben und Arbeiten vereinfachen. In Bereichen wie der intelligenten Gebäudetechnik, der vernetzten Fahrzeugtechnologie und in smarten Fabriken können KI und Automation zur Steigerung der Effizienz und zur Verbesserung der Benutzererfahrung beitragen.

3.5.4 Risiken

Starke Währung, die den Export bremst:

Der hohe Wert des Schweizer Frankens kann die Exportkosten für Schweizer Produkte erhöhen und diese auf dem globalen Markt weniger wettbewerbsfähig machen. Für Unternehmen, die in der Schweiz produzieren und global agieren wollen, könnte dies die Preisgestaltung und Margen beeinflussen, was die Expansion in ausländische Märkte erschwert.

Engpässe bei qualifizierten Arbeitskräften:

Der Mangel an qualifizierten Fachkräften könnte die Entwicklung und das Wachstum von Technologieunternehmen in der Schweiz behindern. Dies könnte problematisch sein, wenn es darum geht, mit den rasanten Fortschritten in diesen Technologiebereichen Schritt zu halten und führende Positionen in der globalen Technologielandschaft zu behaupten.

Schwierige Verhandlungen mit der EU wegen Drittlandstatus:

Die Nichtzugehörigkeit der Schweiz zur EU kann zu Handelshemmnissen führen, die den freien Fluss von Waren, Dienstleistungen und Daten betreffen, was für KI-Unternehmen, die auf Datenzugriff und -austausch angewiesen sind, problematisch ist. Schwierige Verhandlungen und Unsicherheiten in Bezug auf die Beziehungen zur EU können auch Investitionsentscheidungen beeinflussen, insbesondere in regulierten Bereichen wie autonomen Systemen.

Winterlücke/Energieknappheit:

Energieknappheit, besonders während der Wintermonate, könnte die Betriebsfähigkeit von Unternehmen beeinträchtigen, die auf konstante Energiezufuhr angewiesen sind. Dies könnte auch die Forschung und Entwicklung in energieintensiven Bereichen wie dem Training grosser KI-Modelle oder dem Betrieb von Rechenzentren, die für die Entwicklung autonomer Systeme notwendig sind, behindern. Die Schweiz begegnet der Herausforderung der Energieknappheit im Winter proaktiv mit einem neuen Energiegesetz, das darauf abzielt, die Energieversorgung zu sichern und die Effizienz zu steigern.

Neue Regeln zur Mindestbesteuerung:

Internationale Bestrebungen zur Einführung einer globalen Mindestbesteuerung könnten die steuerlichen Vorteile, die die Schweiz bietet, mindern und damit ihre Attraktivität als Standort reduzieren. Solche steuerlichen Änderungen könnten für Startups und kleinere Unternehmen belastend sein, die in kapitalintensive Technologien wie KI, Robotik und Automation investieren.

3.5.5 Schlussfolgerung

Die Schweiz steht aufgrund ihrer Stärken, wie der hochqualifizierten Arbeitskräfte, der Innovationsführerschaft, der wirtschaftlichen und politischen Stabilität sowie der umfangreichen Förderung von F&E, in einer vorteilhaften Position, um ihre innovative Rolle in den Bereichen KI, Robotik und Automatisierung weiter auszubauen. Gleichzeitig muss sie Herausforderungen wie den Fachkräftemangel, hohe Kosten, regulatorische Hürden und die Abhängigkeit vom internationalen Talentmarkt angehen. Durch strategische Massnahmen zur Überwindung dieser Schwächen kann die Schweiz ihre Position als globaler Innovationshub festigen und die sich bietenden Chancen in diesen zukunftsweisenden Technologiebereichen voll ausschöpfen.

4 Kontaktadressen

Institution	Kurzbeschreibung
AI for Good	Die AI for Good Foundation fördert technologische Lösungen, die die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen, gemeinnützigen Organisationen, Regierungen und Unternehmen voran-bringen, um positive soziale Veränderungen zu bewirken. Ziel ist es, praktische Anwendungen von KI zu identifizieren.
CSEM	Das Centre Suisse d' Electronique et de Microtechnique ist eine herausragende Forschungs- und Entwicklungsorganisation in der Schweiz, die sich auf Elektronik, Mikrotechnik, Nanotechnologie, KI und die damit verbundenen Technologien spezialisiert hat. Mit Sitz in Neuenburg und einem Standort in Zürich ist das CSEM international anerkannt für seine Innovationskraft und exzellente Forschungsarbeit. Es agiert als Brücke zwischen Wissenschaft und Industrie, indem es Unternehmen unterstützt, Technologien zu entwickeln und auf den Markt zu bringen, die in einer Vielzahl von Branchen Anwendung finden.
data innovation alliance	Bei data innovation alliance werden Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft rund um die datenbasierte Wertschöpfung zusammengebracht, um Ideen über die Innovation Booster zu entwickeln und neue Geschäftsbereiche zu erschliessen.
digitalswitzerland	digitalswitzerland ist eine schweizweite, branchenübergreifende Initiative mit dem Ziel, die Schweiz in eine führende digitale Nation zu transformieren. Gemeinsam mit einem Netzwerk von über 200 Mitgliedern und nicht-politischen Partnern, darunter mehr als 1'000 Top-Führungskräfte, wird Engagement in mehr als 25 Projekten gezeigt, um den digitalen Wandel in der Schweiz zu inspirieren, zu initiieren, mitzugestalten und anzuführen.
Germany Trade & Invest	Germany Trade & Invest (GTAI) ist die Aussenwirtschaftsagentur Deutschlands. Mit 80 Standorten weltweit und einem grossen 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.
Greater Zurich Area AG	Die Greater Zurich Area ist eine renommierte Standortmarketing-Organisation, die sich darauf spezialisiert hat, die Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität der Metropolregion Zürich als führenden Wirtschafts- und Innovationsstandort zu fördern. Dabei agiert die GZA als strategischer Partner für internationale Unternehmen, die eine dynamische, technologiebetriebene Umgebung suchen, um ihre Geschäftstätigkeiten zu erweitern oder neu anzusiedeln.
Lucerne AI & Cognitive Community	Das LAC ² hat sich zum Ziel gesetzt, die Entwicklung und Anwendung von KI-inspirierten Produkten als auch Dienstleistungen anzuführen, Unternehmen und Einzelpersonen in der Zentralschweiz zu unterstützen und bei der Anwendung von KI-Technologien beratend zur Seite zu stehen.
MINDFIRE	Die unabhängige Stiftung MINDFIRE ruft weltweit Talente dazu auf, in die Schweiz zu reisen, um gemeinsam das menschliche Bewusstsein zu entschlüsseln. Die Gemeinschaft dieser Menschen erstreckt sich über Bereiche wie Informatik, Mathematik, Physik, Neurowissenschaften und Robotik.
NCCR Robotics	NCCR Robotics ist eine Organisation, die Wissenschaftler und Forscher aus dem ganzen Land mit dem Ziel zusammenbringt, neue, auf den Menschen ausgerichtete Robotertechnologien zur Verbesserung der Lebensqualität zu entwickeln. Es werden ebenfalls langfristig angelegte Forschungsvorhaben zu Themen von strategischer Bedeutung für die Zukunft der Schweizer Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft gefördert.
Schweizer Informatik Gesellschaft - SI	Die Schweizer Informatik Gesellschaft ist eine Schweizer Organisation von Wissenschaftlern und Spezialisten auf dem Gebiet der Informatik. Hierzu zählen Fachkräfte, Bildungs- und Forschungsinstitute sowie Unternehmen, die einen Beitrag zum Thema Informatik leisten. Die SI vernetzt Mitglieder und vertritt deren Interessen in Politik, Bildung, Wirtschaft und Forschung.

Schweizerische Akademie der technischen Wissenschaften (SATW)	Die SATW mit über 400 Mitgliedern ist ein bedeutendes Experten-Netzwerk im Bereich Technikwissenschaften in der Schweiz. Sie verfolgt das Ziel, die Position der Schweiz in diesem Bereich weiter auszubauen und die Umsetzung von Erkenntnissen in Technologien und Innovationen zum Nutzen von Wirtschaft sowie der Gesellschaft zu unterstützen.
SwissCognitive	Das weltweit führende KI-Netzwerk wurde im Jahr 2016 gegründet Die Organisation wuchs von der Schweiz aus zu einer globalen Gemeinschaft von branchenübergreifenden Experten, Führungskräften und einer KI-Community, die über 30 Branchen in mehr als 100 Ländern weltweit umfasst, heran.
Swissmem	Swissmem, der führende Verband der Schweizer Tech-Industrie, vertritt die handelspolitischen Interessen der MEM-Industrie im In- und Ausland. Neben der Beratungstätigkeit erarbeitet Swissmem inhaltliche und politische Vorschläge Der Verband unterstützt mehr als 1'100 Mitgliedsfirmen und fördert die globale Marktpräsenz, Innovationen und einen offenen Arbeitsmarkt.
Swissparks	Swissparks ist der nationale Verband der Inkubatoren und Technologieparks. Gegründet im Jahr 2000 umfasst dieser heute mehr als 40 Mitglieder. Der Verband fördert Kooperationen, sensibilisiert für nachhaltige Entwicklung und stärkt die regionale Identität. Zudem werden Unternehmen bei der nachhaltigen Entwicklung ihrer Produkte unterstützt.
Swiss Technology Network - swissT.net	Das Swiss Technology Network ist die Dachorganisation im Technologiesektor und verfolgt das Ziel, ähnlich gelagerte Interessen zu verdichten und in der Öffentlichkeit als Interessenverbund der Schweizer Technologiebranche aufzutreten. Das Dienstleistungsangebot des swissT.net ist modular aufgebaut. Der Verband nimmt die Interessen seiner Mitglieder in zahlreichen Organisationen, Gremien und Kommissionen wahr.
Switzerland Global Enterprise (S-GE)	Switzerland Global Enterprise ist die offizielle Schweizer Organisation für Exportförderung und Standortpromotion. Als von Bund und Kantonen beauftragte private Beratungs- und Plattform-organisation unterstützt S-GE mit rund 200 Mitarbeitern und mehr als 3'000 Partnern weltweit über 5'500 Kunden in der Schweiz und im Ausland bei ihrer internationalen Geschäftsentwicklung.
Switzerland Innovation Park Ost	Der Switzerland Innovation Park Ost wurde als sechster Park Teil der nationalen Initiative Switzerland Innovation gegründet und ist in St. Gallen angesiedelt. Mit dem Ziel, Wissen und Menschen und Technik zu verbinden, um Innovationen zum Leben zu erwecken, wird die Zusammenarbeit mit Unternehmen, Startups und Hochschulen im Kanton St. Gallen gefördert. Der Fokus liegt auf dem Innovationszentrum, welches ein einzigartiges Angebot an Wissen, Interaktion und Vernetzung für Unternehmen und Forschungspartner bietet.
Switzerland Innovation Park Zurich	Der Switzerland Innovation Park Zürich ist Teil des nationalen Netzwerks Switzerland Innovation und befindet sich in der Nähe von Zürich. Dieses soll auf anschauliche Weise Rahmenbedingungen, die Innovationen und Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft fördern. Damit tragen die Innovation Parks zum Wissens- und Technologietransfer bei, so dass der Innovationsraum Zürich attraktiv bleibt. Es handelt sich um die grösste derartige Plattform in der Schweiz mit dem Ziel, Wissenschaft und innovative Firmen zusammenzubringen und Kooperationen zu fördern. Dabei liegt der Fokus auf den Bereichen Robotik, Mobilität, Luft- und Raumfahrt sowie fortgeschrittene Produktionstechnologien.

Quellenverzeichnis

Abb. (2021, 20. August). Cobots für neue Branchen und Erstanwender. Automation NEXT - Automatisierungswissen für Ingenieure. <https://www.automation-next.com/kollegroboter/markt/cobots-fuer-neue-branchen-und-erstanwender-267.html>

Ag, A. & Digitales, A. A.-. A. F. (o. D.). SwissRobotics.net | SwissT.net. https://www.swissrobotics.net/ueber_uns

Automatisierung durch KI: Diese Berufe sind besonders betroffen. (2023, 10. Mai). Netzwoche. <https://www.netzwoche.ch/studien/2023-05-10/automatisierung-durch-ki-diese-berufe-sind-besonders-betroffen>

Banitz, J. (2024, 5. Februar). Digitalisierungsumfrage 2023 - IHK Cottbus. <https://www.cottbus.ihk.de/digitalisierungsumfrage-2023.html>

Barmettler, J. (2023, 31. August). KI verändert die Fertigungs-Industrie. PolygonSoftware. <https://polygon-software.ch/blog/ki-veraendert-die-fertigung-so-gehts/>

Bundesamt für Statistik. (2024, 28. März). Startseite - CNAI - Kompetenznetzwerk für künstliche Intelligenz. CNAI - Kompetenznetzwerk für Künstliche Intelligenz. <https://cnai.swiss/>

Bundesrat, D. (o. D.). Bundesrat prüft Regulierungsansätze für Künstliche Intelligenz. <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-98791.html>

Die Schweiz - ein Hub für Künstliche Intelligenz (KI). (o. D.). S-GE. <https://www.s-ge.com/de/publication/factsheet/die-schweiz-ein-hub-fuer-kuenstliche-intelligenz?ct>

Die Schweizer Tech-Industrie. (o. D.). Swissmem. Abgerufen am 13. Mai 2024, von <https://www.swissmem.ch/de/engagement/die-schweizer-tech-industrie.html>

Hartmann, B. (2022, 3. Oktober). Schweiz bietet optimale Bedingungen für Robotik. <https://www.gtai.de/de/trade/specials/schweiz-bietet-optimale-bedingungen-fuer-robotik-810192>

Homepage | Greater Zurich Area. (o. D.). Greater Zurich Area. <https://www.greaterzuricharea.com/de>

Homepage - IRIS. (o. D.). Homepage - IRIS – IRIS - Institute Of Robotics And Intelligent Systems | ETH Zurich. <https://www.iris.ethz.ch/>

Initiative für «smarte» Schweiz. (2020, 21. Februar). Initiative für «Smarte» Schweiz. <https://www.digitaleschweiz.ch/>

Innovation Booster Robotics. (2024, 9. Mai). Swiss Robotics Day - About - Swiss Robotics Day. Swiss Robotics Day. <https://swissroboticsday.ch/swiss-robotics-day-about/>

Innovationsförderung, I.-. S. A. F. (o. D.). Innosuisse. <https://www.innosuisse.ch/inno/de/home.html>

Lage der Schweizer Tech-Industrie: Stand Q4/2023. (o. D.). In <https://www.swissmem.ch/de/engagement/die-schweizer-tech-industrie.html>, von https://www.swissmem.ch/fileadmin/user_upload/Swissmem/Medienarbeit/Branchenzahlen/2023_Q4/D/Swissmem_Tech-Industrie_Branchenkennzahlen_Q4_2023.pdf

Miserez, M. (2024, 24. Januar). Wo die weltbesten Roboter entstehen. SWI swissinfo.ch. <https://www.swissinfo.ch/ger/wissen-technik/wo-die-weltbesten-roboter-entstehen/47419634>

NCCR Robotics. (2023, 28. April). Home - NCCR Robotics. <https://nccr-robotics.ch/>

Ramhee. (2023, 21. Januar). KI in der Zukunft - Künstliche Intelligenz in 10 Jahren - Technium. Technium. <https://technium.ch/ki-in-der-zukunft-kuenstliche-intelligenz-in-10-jahren/>

RobotX Center. (o. D.). RobotX Center – Center For Robotics | ETH Zurich. <https://center-for-robotics.ethz.ch/center.html>

Schweiz, S.-. S. I. G. S. 3. B. (o. D.). Welcome to SI! SI - Schweizer Informatik Gesellschaft, Schwarztorstrasse 31, 3007 Bern, Schweiz. <https://swissinformatics.org/de/gruppierungen/fg/sgaico/>

Startups, S. (2020, 23. Oktober). Startups - SWISS STARTUPS. SWISS STARTUPS. <https://www.swiss-startups.ch/startups/>

Swiss Technology Network - swissT.net | swiss technology network. (o. D.). <https://www.swisst.net/verband/portraet>

SwissCognitive, World-Leading AI Network. (2024, 7. Januar). SwissCognitive | AI Venture, Advisory & Research. SwissCognitive | AI Ventures, Advisory & Research. <https://swisscognitive.ch/>

Swissmem. (o. D.-a). Branchenzahlen. <https://www.swissmem.ch/de/mediencorner-1/branchenzahlen.html>

Swissmem. (o. D.). CO2 reduzieren. TecIndustry. <https://www.tecindustry.ch/de/lp/co2-reduzieren.html>

Switzerland, I. 2. Z. /. (o. D.). Industrie2025.ch. Industrie 2025. <https://www.industrie2025.ch/>

The Adecco Group | Fachkräftemangel Index Schweiz. (o. D.). <https://www.adeccogroup.com/de-ch/zukunft-der-arbeit/swiss-skills-shortage>

