



MITTELSTAND
GLOBAL
MARKTERSCHLIESSUNGS-
PROGRAMM FÜR KMU

Aus- und Weiterbildung mit Fokus auf Industrie 4.0 in der Türkei

Handout zur Zielmarktanalyse

03.12.-06.12.2024



Durchführer



Deutsch-Türkische
Industrie- und Handelskammer
Alman-Türk
Ticaret ve Sanayi Odası



IMPRESSUM

Herausgeber

DEinternational Servis Hizmetleri A.Ş. (AHK Türkei)

E-Mail: info@dtr-ihk.de

Internet: <https://www.dtr-ihk.de>

Kontaktbüro Istanbul

Istanbloom Ofisleri, Kore Sehitleri Cad. No: 16/1,
34394 Esentepe-Sisli Istanbul

Text und Redaktion

İçim Aksakal Çetin

Jale Birdir

Melike Uslu

Stand

November 2024

Gestaltung und Produktion

DEinternational Servis Hizmetleri A.S. (AHK Türkei)

Bildnachweis

[Titelbild](#)

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



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



MITTELSTAND
GLOBAL
MARKTERSCHLIESSUNGS-
PROGRAMM FÜR KMU

Die Studie wurde im Rahmen des Markterschließungsprogramms für das Projekt Geschäftsanbahnung für deutsche Unternehmen im Bereich Aus- und Weiterbildung mit Fokus auf Industrie 4.0 erstellt. Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Die Zielmarktanalyse steht der Germany Trade & Invest GmbH sowie geeigneten Dritten zur unentgeltlichen Verwertung zur Verfügung. Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	4
Abstract	5
1 Wirtschaftsdaten kompakt	6
2 Branchenspezifische Informationen: Das türkische Bildungswesen	13
2.1 <i>Das türkische Bildungssystem</i>	17
2.2 <i>Der Forschungs- und Innovationssektor</i>	20
2.3 <i>Marktpotenziale und -chancen</i>	21
2.3.1 <i>Investitionsklima</i>	21
2.3.2 <i>Überblick über die Industrie 4.0 in der Türkei</i>	22
2.3.3 <i>Künftige Entwicklungen in den relevanten Segmenten und Nachfragesektoren</i>	24
2.3.4 <i>Aktuelle Vorhaben, Projekte und Ziele</i>	25
2.3.5 <i>Wettbewerbssituation</i>	27
2.3.6 <i>Stärken und Schwächen des Marktes für die Branche Industrie 4.0</i>	28
3 Kontaktadressen	30
3.1 <i>Ausbildungseinrichtungen/Universitäten</i>	30
3.2 <i>Ausbildungseinrichtungen/Universitäten</i>	31
3.3 <i>Ministerien, Institutionen und Behörden</i>	32
3.4 <i>Unternehmen</i>	33
4 Literaturverzeichnis	36

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Germany Trade & Invest 2024.....	6
Abbildung 2: Germany Trade & Invest 2024.....	7
Abbildung 3: Germany Trade & Invest 2024.....	8
Abbildung 4: Germany Trade & Invest 2024.....	9
Abbildung 5: Germany Trade & Invest 2024.....	10
Abbildung 6: Germany Trade & Invest 2024.....	11
Abbildung 7: Überblick über die Ergebnisse in den Bereichen Mathematik, Lesekompetenz und Naturwissenschaften	14
Abbildung 8: Überblick über Leistungstrends in Türkiye	14
Abbildung 9: Anteil der Bevölkerung ab 25 Jahren nach abgeschlossenem Bildungsniveau	16
Abbildung 10: Internationale Unternehmen, die Forschung und Entwicklung (F&E) in der Türkei betreiben ...	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Weitere Informationen über Aus- und Weiterbildung in der Türkei	12
Tabelle 2: Überblick über Studierendenzahlen und wissenschaftliches Personal an Universitäten und Berufsfachschulen in der Türkei	15
Tabelle 3: Struktur des Bildungssystems.....	17
Tabelle 4: SWOT-Analyse Türkei	29
Tabelle 5: SWOT-Analyse des Bildungssektors mit Fokus auf Ausbildung und Industrie 4.0.....	29

Abstract

Die Digitalisierung unter dem Schlagwort „Industrie 4.0“ transformiert weltweit industrielle Wertschöpfungsketten, indem Prozesse automatisiert, Maschinen vernetzt und datenbasierte Entscheidungen in Echtzeit ermöglicht werden. In der Türkei, einem Land mit dynamischem Wirtschaftswachstum, spielt die Bildung eine zentrale Rolle für die erfolgreiche Implementierung dieser Technologien. Trotz Fortschritten im Bildungswesen bleibt die Herausforderung bestehen, ausreichend qualifizierte Fachkräfte auszubilden, die moderne digitale und industrielle Prozesse meistern können.

Hier ergeben sich bedeutende Chancen für deutsche Unternehmen, die über umfassende Erfahrung in der technischen Qualifizierung und beruflichen Ausbildung verfügen. Durch spezialisierte Schulungsprogramme, duale Ausbildungssysteme und digitale Lernplattformen können deutsche Firmen und Bildungseinrichtungen eine Schlüsselrolle bei der Vorbereitung der türkischen Industrie auf Industrie 4.0 einnehmen.

Diese Initiativen schaffen vielfältige Möglichkeiten: Deutsche Unternehmen können ihre Bildungsdienstleistungen als Exportschlager positionieren, indem sie Schulungen, Zertifikatsprogramme und Beratungsdienste direkt an türkische Unternehmen und staatliche Institutionen anbieten. Darüber hinaus eröffnet die Lizenzierung von Schulungsinhalten und die Einführung international anerkannter Zertifizierungsprogramme die Chance auf eine dauerhafte Marktpräsenz in der Türkei.

Langfristige Partnerschaften mit türkischen Bildungseinrichtungen sowie die Entwicklung gemeinsamer Lehrpläne könnten zusätzliche Möglichkeiten schaffen und eine tiefere Marktdurchdringung ermöglichen. Strategische Kooperationen mit der türkischen Regierung oder führenden Unternehmen der Privatwirtschaft könnten zudem dazu beitragen, die digitale Transformation in der Türkei zu beschleunigen und deutschen Unternehmen eine feste Position in einem wachsenden Markt zu verschaffen. Zusätzlich könnten deutsche Unternehmen von der wachsenden Nachfrage nach innovativen Technologien und Lösungen profitieren.

Der türkische Markt zeigt starkes Interesse an fortschrittlichen Technologien wie Automatisierung, digitalen Steuerungssystemen und intelligenter Fertigung. Durch die Kombination von Bildungsinitiativen mit technologischen Lösungen können deutsche Firmen nicht nur ihre Marktposition stärken, sondern auch eine tiefere Integration in die türkische Industrie erreichen. Dieser integrierte Ansatz schafft eine solide Grundlage für nachhaltiges Wachstum und langfristige Partnerschaften in einem zunehmend digitalisierten Markt.

1 Wirtschaftsdaten kompakt

WIRTSCHAFTSDATEN KOMPAKT

Türkei

Mai 2024



Basisdaten

Fläche (km ²)		785.350
Einwohner (Mio.)		2023: 85,8; 2028: 88,0*
Bevölkerungswachstum (%)		2023: 0,5; 2028: 0,5*
Bevölkerungsdichte (Einwohner/km ²)		2023: 111,5
Fertilitätsrate (Geburten/Frau)		2023: 1,9
Geburtenrate (Geburten/1.000 Einwohner)		2023: 14,1
Altersstruktur		2023: 0-14 Jahre: 23,0%; 15-24 Jahre: 14,9%; 25-64 Jahre: 53,2%; 65 Jahre und darüber: 8,9%
Analphabetenquote (%)		2019: 3,3
Geschäftssprachen		Türkisch, Englisch, Deutsch, Französisch
Rohstoffe	agrarisch	Eier, Milch, Weizen, Zuckerrüben, Tomaten, Gerste, Mais, Kartoffeln, Äpfel, Trauben
	mineralisch	Kohle, Eisenerz, Kupfer, Chrom, Antimon, Quecksilber, Gold, Baryt, Borat, Coelestin (Strontium), Schmirgel, Feldspat, Kalkstein, Magnesit, Marmor, Perlit, Bims, Pyrit (Schwefel), Ton
Währung	Bezeichnung	Türkische Lira (TL); 1 TL = 100 Kurus
	Kurs (März 2024) Jahresdurchschnitt	1 Euro = 34,882 TL; 1 US\$ = 32,318 TL 2023: 1 Euro = 26,200 TL; 1 US\$ = 23,774 TL 2022: 1 Euro = 17,528 TL; 1 US\$ = 16,583 TL 2021: 1 Euro = 10,717 TL; 1 US\$ = 8,903 TL

Wirtschaftslage

Bruttoinlandsprodukt (BIP, nominal)		
- Mrd. TL		2023: 26.276; 2024: 41.453*; 2025: 58.193*
- Mrd. US\$		2023: 1.108; 2024: 1.114*; 2025: 1.107*
BIP/Kopf (nominal)		
- TL		2023: 304.590; 2024: 475.169*; 2025: 659.856*
- US\$		2023: 12.849; 2024: 12.765*; 2025: 12.551*
BIP-Entstehung (Anteil an nominaler Bruttowertschöpfung in %)		2022: Bergbau/Industrie 29,5; Handel/Gaststätten/Hotels 18,8; Transport/Logistik/Kommunikation 13,7; Land-/Forst-/Fischereiwirtschaft 7,2; Bau 5,5; Sonstige 25,3
BIP-Verwendung (Anteil an BIP in %)		2022: Privatverbrauch 57,3; Bruttoanlageinvestitionen 29,2; Staatsverbrauch 11,7; Bestandsveränderungen 5,9; Außenbeitrag -4,0

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

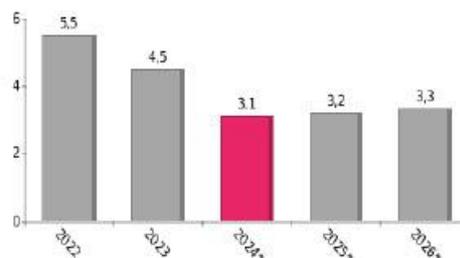
© Germany Trade & Invest 2024 - Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Abbildung 1: Germany Trade & Invest 2024

Wirtschaftswachstum

Bruttoinlandsprodukt

Veränderung in %, real



Wirtschaftswachstum nach Sektoren (% real)

2022: Handel/Gaststätten/Hotels 12,1; Transport/Logistik/Kommunikation 12,1; Bergbau/Industrie 1,7; Land-/Forst-/Fischereiwirtschaft 1,3; Bau -7,1

Inflationsrate (%)

2023: 53,9; 2024: 59,5*; 2025: 38,4*

Arbeitslosenquote (%)

2023: 9,4; 2024: 9,6*; 2025: 9,6*

Durchschnittslohn (TL, brutto, Monatslohn, Jahresdurchschnitt)

2020: 4.952; 2021: 4.025; 2022: 6.804

Haushaltssaldo (% des BIP)

2023: -5,5; 2024: -5,4*; 2025: -3,7*

Leistungsbilanzsaldo (% des BIP)

2023: -4,1; 2024: -2,8*; 2025: -2,2*

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

2023: 29,4; 2024: 26,5*; 2025: 25,3*

Ausgaben für F&E (% des BIP)

2019: 1,3; 2020: 1,4; 2021: 1,4

Staatsverschuldung (% des BIP, brutto)

2023: 28,9; 2024: 30,9*; 2025: 31,0*

Ausländische Direktinvestitionen

- Nettotransfer (Mio. US\$)

2020: 7.686; 2021: 11.840; 2022: 12.881

- Bestand (Mio. US\$)

2020: 229.961; 2021: 139.970; 2022: 164.909

- Hauptländer (Anteil in %, Bestand)

2022: Niederlande 15,1; Deutschland 12,6; Russland 7,1; Singapur 5,9; Luxemburg 5,6; Spanien 5,4; Katar 5,2; Schweiz 5,0; Vereinigtes Königreich 4,3; Frankreich 4,2; USA 3,9; Österreich 3,4; Irland 3,0; Sonstige 19,3

- Hauptbranchen (Anteil in %, Bestand)

2022: Verarbeitendes Gewerbe 38,4; Groß- und Einzelhandel 22,1; Finanzen und Versicherung 17,0; Energieversorgung 9,6; Bergbau 4,1; Information und Kommunikation 3,5; Sonstige 5,3

Währungsreserven

(Mrd. US\$, zum 31.12.)

2021: 64,83; 2022: 75,41; 2023: 85,16

Auslandsverschuldung

(Mrd. US\$, zum 31.12.)

2020: 429,4; 2021: 437,5; 2022: 458,7

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

-2-

© Germany Trade & Invest 2024 - Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Abbildung 2: Germany Trade & Invest 2024

Außenhandel

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

	2021	%	2022	%	2023	%
Einfuhr	271,4	23,6	363,7	34,0	361,8	-0,5
Ausfuhr	225,2	32,7	254,2	12,9	255,8	0,6
Saldo	-46,2		-109,5		-106,0	

Außenhandelsquote (Ex- + Importe/BIP in %)

2021: 60,7; 2022: 68,2; 2023: 55,7

Exportquote (Exporte/BIP in %)

2021: 27,5; 2022: 28,1; 2023: 23,1

Einfuhrgüter nach SITC (% der Gesamteinfuhr)

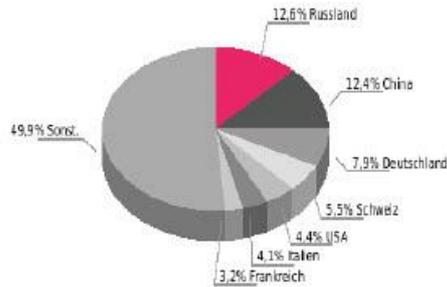
2023: Chemische Erzeugnisse 12,1; Maschinen 10,9; Kfz und Kfz-Teile 8,6; Gold 8,3; Petrochemie 5,7; Rohstoffe (ohne Brennstoffe) 5,4; Eisen und Stahl 5,0; Nahrungsmittel 4,4; Elektrotechnik 4,1; Elektronik 4,0; Sonstige 31,5

Ausfuhr Güter nach SITC (% der Gesamtausfuhr)

2023: Textilien/Bekleidung 12,5; Kfz und Kfz-Teile 11,6; Nahrungsmittel 10,0; Maschinen 8,9; chemische Erzeugnisse 7,7; Elektrotechnik 6,0; Petrochemie 5,4; Metallwaren 4,4; Eisen und Stahl 4,3; Rohstoffe (ohne Brennstoffe) 2,7; Sonstige 26,5

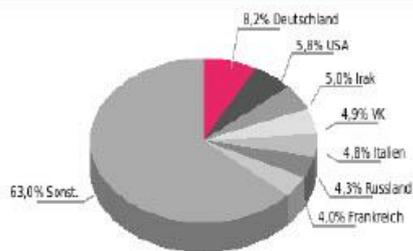
Hauptlieferländer

Hauptlieferländer
2023; Anteil in %



Hauptabnehmerländer

Hauptabnehmerländer
2023; Anteil in %



* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

© Germany Trade & Invest 2024 - Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Abbildung 3: Germany Trade & Invest 2024

Dienstleistungshandel (Mrd. US\$, Veränderung zum Vorjahr in %, Abweichungen durch Rundungen)	2021		2022		2023*		
	Ausgaben	29,6	23,9	40,4	36,5	49,1	21,4
	Einnahmen	61,4	60,6	90,3	47,0	101,2	12,1
	Saldo	31,8		49,9		52,1	

WTO-Mitgliedschaft ja, seit 26.03.1995

Freihandelsabkommen EFTA (in Kraft seit 01.04.1992); zu bilateralen Abkommen siehe www.wto.org -> Trade Topics, Regional Trade Agreements, RTA Database, By country/territory.

Mitgliedschaft in Zollunion EU-Zollunion, seit 01.01.1996

Beziehung der EU zu Türkei

Warenhandel EU-27 (Mrd. Euro, Veränderung zum Vorjahr in %, Abweichungen durch Rundungen)	2021		%	2022		%	2023		%
	Einfuhr der EU	78,0	24,9	98,8	26,7	95,7	-3,2		
	Ausfuhr der EU	79,1	12,8	99,5	25,8	111,3	11,9		
	Saldo	1,1		0,7		15,7			

Dienstleistungshandel EU-27 (Mrd. Euro, Veränderung zum Vorjahr in %, Abweichungen durch Rundungen)	2020		2021		2022		
	Ausgaben der EU	8,0	-43,4	12,0	49,6	17,9	49,4
	Einnahmen der EU	11,1	-14,2	12,8	15,2	17,4	36,4
	Saldo	3,1		0,8		-0,5	

Einseitige EU-Zollpräferenzen Keine Präferenzregelungen

Beziehung Deutschlands zu Türkei

Warenhandel (Mrd. Euro, Veränderung zum Vorjahr in %, Abweichungen durch Rundungen)	2021		%	2022		%	2023*		%
	dt. Einfuhr	18,6	20,6	24,7	33,1	24,3	-1,5		
	dt. Ausfuhr	21,3	-1,4	27,0	26,6	30,7	13,8		
	Saldo	2,7		2,3		6,4			

Deutsche Einfuhrgüter nach SITC (% der Gesamteinfuhr)

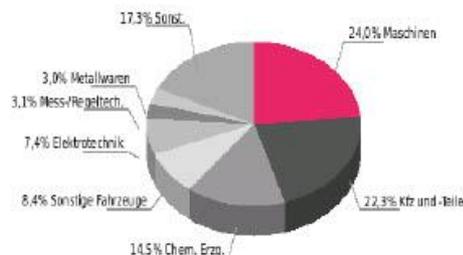
2023*: Textilien/Bekleidung 22,1; Kfz und Kfz-Teile 18,6; Maschinen 13,0; Nahrungsmittel 7,2; Metallwaren 6,0; Elektrotechnik 5,8; chemische Erzeugnisse 3,4; NE-Metalle 3,3; Kautschuk Erzeugnisse 2,8; Möbel und -teile 2,4; Sonstige 15,4

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

Abbildung 4: Germany Trade & Invest 2024

Deutsche Ausfuhrgüter

Deutsche Ausfuhrgüter nach SITC
2023*; % der Gesamtausfuhr



Rangstelle bei deutschen Einfuhren

2023: 17 von 239 Handelspartnern*

Rangstelle bei deutschen Ausfuhren

2023: 14 von 239 Handelspartnern*

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

	2021	2022	2023
Ausgaben	1,7	20,0	2,4
Einnahmen	2,5	24,3	3,3
Saldo	0,7	0,9	0,5

Deutsche Direktinvestitionen (Mio. Euro)

- Bestand

2020: 8.179; 2021: 7.210; 2022: 8.924

- Nettotransfer

2021: 907; 2022: 2.057; 2023: 2.154*

Direktinvestitionen der Türkei in Deutschland (Mio. Euro)

- Bestand

2020: 1.749; 2021: 1.723; 2022: 1.806

- Nettotransfer

2021: 374; 2022: 421; 2023: 110*

Doppelbesteuerungsabkommen

Abkommen vom 16.04.1985; in Kraft seit 01.08.2012; rückwirkend ab 01.01.2011 anzuwenden; Änderung vom 19.09.2011

Investitionsschutzabkommen

Abkommen vom 20.06.62, in Kraft seit 16.12.65

Bilaterale öffentliche Entwicklungszusammenarbeit (Mio. Euro)

2020: 375,6; 2021: 270,7; 2022: 257,4

- Technische Zusammenarbeit (Mio. Euro)

2020: 6,1; 2021: 3,2; 2022: 2,1

Anzahl wichtiger vom Bund geförderter Auslandsmessen

2024: 7

Weitere Informationen unter:
www.auma.de/de/ausstellen/messen-finden --> Erweiterte Suche

Auslandshandelskammer

Istanbul, Izmir, www.dtr-ihk.de

Deutsche Auslandsvertretung

Ankara, <https://tuerkei.diplo.de/tr-de/vertretungen/botschaft>

Auslandsvertretung der Türkei in Deutschland

Berlin, <https://berlin-emb.mfa.gov.tr/Mission>

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

Abbildung 5: Germany Trade & Invest 2024

Klimaindikatoren	
Treibhausgasemissionen (tCO ₂ eq. pro Kopf)	2010: 4,5; 2020: 5,6
Treibhausgasemissionen (Anteil weltweit in %)	2010: 0,7; 2020: 1,0
Emissionsintensität (tCO ₂ eq. pro Mio. US\$ BIP)	2010: 422,4; 2020: 661,6
Erneuerbare Energien (Anteil am Primärenergieangebot in %)	2011: 10,0; 2021: 15,2
Emissionsstärkste Sektoren (2020, nur national, Anteil in %)	Elektrizität/Wärme: 28,4; Transport: 15,9; Verarbeitende Industrie/Bau: 14,6
Infrastruktur	
Straßennetz (km, befestigt)	2023: 24.082
Schienennetz (km, alle Spurbreiten)	2018: 11.497
Mobiltelefonanschlüsse	2022: 1.058 pro 1.000 Einwohner
Internetnutzer	2022: 834 pro 1.000 Einwohner
Stromverbrauch/Kopf (kWh)	2022: 3.514
Einschätzung des Geschäftsumfeldes	
Hermes Länderkategorie	5 (0 = niedrigste Risikokategorie, 7 = höchste)
Corruption Perceptions Index 2023	Rang 115 von 180 Ländern
Sustainable Development Goals Index 2023	Rang 72 von 193 Ländern

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

Ihre Ansprechpartnerin bei Germany Trade & Invest: Nadja Beyer T +49 (0)228 249 93-457 nadja.beyer@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
---	--	---

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

© Germany Trade & Invest 2024 - Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Abbildung 6: Germany Trade & Invest 2024

Tabelle 1: Weitere Informationen über Aus- und Weiterbildung in der Türkei

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

2 Branchenspezifische Informationen: Das türkische Bildungswesen

Um die Marktpotenziale und -chancen im Bereich der Aus- und Weiterbildung mit Schwerpunkt auf Industrie 4.0 in der Türkei fundiert bewerten zu können, ist es notwendig, einen umfassenden Überblick über die Türkei zu gewinnen. Dabei sind insbesondere das Bildungswesen, das Bildungssystem sowie der Forschungs- und Innovationssektor und Investitionen von zentraler Bedeutung. Diese Faktoren beeinflussen maßgeblich die Struktur des Marktes und bieten damit eine Grundlage zur Beurteilung von Chancen und Herausforderungen für internationale Unternehmen.

Das junge Durchschnittsalter der türkischen Bevölkerung von 34 Jahren (Stand 2022) verleiht der Bildungspolitik des Landes eine zentrale Bedeutung, da die Zukunft der Arbeitskräfte und das wirtschaftliche Wachstum eng mit der Qualität und Ausrichtung des Bildungssystems verknüpft sind. Eine junge Bevölkerung erfordert gezielte Bildungsinvestitionen, um die Fähigkeiten und das Wissen der nächsten Generation an die Anforderungen einer zunehmend digitalisierten und automatisierten Wirtschaft anzupassen. Dabei spielt nicht nur die Grundbildung eine wichtige Rolle, sondern auch die Förderung technischer und digitaler Kompetenzen, die für den Arbeitsmarkt von morgen entscheidend sind. Zudem steht das Bildungssystem vor der Herausforderung, genügend Infrastruktur, Lehrkräfte und Ressourcen bereitzustellen, um der hohen Nachfrage gerecht zu werden und gleichzeitig eine Grundlage für kontinuierliches Lernen und Weiterentwicklung über die gesamte Lebensarbeitszeit hinweg zu schaffen. Die türkische Bildungspolitik muss also nicht nur kurzfristig reagieren, sondern vorausschauend gestalten, um das Potenzial dieser jungen Generation optimal zu nutzen und die wirtschaftliche Zukunft des Landes zu sichern.¹ Verantwortlich für die Bildungspolitik ist das Ministerium für Nationale Bildung (Milli Eğitim Bakanlığı).²

Die PISA-Ergebnisse der Türkei weisen zwar auf einen Reformbedarf im Bildungssystem hin, jedoch ist seit der PISA-Studie 2012 ein kontinuierlicher Anstieg der Leistungen in Mathematik und Naturwissenschaften zu beobachten. Sie belegt im OECD-Vergleich der PISA-Studie 2022 weltweit den 31. Platz in Lesekompetenzen, den 36. Platz in Mathematik und den 30. Platz in Naturwissenschaften und liegt somit in allen 3 Bereichen unter dem OECD-Durchschnitt. Trotzdem gehört die Türkei zu den wenigen Ländern, die über einen Zeitraum von mehr als zehn Jahren in den meisten Bereichen der PISA-Studien Fortschritte erzielt haben.³ Trotz bestehender Herausforderungen, insbesondere in Bezug auf Bildungsungleichheiten, sind positive Trends in den wichtigen akademischen Bereichen zu verzeichnen. Im Jahr 2022 erreichte die Türkei mit durchschnittlich 476 Punkten in den Naturwissenschaften ihren höchsten Wert seit Beginn der PISA-Studien im Jahr 2003, im Vergleich zu 468 Punkten im Jahr 2018. Dies stellt eine stetige Verbesserung über das letzte Jahrzehnt dar.

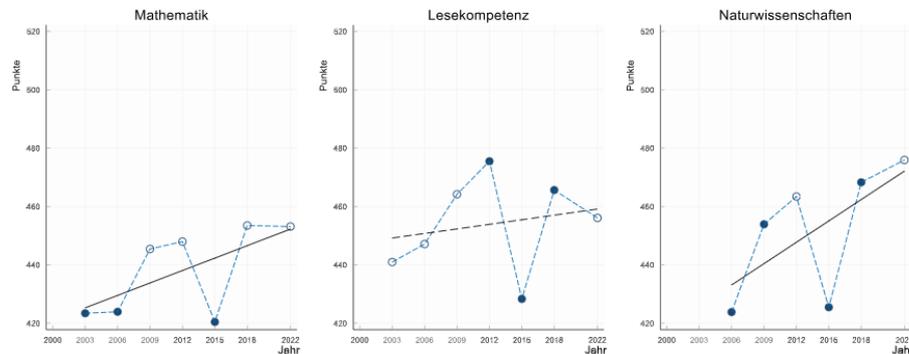
1 Vgl. GTAI, 2023.

2 Vgl. MEB, o.D.

3 Vgl. PISA 2022 Ergebnisse, 2022.

Überblick über die Leistungstrends in Türkiye

Trends in den Bereichen Mathematik, Lesekompetenz und Naturwissenschaften



Anmerkung: Die weißen Punkte stehen für Schätzungen der Durchschnittsergebnisse, die statistisch nicht signifikant über bzw. unter den Schätzungen von PISA 2022 liegen. Die schwarzen Linien bilden den Trend am besten ab.

Abbildung 7: Überblick über die Ergebnisse in den Bereichen Mathematik, Lesekompetenz und Naturwissenschaften
 Quelle: https://read.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-ergebnisse-band-i_b359f9ab-de#page495

Überblick über die Ergebnisse in den Bereichen Mathematik, Lesekompetenz und Naturwissenschaften

Mittelwert	Mathematik	Lesekompetenz	Naturwissenschaften
PISA 2000		m	
PISA 2003	423*	441	
PISA 2006	424*	447	424*
PISA 2009	445	464	454*
PISA 2012	448	475*	463
PISA 2015	420*	428*	425*
PISA 2018	454	466*	468*
PISA 2022	453	456	476
Durchschnittlicher Zehnjahrestrend für den Mittelwert (2012–2022)	+15.0*	-6.1	+25.2*
Kurzfristige Veränderung des Mittelwerts (2018–2022)	-0.4	-9.5*	+7.6*
Kompetenzstufen: Veränderung zwischen 2012 und 2022			
Veränderung des Anteils besonders leistungsstarker Schüler*innen in Prozentpunkten (Stufe 5 oder 6)	-0.4	-2.5*	+2.2*
Veränderung des Anteils leistungsschwacher Schüler*innen in Prozentpunkten (unter Stufe 2)	-3.3	+7.6*	-1.7
Leistungsvarianz: Veränderung zwischen 2018 und 2022			
Durchschnittliche Veränderung unter den leistungsstärksten Schüler*innen (90. Perzentil)	+5.7	-12.8*	+15.8*
Durchschnittliche Veränderung unter den leistungsschwächsten Schüler*innen (10. Perzentil)	-1.8	-9.6	-0.5
Abstand bei den Lernergebnissen zwischen den leistungsstärksten und leistungsschwächsten Schüler*innen	stabiler Abstand	stabiler Abstand	größer werdender Abstand
Trends nach Quartilen des sozioökonomischen Status (ESCS): 2018–2022 / durchschnittlicher Zehnjahrestrend			
Leistungen der sozioökonomisch begünstigten Schüler*innen (oberstes Quartil des ESCS)	-0.4 / +16.9*	-15.7* / -10.1	+7.2 / +33.7*
Leistungen der sozioökonomisch benachteiligten Schüler*innen (unterstes Quartil des ESCS)	-8.1 / +17.2*	-9.8 / -1.5	+4.0 / +24.3*
Leistungsabstand (oberstes – unterstes Quartil)	stabil / stabil	stabil / stabil	stabil / stabil

Anmerkung: * steht für statistisch signifikante Trends und Veränderungen oder Schätzungen der Durchschnittsergebnisse, die signifikant über bzw. unter den PISA-2022-Schätzungen liegen.

Abbildung 8: Überblick über Leistungstrends in Türkiye
 Quelle: https://read.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-ergebnisse-band-i_b359f9ab-de#page495

Urbane Zentren wie Istanbul und Ankara sind führend im Bildungssektor und zeichnen sich durch eine dichte Hochschullandschaft aus. Istanbul ist mit 58 Universitäten die Stadt mit den meisten Hochschulen des Landes, dicht gefolgt von Ankara mit 21 Universitäten. Beide Metropolen beherbergen zudem eine große Anzahl privater Hochschulen, die zur vielfältigen Bildungslandschaft beitragen. Insgesamt verfügt die Türkei über 209 Universitäten, darunter 192 staatliche und 74 private Einrichtungen.⁴

In kleineren Städten gibt es zwar ebenfalls Universitäten, doch sie sind oft weniger gut ausgestattet und werden weniger stark frequentiert als die großen Hochschulen in den Metropolen. Die Universitäten in den ländlicheren Gebieten

4 Vgl. Universities in Turkey 2024 | Turkey Campus, o. D.

verfügen meist über weniger Ressourcen und Studierende, was sich auf die Attraktivität für die lokale Bevölkerung und internationale Studierende auswirkt. Das türkische Hochschulsystem hat in den letzten zwei Jahrzehnten ein rasantes Wachstum erlebt, wobei sich die Studierendenzahl zwischen 2001 und 2020 verdoppelt hat.

Laut den neuesten Statistiken des türkischen Hochschulrats (YÖK) für das Lehrjahr 2023/24 ist die Verteilung der Studierenden sowie des akademischen Personals zwischen staatlichen und privaten Universitäten klar erkennbar. Die Mehrheit der Studierenden ist an den staatlichen Universitäten eingeschrieben, die auch über einen größeren Anteil des akademischen Personals verfügen. Private Universitäten, obwohl in geringerer Zahl vertreten, bieten spezialisierte Programme und ziehen eine beträchtliche Anzahl Studierender an, insbesondere in urbanen Zentren wie Istanbul und Ankara, wo der Großteil der privaten Hochschulen angesiedelt ist.

Zusätzlich zeigt sich, dass sowohl in staatlichen als auch in privaten Einrichtungen das Verhältnis von Lehrkräften zu Studierenden eine Herausforderung bleibt, da die Nachfrage nach höherer Bildung weiterhin steigt. Die Zahl der Studierenden an Fernuniversitäten nimmt ebenfalls zu, was ein wachsendes Bedürfnis nach flexibleren Bildungsangeboten widerspiegelt.

Diese Aufteilung verdeutlicht die Dynamik der Hochschullandschaft in der Türkei und unterstreicht die Notwendigkeit, sowohl die Kapazitäten der staatlichen als auch der privaten Hochschulen weiter auszubauen, um den steigenden Anforderungen gerecht zu werden⁵:

Tabelle 2: Überblick über Studierendenzahlen und wissenschaftliches Personal an Universitäten und Berufsfachschulen in der Türkei für das Studienjahr 2023/24

Kategorie	Öffentliche Universitäten	Stiftungsuniversitäten	Stiftung-Berufsfachschulen	Gesamt
Gesamtzahl der Studierenden	6.274.731	792.628	13.930	7.081.289
Zahl der neu eingeschriebenen Studierenden	1.705.815	236.820	6.992	1.949.627
Gesamtzahl der Studierenden im Fernunterricht	1.995.760 (Berufsausbildungsprogramm, Bachelor, Master)	57362 (Berufsausbildungsprogramm, Master)	2.889 (Berufsausbildungsprogramm)	2.056.011
Zahl der Absolventen	822.643	135.278	3.273	961.194
Zahl des wissenschaftlichen Personals	154.096	29.691	234	184.021

Quelle: <https://istatistik.yok.gov.tr/>

Im Jahr 2020 lag die Türkei weltweit auf dem sechsten Platz hinsichtlich der Studierendenzahl.⁶ In den großen urbanen Zentren wie Istanbul und Ankara findet sich eine besonders hohe Konzentration an hochqualifizierten Arbeitskräften. Etwa 25 Prozent der über 25-jährigen Gesamtbevölkerung besitzen einen Hochschulabschluss.⁷

⁵ Vgl. Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi, o. D.

⁶ Vgl. Kooperation International, o.D.

⁷ Vgl. GTAI, 2023.

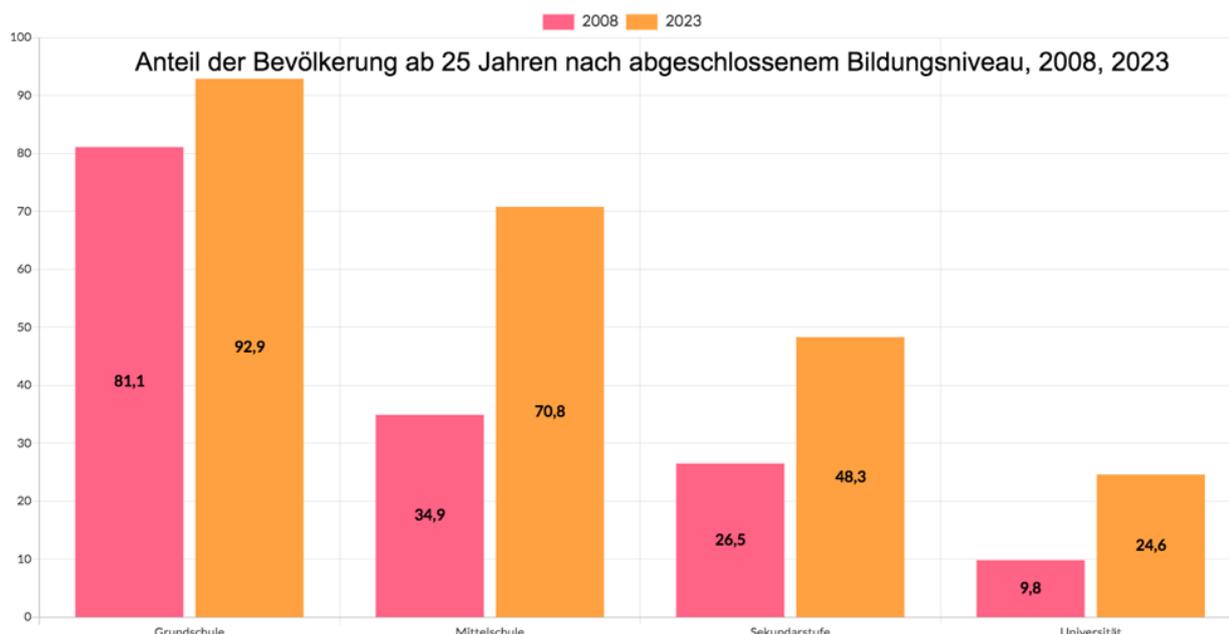


Abbildung 9: Anteil der Bevölkerung ab 25 Jahren nach abgeschlossenem Bildungsniveau
Quelle: TUIK

Im Jahr 2023 betrug die höchste Beschäftigungsquote für Bachelor-Absolventen im Bereich Gesundheit und Wohlbefinden 87,4 %. Die fünf Studienrichtungen mit der höchsten Quote waren:

1. Gesundheit und Wohlbefinden (87,4 %)
2. Ingenieurwesen, Produktion und Bau (83,7 %)
3. Bildung (79,8 %)
4. Informations- und Kommunikationstechnologien (79,6 %)
5. Wirtschaft, Verwaltung und Recht (74,8 %)

Für Associate Degree-Absolventen (Vordiplom) lag die höchste Quote im Bereich Polizeiausbildung bei 92,1 %. Weitere Bereiche waren:

1. Elektrische Energieproduktion, -übertragung und -verteilung (88,7 %)
2. Industrielle Werkzeugmacherei (86,1 %)
3. Metallurgie (85,5 %)
4. Jagd und Wildtiere sowie Ressourcentechnologie (jeweils 84,7 %)

Die durchschnittliche Zeit für Bachelor-Absolventen, ihren ersten Job zu finden, betrug 14,4 Monate (2022: 15,0 Monate), während sie bei Associate Degree-Absolventen 15,9 Monate (2022: 16,8 Monate) betrug. Die kürzeste Zeit bis zum ersten Job hatten Sprach- und Sprachtherapeuten mit 2,3 Monaten, gefolgt von Medizin (4,2 Monate) und Sonderpädagogik (4,2 Monate).⁸

Das Wachstum der Hochschullandschaft, der Ausbau von Universitäten und die Einführung neuer Studiengänge im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) tragen dazu bei, hochqualifizierte Arbeitskräfte auszubilden. Dies fördert nicht nur die Innovationskraft im Land, sondern schafft auch einen attraktiven Markt für Investitionen in Bildungstechnologien und verwandte Industrien. Türkische Universitäten und Berufsschulen arbeiten zunehmend mit der Industrie zusammen, um Programme für Cyber-Sicherheit, Big Data, Künstliche Intelligenz und Automatisierung zu entwickeln.

Ein stabiler Bildungssektor, gepaart mit der wachsenden Zahl von Studierenden und hochqualifizierten Absolventen, bietet zudem internationalen Investoren vielversprechende Chancen. Unternehmen, die in Technologie- und

⁸ Vgl. TUIK, 2023.

Innovationssektoren tätig sind, können von der wachsenden Nachfrage nach digitalen Fähigkeiten und der Bereitschaft der Regierung, diesen Sektor zu fördern, profitieren⁹

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die kontinuierlichen Reformen und Investitionen in die türkische Bildungslandschaft eine starke Basis für zukünftiges Wirtschaftswachstum schaffen und sowohl nationalen als auch internationalen Akteuren große Marktchancen eröffnen.

2.1 Das türkische Bildungssystem

Das türkische Bildungssystem umfasst eine zwölfjährige Schulpflicht, die in drei Stufen unterteilt ist: Grundschule, Mittelschule und Sekundarstufe. Diese Struktur wurde im Rahmen einer Reform im Jahr 2012 eingeführt, der Teil der Maßnahmen zur Verbesserung der Bildungsstandards in der Türkei ist.

Tabelle 3: Struktur des Bildungssystems

Bildungsstufe	Dauer in Jahren	Bemerkungen
Vorschule	1 - 3	Freiwillig, für Kinder von 3 bis 6 Jahren
Grundschule	4	Pflichtschulzeit, Unterricht in grundlegenden Fächern
Mittelschule	4	Fortsetzung der allgemeinen Bildung
Sekundarstufe	4	Allgemeine oder berufliche Schulformen
Hochschulbildung	4+	Bachelor- und Masterstudiengänge, zentrale Zulassungsprüfung

Nach Abschluss der Sekundarstufe haben alle Schülerinnen und Schüler sowie Bürgerinnen und Bürger ohne Altersbeschränkung die Möglichkeit, sich über die landesweite Prüfung (YKS) für den Zugang zu Universitäten zu qualifizieren. Diese zentrale Hochschulaufnahmeprüfung ist ein entscheidender Schritt für die Schülerinnen und Schüler, um an einer Hochschule aufgenommen zu werden.

Vorschulerziehung: Die Vorschule ist optional und richtet sich an Kinder im Alter von drei bis sechs Jahren. Der Fokus liegt auf der frühkindlichen Entwicklung, sozialen Fähigkeiten und der Vorbereitung auf die Grundschule. In den letzten Jahren hat die Regierung Programme zur Förderung der Vorschulerziehung ins Leben gerufen, um die Einschreibungsraten zu erhöhen.

Grundschule: Die Grundschule dauert vier Jahre und ist für alle Kinder verpflichtend. Der Unterricht umfasst eine Vielzahl von Fächern, darunter Türkisch, Mathematik, Naturwissenschaften, Gesellschaftslehre und Kunst. Die Lehrpläne werden vom Ministerium für Nationale Bildung festgelegt und regelmäßig aktualisiert.

Mittelschule und Sekundarstufe: Nach Abschluss der Grundschule gehen die Schülerinnen und Schüler in die Mittelschule, die ebenfalls vier Jahre dauert. Anschließend haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, eine Sekundarschule zu wählen, die entweder allgemeinbildend oder beruflich orientiert ist. Die allgemeine Sekundarschule bereitet die Schülerinnen und Schüler auf die Hochschulaufnahmeprüfung vor.

Hochschulbildung: Die Hochschulbildung gliedert sich in Bachelor- und Masterstudiengänge. Um an einer Universität aufgenommen zu werden, müssen Schülerinnen und Schüler die zentrale Hochschulaufnahmeprüfung (YKS) bestehen, die auf Wissen in verschiedenen Fächern basiert. Universitäten in der Türkei bieten eine sehr breite Palette von Studiengängen an. Während staatliche Universitäten in der Regel gebührenfrei sind, erheben private Hochschulen Studiengebühren.

Fernunterricht in der Türkei

⁹ vgl. Turkey (Türkiye) - Education and Training Sector Snapshot, 2023.

In den letzten Jahren hat der Fernunterricht an Sekundarschulen in der Türkei an Bedeutung gewonnen, insbesondere während der Covid-19-Pandemie. Die türkische Regierung und das Ministerium für Nationale Bildung haben Programme implementiert, um Schülerinnen und Schülern den Zugang zu Bildung zu ermöglichen, während die Schulen geschlossen waren.

1. **Digitale Plattformen:** Plattformen wie "EBA" (Eğitim Bilişim Ağı) wurden entwickelt, um digitale Lehrmaterialien und Online-Kurse anzubieten. Diese Plattform bietet eine Vielzahl von Lernressourcen, darunter Videos, interaktive Übungen und Tests.
2. **Herausforderungen:** Trotz der Bemühungen, die digitale Bildung auszubauen, gibt es erhebliche Herausforderungen. Dazu gehören unzureichende Internetverbindungen in ländlichen Gebieten, fehlende digitale Endgeräte (wie Tablets oder Laptops) und mangelnde Schulung für Lehrkräfte, um effektiven Online-Unterricht durchzuführen.
3. **Wirksamkeit:** Studien zeigen, dass viele Schülerinnen und Schüler Schwierigkeiten hatten, sich im Fernunterricht zu konzentrieren und motiviert zu bleiben. Die fehlende persönliche Interaktion mit Lehrkräften und Mitschülern wird oft als Nachteil angesehen.

Der Fernunterricht hat auch in der Hochschulbildung an Bedeutung gewonnen, insbesondere im Zuge der Pandemie. Viele Universitäten haben ihre Programme umgestellt, um Online-Kurse anzubieten.

1. **Angebotene Programme:** Hochschulen bieten mittlerweile zahlreiche Online-Studiengänge und Fernstudiengänge an, die es Studierenden ermöglichen, flexibel zu lernen. Dazu gehören Bachelor- und Masterprogramme in verschiedenen Fachrichtungen, darunter Wirtschaft, Informatik und Sozialwissenschaften.
2. **Qualität der Online-Kurse:** Die Qualität der Online-Ausbildung variiert stark zwischen den verschiedenen Hochschulen. Während einige Universitäten gut ausgebaute digitale Lehrangebote haben, kämpfen andere mit der Implementierung effektiver Online-Lernmethoden.
3. **Akkreditierung und Anerkennung:** Ein weiteres wichtiges Thema ist die Akkreditierung von Online-Programmen. Studierende müssen darauf achten, dass ihre Abschlüsse von anerkannten Institutionen stammen, um sicherzustellen, dass ihre Qualifikationen auf dem Arbeitsmarkt anerkannt werden.

Bildungsreformen und Herausforderungen

Die Bildungsreformen in der Türkei sind Teil einer umfassenden Strategie zur Modernisierung und Verbesserung des Bildungssystems, insbesondere seit den 2000er Jahren. Diese Reformen haben das Ziel, die Bildungsqualität zu verbessern, die Chancengleichheit zu fördern und die Bildung an die Anforderungen des modernen Arbeitsmarktes anzupassen. Hier sind einige wesentliche Punkte zu den Reformen:

Erweiterung des Zugangs zur Bildung

Verlängerung der Schulpflicht: Die Schulpflicht wurde von fünf Jahren auf acht Jahre und später auf zwölf Jahre verlängert. Dies soll die Grund- und Sekundarschulbildung stärken und die Schülerinnen und Schüler länger im Bildungssystem halten.

Verbesserung der Bildungsqualität

1. **Neue Lehrpläne:** Seit den frühen 2000er Jahren hat das Bildungsministerium die Lehrpläne für Grund- und Sekundarschulen überarbeitet, um den Unterricht praxisorientierter und weniger auswendiglernbasiert zu gestalten. Es wurden Kompetenzen wie kritisches Denken und Problemlösung stärker betont.
2. **Lehrkräftefortbildung:** Die türkische Regierung hat Initiativen gestartet, um die Qualität der Lehrkräfteausbildung zu verbessern. Dazu gehören Fortbildungen und Schulungen für Lehrkräfte, um ihnen moderne Lehrmethoden zu vermitteln und sie auf digitale Technologien vorzubereiten.

Integration von Technologie in die Bildung

1. **FATİH-Projekt:** Im Jahr 2010 startete die Türkei das FATİH-Projekt (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi), das auf die Integration von Technologie in das Bildungssystem abzielt. Das Programm sah vor,

Klassenzimmer mit interaktiven Whiteboards und Tablets auszustatten sowie den Internetzugang in Schulen zu verbessern.

2. **E-Learning-Plattformen:** Plattformen wie EBA (Eğitim Bilişim Ağı) wurden entwickelt, um den Zugang zu digitalen Lerninhalten zu erweitern. Dies wurde besonders während der COVID-19-Pandemie wichtig, als viele Schülerinnen und Schüler auf Fernunterricht angewiesen waren.

Berufsbildung und Anpassung an den Arbeitsmarkt

1. **Stärkung der Berufsbildung:** Es wurden Maßnahmen ergriffen, um die berufliche Bildung attraktiver zu machen. Dazu gehört die stärkere Zusammenarbeit zwischen Schulen und der Industrie, um sicherzustellen, dass die Lehrpläne den Anforderungen des Arbeitsmarktes entsprechen. Zudem wurde das duale Ausbildungssystem gestärkt, um praktische Erfahrungen zu fördern.
2. **Industrie 4.0:** In jüngster Zeit hat sich die türkische Regierung verstärkt darauf konzentriert, die Bildungsinhalte an die Bedürfnisse von Industrie 4.0 anzupassen. Neue Programme wurden in Bereichen wie Cyber-Sicherheit, Cloud Computing und Big Data eingeführt.

Gleichstellung und Chancengleichheit

Spezielle Programme zur Förderung der Mädchenbildung wurden eingeführt, um die Einschreibungs- und Abschlussquoten von Mädchen zu erhöhen, insbesondere in ländlichen Gebieten. Die Kampagne "Haydi Kızlar Okula" (Mädchen in die Schule) ist eines der bekanntesten Beispiele.

Autonomie der Universitäten

Universitäten haben in den letzten Jahren mehr Autonomie bei der Gestaltung ihrer Programme und der Verwaltung ihrer Ressourcen erhalten. Diese Reformen zielen darauf ab, die Hochschulbildung flexibler und wettbewerbsfähiger zu machen.

Herausforderungen des türkischen Bildungssystems

1. **Qualität der Bildung:** Obwohl die Einschreibungsraten hoch sind, bleibt die Qualität der Bildung ein Problem. Viele Schulen, insbesondere in ländlichen Gebieten, sind schlecht ausgestattet und haben nicht ausreichend qualifizierte Lehrkräfte. In internationalen Vergleichstests schneiden türkische Schülerinnen und Schüler oft unterdurchschnittlich ab.
2. **Ungleiche Bildungsverteilung:** Es bestehen große Unterschiede im Zugang zu Bildung zwischen städtischen und ländlichen Gebieten. Diese Ungleichheit beeinträchtigt die Chancengleichheit und die soziale Mobilität.
3. **Lehrkräfteausbildung:** Ein weiterer zentraler Aspekt ist die unzureichende Ausbildung der Lehrkräfte. Lehrkräfte haben oft nur begrenzten Zugang zu Fortbildungen, was die Einführung moderner Lehrmethoden erschwert.
4. **Technologische Integration:** Trotz der Bemühungen der Regierung, Technologien in den Unterricht zu integrieren, fehlt es in vielen Schulen an modernen Geräten und stabilen Internetverbindungen. Dies beeinträchtigt die Qualität des digitalen Lernens.
5. **Berufsbildung:** Die berufliche Bildung wird in der Türkei häufig weniger geschätzt als akademische Abschlüsse, was zu einem Mangel an qualifizierten Fachkräften in verschiedenen Industriebereichen führt.
6. **Diskrepanz zwischen Ausbildung und Arbeitsmarkt:** Ein weiteres Problem ist die Kluft zwischen den vermittelten Fähigkeiten im Bildungssystem und den Anforderungen des Arbeitsmarktes. Viele Absolventen haben Schwierigkeiten, eine Anstellung zu finden, da ihnen praktische Kenntnisse fehlen, die von den Arbeitgebern erwartet werden.¹⁰

Fazit

Das türkische Bildungssystem bietet eine solide Grundlage für die Zukunft des Landes, muss sich jedoch weiterhin anpassen, um den wachsenden Herausforderungen gerecht zu werden. Besonders wichtig sind die Verbesserung der Bildungsqualität, die Förderung der beruflichen Ausbildung und die Integration moderner Technologien, um die

¹⁰ vgl. tuerkei-erkunden.de, o. D.

Schülerinnen und Schüler auf eine sich ständig verändernde Arbeitswelt vorzubereiten. Fernunterricht spielt dabei eine immer wichtigere Rolle, jedoch sind weiterhin Investitionen in Infrastruktur und Lehrkräfteausbildung notwendig.

2.2 Der Forschungs- und Innovationssektor

Der Forschungs- und Innovationssektor in der Türkei hat in den letzten zwei Jahrzehnten eine bemerkenswerte Entwicklung durchlaufen. Zwischen 2002 und 2022 stieg der Anteil der FuE-Ausgaben (Forschung und Entwicklung) am Bruttoinlandsprodukt (BIP) von 0,5 % auf 1,3 %, was einer deutlichen Verdopplung entspricht.¹¹ Dies zeigt das Engagement des Landes, seine Innovationsfähigkeit zu stärken, obwohl es mit diesem Wert noch hinter dem OECD-Durchschnitt von 2,7 % liegt. Die Zahl der Forschenden stieg in dieser Zeit von 24.000 auf über 215.000, was die Bedeutung der Forschung in der Türkei unterstreicht.

Im internationalen Vergleich belegt die Türkei einen bemerkenswerten Platz 11 bei den FuE-Ausgaben und liegt damit vor europäischen Ländern wie der Schweiz, den Niederlanden und Spanien. Diese Investitionen tragen maßgeblich dazu bei, die technologischen Fähigkeiten der Türkei im globalen Wettbewerb zu verbessern.

Technologieentwicklungszonen (TDZ) und Förderung

Die Technologieentwicklungszonen (TDZ) spielen eine wichtige Rolle im türkischen Innovationssystem. Unternehmen, die in diesen Zonen ansässig sind, profitieren von Steuervergünstigungen und Förderungen. Einkünfte aus Software- und FuE-Aktivitäten sind bis Ende 2028 steuerfrei, und Forscher sind von der Einkommensteuer befreit. Diese Anreize haben dazu beigetragen, dass sich sowohl lokale als auch internationale Unternehmen in diesen Zonen ansiedeln, was zu einem verstärkten Technologietransfer und Innovationsschub führt.

Zusätzlich unterstützt der türkische Staat innovative Projekte durch Programme wie Eureka, dass die internationale Zusammenarbeit im Bereich FuE fördert. Auch Institutionen wie die Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) tragen zur Finanzierung technologieorientierter Start-ups bei und fördern deren Wachstum.

Führende Unternehmen und internationale Investitionen

Aselsan ist eines der führenden Unternehmen im Bereich Forschung und Innovation in der Türkei. Als einer der sieben türkischen Konzerne unter den weltweit 2.500 größten FuE-Investoren, verzeichnete Aselsan FuE-Ausgaben von rund 149 Millionen Euro und rangiert damit auf Platz 855. Das Unternehmen, das in der Verteidigungsindustrie tätig ist, entwickelt hochentwickelte elektronische Systeme wie Kommunikations- und Informationssysteme, Radarsysteme sowie Technologien für die Luft- und Raumfahrt. Neben der militärischen Kommunikation konzentriert sich Aselsan auch auf zivile Anwendungen wie Verkehrsmanagementsysteme und Sicherheitstechnik. Diese starke Forschungsbasis macht das Unternehmen zu einem wichtigen Akteur auf dem globalen Verteidigungsmarkt.

Zudem haben internationale Konzerne wie Mercedes-Benz, Huawei, Socar und Bosch ihre FuE-Aktivitäten in der Türkei verstärkt. Diese Unternehmen profitieren von der wachsenden Forschungsinfrastruktur und den staatlichen Anreizen und tragen gleichzeitig zur technologischen Entwicklung des Landes bei.

Potenzial und Herausforderungen

Die Industrie 4.0, einschließlich der Künstlichen Intelligenz (KI), Automatisierung, Internet der Dinge (IoT) und Smart Manufacturing, bietet erhebliche Marktchancen. Die Türkei könnte dank ihrer wachsenden technologischen Kapazitäten zu einem wichtigen Akteur auf dem globalen Markt werden.

Trotz dieser Fortschritte bestehen jedoch weiterhin Herausforderungen. Während der private Sektor etwa 60 % der FuE-Ausgaben trägt, bleibt die Beteiligung der Universitäten und Forschungseinrichtungen hinter dem OECD-Durchschnitt zurück. Zudem müssen die Ergebnisse innovativer Forschung stärker in marktfähige Produkte umgewandelt werden, um die Wettbewerbsfähigkeit der Türkei weiter zu steigern. Der stetige Ausbau von FuE-Aktivitäten und die zunehmende

¹¹ vgl. Türkei: Überblick zur Bildungs-, Forschungs- und Innovationslandschaft | Kooperation-international | Forschung. Wissen. Innovation., o. D.

internationale Zusammenarbeit schaffen eine solide Grundlage für weiteres Wachstum. Die Türkei hat das Potenzial, sich als wichtiger Technologie- und Innovationsstandort in der Industrie 4.0 zu etablieren. Mit gezielten Investitionen und kontinuierlicher Förderung wird das Land in Zukunft eine zunehmend bedeutende Rolle auf dem globalen FuE-Markt spielen.

2.3 Marktpotenziale und -chancen

2.3.1 Investitionsklima

Die Türkei hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten zu einem der dynamischsten Investitionsstandorte weltweit entwickelt. Als eine der elf größten Volkswirtschaften der Welt bietet das Land stabile Wachstumsraten und eine diversifizierte Wirtschaftsstruktur. Von 2002 bis 2023 konnte die Türkei ihr reales Bruttoinlandsprodukt um 300 % steigern, begleitet von einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 5,4 %. Diese beeindruckende Entwicklung unterstreicht das Potenzial des Landes, sowohl für inländische als auch internationale Investoren.¹²

Ein wesentlicher Vorteil liegt in der starken Kaufkraft und der wachsenden Mittelschicht. Mit einem Pro-Kopf-Einkommen, das kontinuierlich steigt, und 24 Städten mit über einer Million Einwohnern bietet die Türkei ein breites Spektrum an Geschäftsmöglichkeiten. Insbesondere der heimische Markt, geprägt durch Urbanisierung und demografischen Wandel, schafft ein attraktives Umfeld für Konsum- und Dienstleistungsanbieter.

Zusätzlich setzt die Türkei auf eine gezielte Förderung von Forschung und Entwicklung (F&E). Zahlreiche Technoparks und Forschungszentren sind entstanden, in denen fast 700 internationale Unternehmen tätig sind. Durch steuerliche Vorteile und ein innovationsfreundliches Umfeld wird das Land zunehmend als globaler Knotenpunkt für F&E-Aktivitäten wahrgenommen.¹³

Auch im Bildungssektor sind die Fortschritte bemerkenswert. Reformen haben die Bildungssysteme modernisiert und stärker auf die Bedürfnisse der Wirtschaft abgestimmt. Der Fokus liegt auf praxisnahen Studienangeboten und dualen Ausbildungsmodellen, die in Zusammenarbeit mit der Industrie konzipiert werden. Besonders in Wachstumssektoren wie IT, erneuerbaren Energien und Ingenieurwesen entstehen Programme, die sowohl Fachkräfte ausbilden als auch das Interesse internationaler Investoren wecken.

Staatliche Förderungen unterstützen darüber hinaus den Aufbau von Partnerschaften zwischen lokalen Institutionen und globalen Bildungsanbietern. Diese Maßnahmen stärken nicht nur die Infrastruktur, sondern fördern auch Innovationen im Bildungsbereich, was den Sektor langfristig als attraktiven Investitionsmarkt positioniert.¹⁴

¹² Vgl. T.C. Cumhurbaskanligi Yatirim Ofisi, 2024.

¹³ Vgl. T.C. Cumhurbaskanligi Yatirim Ofisi, 2024.

¹⁴ vgl. | Kooperation-international | Forschung. Wissen. Innovation., 2024.

Die Türkei hat in den letzten Jahrzehnten eine erhebliche Zunahme ausländischer Direktinvestitionen verzeichnet. Zwischen 2003 und 2023 flossen insgesamt 262 Milliarden US-Dollar an FDI ins Land. Die Zahl internationaler Unternehmen stieg von 5.600 im Jahr 2002 auf 82.700 im Jahr 2023, was das wachsende Vertrauen internationaler Investoren in den Standort Türkei verdeutlicht.¹⁵

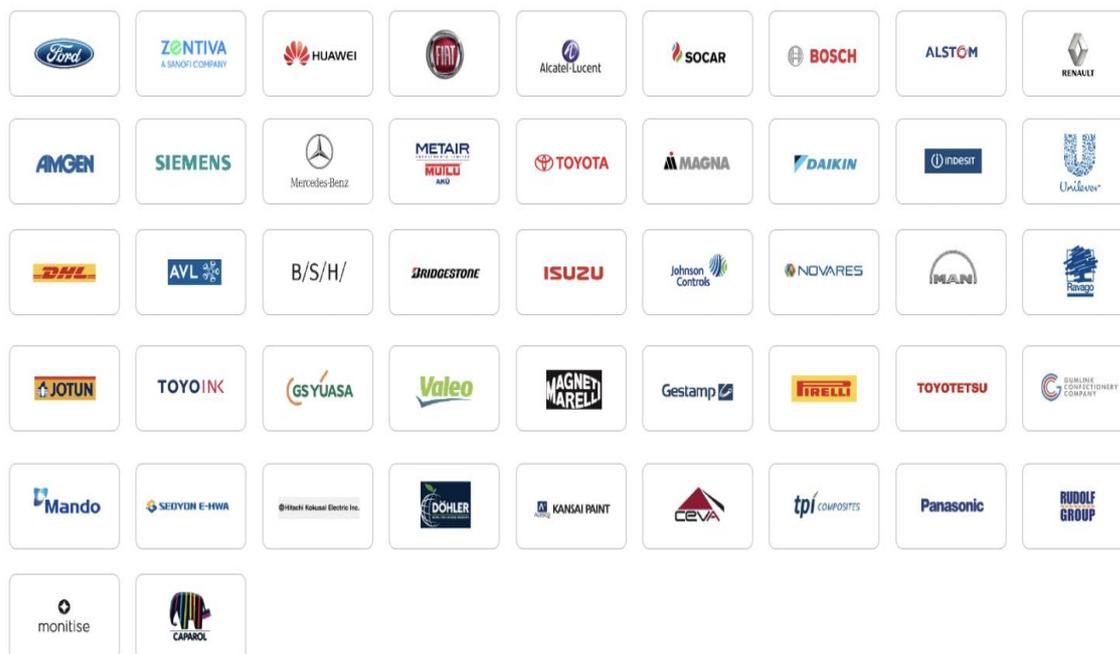


Abbildung 10: Internationale Unternehmen, die Forschung und Entwicklung (F&E) in der Türkei betreiben
Quelle: T.C. Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi

2.3.2 Überblick über die Industrie 4.0 in der Türkei

Die Industriellen Revolutionen haben den globalen Wirtschafts- und Arbeitsmarkt tiefgreifend geprägt. Insbesondere die Vierte Industrielle Revolution, auch bekannt als Industrie 4.0, markiert einen neuen Abschnitt, in dem cyber-physische Systeme, intelligente Maschinen und das Internet die Produktionsprozesse revolutionieren. Diese Entwicklung erfordert nicht nur technologische Anpassungen, sondern auch umfassende Veränderungen im Bildungs- und Weiterbildungssektor, um den steigenden Anforderungen gerecht zu werden.¹⁶

In der Türkei hat sich der Bildungsmarkt dynamisch weiterentwickelt, um diese Herausforderungen zu adressieren. Der Fokus liegt zunehmend auf der Qualifizierung von Arbeitskräften für digitale und automatisierte Produktionsumgebungen. Universitäten und Berufsschulen haben ihre Lehrpläne angepasst, um Kompetenzen in Bereichen wie Robotik, Datenanalyse und künstlicher Intelligenz zu vermitteln. Auch Weiterbildungsanbieter reagieren auf die steigende Nachfrage, indem sie Programme für Berufstätige anbieten, die neue Technologien und digitale Transformationsstrategien beherrschen müssen.

Ein besonders wichtiger Aspekt der Bildung im Kontext von Industrie 4.0 ist die Kombination von technischen und interdisziplinären Fähigkeiten. Beispielsweise werden Kenntnisse in der Nutzung von IoT-Technologien (Internet of Things) und deren Anwendung in der Fertigung immer relevanter. Gleichzeitig steigt die Nachfrage nach Fachkräften, die mit Konzepten der Kreislaufwirtschaft und nachhaltigen Produktion vertraut sind, um ressourcenschonende Lösungen in Unternehmen zu implementieren.¹⁷

Darüber hinaus gewinnen duale Ausbildungsprogramme in Kooperation mit Unternehmen an Bedeutung. Diese ermöglichen eine praxisnahe Vermittlung von Wissen und fördern den direkten Transfer neuer Technologien in die Arbeitswelt. Investitionen in Bildungsinfrastrukturen und digitale Lernplattformen unterstützen die Modernisierung

¹⁵ Vgl. T.C. Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi, 2024.

¹⁶ Vgl. Dergipark, 2022.

¹⁷ Vgl. BMWK, o.D.

des Aus- und Weiterbildungsmarktes in der Türkei und positionieren das Land als wettbewerbsfähigen Akteur im globalen Industrie-4.0-Umfeld.

Berufliche Bildung und Fachkräfteentwicklung

Die Industrie 4.0 stellt neue Anforderungen an die berufliche Bildung und die Entwicklung von Fachkräften. Im Mittelpunkt steht die Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien und die Förderung digitaler Kompetenzen in der Bildung. Bildung 4.0, das auf technologiegestütztes Lernen und lebenslanges Lernen abzielt, spielt dabei eine zentrale Rolle, um Fachkräfte auf die digitale Arbeitswelt vorzubereiten.

In der Türkei betont ein 2016 vorgestelltes Transformationsprogramm des Ministeriums für Wissenschaft, Industrie und Technologie die Notwendigkeit, Fachkräfte mit digitalen Fähigkeiten sowohl an Universitäten als auch in beruflichen Bildungseinrichtungen auszubilden. Ein besonderer Fokus liegt auf der Qualifizierung von Lehrkräften, um digitale Bildung effektiv zu vermitteln. Allerdings zeigt der IMD World Digital Competitiveness Report 2021, dass die Türkei im internationalen Vergleich im Bereich der digitalen Bildung zurückliegt, was auf mangelnde Investitionen in Forschung und Bildung sowie fehlende digitale Kompetenzen in der Bevölkerung zurückzuführen ist.

Zur erfolgreichen Umsetzung von Industrie 4.0 ist eine gut ausgebildete, digital versierte Arbeitskraft von entscheidender Bedeutung. Investitionen in digitale Bildung, die Anpassung der Bildungsinfrastruktur und gezielte Ausbildungsprogramme für Fachkräfte, besonders in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), sind notwendig, um die Herausforderungen der digitalen Transformation zu meistern.

Forschungsergebnisse empfehlen zudem die Einrichtung von virtuellen Laboren, flexiblen Entwicklungssystemen und speziellen Industrie 4.0-Laboren an technischen Fakultäten. Virtuelle und soziale Lernmodelle sowie Augmented-Reality-Anwendungen könnten dazu beitragen, praxisnahe Lernumgebungen zu schaffen. Zudem wird die Nutzung von E-Learning-Plattformen und Massive Open Online Courses (MOOCs) empfohlen, um den Zugang zu digitalem Wissen zu erleichtern.

Untersuchungen unter türkischen Studierenden zeigen jedoch, dass das Bewusstsein und Wissen über Industrie 4.0-Technologien unzureichend sind. Um diese Lücke zu schließen, wird vorgeschlagen, spezielle Kurse, Seminare und Konferenzen zum Thema digitale Transformation anzubieten. Berufsverbände und Kammern könnten ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Förderung digitaler Kompetenzen spielen.¹⁸

Digitalisierung und E-Learning

In der Türkei erfreuen sich Online-Lernplattformen wachsender Beliebtheit, da sie den Nutzern ein hohes Maß an Flexibilität und Bequemlichkeit bieten. Diese Plattformen erlauben es den Lernenden, in ihrem eigenen Tempo zu arbeiten, was besonders vorteilhaft für berufstätige Personen ist, die oft mit einem engen Zeitplan umgehen müssen.

Darüber hinaus bieten sie eine vielfältige Auswahl an Kursen, die speziell auf individuelle Interessen und Bedürfnisse zugeschnitten sind. Von Sprachen über Programmierung bis hin zu persönlichen Entwicklungsthemen. Die Möglichkeiten sind nahezu unbegrenzt.

Zusätzlich integrieren diese Plattformen multimediale Inhalte wie Videos, interaktive Übungen und Diskussionsforen, um das Lernen nicht nur effektiver, sondern auch ansprechender zu gestalten. Diese abwechslungsreichen Formate fördern das aktive Mitmachen und Helfen den Lernenden, sich besser mit dem Material auseinanderzusetzen. So wird das Lernen zu einer dynamischen und persönlichen Erfahrung, die über traditionelle Bildungsformen hinausgeht.

Ein besonders ausgeprägter Trend in diesem Markt ist die steigende Nachfrage nach Sprachkursen, vor allem in Englisch, das in der Türkei sehr geschätzt wird. Daneben zeigt sich auch ein wachsendes Interesse an fähigkeitsorientierten Kursen, etwa in Bereichen wie Programmierung und digitalem Marketing.

¹⁸ Vgl. Plastik & Ambalaj, 2022.

Diese Kurse helfen den Nutzern, ihre beruflichen Qualifikationen zu erweitern und sich den Anforderungen des sich wandelnden Arbeitsmarktes anzupassen. Die junge, technikaffine Bevölkerung und die durch die COVID-19-Pandemie beschleunigte Akzeptanz von Online-Bildung fördern zusätzlich das Wachstum dieser Branche. Die wirtschaftliche Dynamik der Türkei spielt ebenfalls eine entscheidende Rolle. Mit einer Regierung, die aktiv die digitale Transformation im Bildungssektor vorantreibt, entsteht ein günstiges Umfeld für die Entwicklung von Online-Lernplattformen. Insgesamt zeigt der Markt für Online-Lernen in der Türkei ein signifikantes Wachstum, da die Nachfrage nach flexiblen, zugänglichen und vielfältigen Bildungsangeboten kontinuierlich steigt.¹⁹

Die COVID-19-Pandemie hat die Digitalisierung des türkischen Bildungssystems erheblich beschleunigt. Die Plattform **Eğitim Bilişim Ağı (EBA)**, die 2012 eingeführt wurde, ist zu einem unverzichtbaren Bestandteil des Fernunterrichts und der digitalen Bildung in der Türkei geworden. Seit Beginn der Pandemie wurde EBA kontinuierlich aktualisiert und erweitert, um eine effektive Nutzung für Schülerinnen, Schüler, Lehrkräfte und Eltern zu gewährleisten. Bis 2024 hat die Plattform über **23 Millionen registrierte Nutzer**, wobei mehr als **12 Millionen Menschen** sie regelmäßig aktiv nutzen. Neben umfangreichen Lernmaterialien bietet EBA auch personalisierte Lernmöglichkeiten, interaktive Übungen und Live-Unterricht an, die sowohl den formalen Schulbetrieb als auch die Weiterbildung unterstützen.²⁰

Der Zugang zu Bildung wurde durch ergänzende Maßnahmen wie die Einführung der TRT-EBA-Fernsehkkanäle erleichtert, die speziell auf ländliche Gebiete abzielen und ein breites Spektrum an Inhalten für alle Altersstufen bereitstellen. Diese Kanäle ermöglichen es auch, Eltern und Lehrkräfte aktiv in den Bildungsprozess einzubinden. Gleichzeitig hat die mobile Verfügbarkeit von EBA durch Apps und eine verbesserte Internetabdeckung den Zugang weiter demokratisiert. Trotz Herausforderungen in der technischen Infrastruktur, insbesondere in abgelegenen Regionen, hat EBA entscheidend dazu beigetragen, Bildung flächendeckend verfügbar zu machen und digitale Kompetenzen zu fördern.

Die Plattform bleibt ein zentraler Pfeiler der türkischen Bildungsstrategie und wird kontinuierlich modernisiert, um mit technologischen Entwicklungen Schritt zu halten. Sie spielt nicht nur in der Türkei, sondern auch international eine Vorreiterrolle und gehörte während der Pandemie zu den meistgenutzten Bildungsplattformen weltweit. Im Jahr 2024 wird EBA weiterhin aktiv eingesetzt, um Schülerinnen und Schüler auf die Anforderungen der digitalen Arbeitswelt vorzubereiten. Besonders im Hinblick auf die Integration von Themen wie Industrie 4.0, künstliche Intelligenz und nachhaltige Technologien bietet die Digitalisierung im Bildungsbereich erhebliche Potenziale für zukünftige Investitionen.²¹

2.3.3 Künftige Entwicklungen in den relevanten Segmenten und Nachfragesektoren

In der Aus- und Weiterbildung im Kontext von Industrie 4.0 gibt es mehrere Nachfragesektoren, die besonders stark an Bedeutung gewinnen. Diese Entwicklung ist durch den technologischen Wandel und die Digitalisierung in der Produktion geprägt. Zu den zentralen Nachfragesektoren gehören:

1. **Automatisierung und Robotik:** Fachkräfte müssen im Umgang mit Industrierobotern, automatisierten Systemen und intelligenten Produktionsanlagen geschult werden. Dabei geht es um Programmierung, Wartung und Optimierung dieser Systeme.
2. **Datenanalyse und Big Data:** Die Fähigkeit, große Mengen an Produktionsdaten zu analysieren, ist entscheidend, um Prozesse effizienter zu gestalten. Schulungen in Data Science, Datenmanagement und datengetriebenen Entscheidungsprozessen sind daher stark nachgefragt.
3. **Künstliche Intelligenz (KI) und Maschinelles Lernen:** KI-basierte Systeme werden in der Industrie zunehmend eingesetzt, um Produktionsprozesse autonomer und effizienter zu gestalten. Schulungen in KI und maschinellem Lernen gewinnen daher in der beruflichen Weiterbildung immer mehr an Bedeutung.

¹⁹ Vgl. Statista, 2024.

²⁰ vgl. Meb, o. D.

²¹ Vgl. TRTDeutsch, 2021.; vgl. TRTDeutsch 2020.

4. **Cyber-Physische Systeme (CPS) und Internet of Things (IoT):** Diese Technologien ermöglichen die Vernetzung und Kommunikation zwischen Maschinen und Anlagen. Die Nachfrage nach Schulungen, die die Implementierung, Wartung und Überwachung solcher Systeme betreffen, nimmt zu.
5. **Cyber Security:** Mit der zunehmenden Vernetzung steigt auch das Risiko von Cyberangriffen. Unternehmen verlangen verstärkt nach Schulungen, die sich mit IT-Sicherheit in der industriellen Produktion befassen.
6. **Additive Fertigung (3D-Druck):** In der Industrie 4.0 wird der 3D-Druck als Produktionsmethode immer relevanter. Es besteht eine hohe Nachfrage nach Fachwissen in der additiven Fertigung und deren Anwendung in der Industrie.
7. **Cloud Computing und IT-Infrastrukturen:** Die zunehmende Digitalisierung erfordert auch Kenntnisse in Cloud-basierten Systemen, die flexible und skalierbare Produktionsprozesse ermöglichen. Fachkräfte, die mit solchen Systemen vertraut sind, werden zunehmend benötigt.
8. **Nachhaltigkeit und Energieeffizienz:** Schulungen, die sich auf die Optimierung von Produktionsprozessen im Sinne von Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung konzentrieren, sind ebenfalls stark nachgefragt, da Unternehmen umweltfreundliche Produktionsmethoden anstreben.

Im Zuge der fortschreitenden digitalen Transformation in der Türkei hat das Ministerium für Berufliche und Technische Bildung umfassende Schritte unternommen, um das Bildungssystem auf die Anforderungen der vierten industriellen Revolution, auch als Industrie 4.0 bekannt, auszurichten. Ein Hauptziel dabei ist, Lehrkräfte gezielt auf neue Technologien wie 3D-Druck, Robotik und Automatisierung vorzubereiten. Diese Initiative stellt sicher, dass Bildungspersonal mit aktuellen Entwicklungen Schritt hält und die nächste Generation entsprechend gefördert wird.

Durch ein Kooperationsabkommen mit dem Ministerium für Wissenschaft, Industrie und Technologie wurden die Ausbildungsprogramme in wichtigen Bereichen wie Cybersicherheit, Cloud Computing, Big Data und Datensicherheit aktualisiert. Diese Disziplinen bilden das Fundament für Industrie 4.0 und reflektieren die technologischen und organisatorischen Veränderungen, die die Märkte in den kommenden Jahren prägen werden.

Angesichts der zunehmenden Anforderungen der digitalen Wirtschaft ist es unerlässlich, die Qualifikationen von Fachkräften stetig weiterzuentwickeln. Die rasante Entwicklung in diesen Bereichen verlangt ein flexibles Bildungssystem, das dynamisch auf Veränderungen reagieren und Innovationen fördern kann. So sollen die Ausbildungsprogramme nicht nur technisches Wissen, sondern auch Problemlösungsfähigkeiten und kreative Ansätze zur Nutzung neuer Technologien vermitteln.

Ein solches Bildungssystem stärkt die Wettbewerbsfähigkeit der Arbeitskräfte und bereitet die Industrie auf künftige Herausforderungen vor.²²

2.3.4 Aktuelle Vorhaben, Projekte und Ziele

Industrie 4.0 Kompetenzzentrum und die digitale Transformation der KMU in der Türkei

Der Verband der Zulieferer der Haushaltsgeräteindustrie (BEYSAD), der mit 182 aktiven Mitgliedern, hauptsächlich in Istanbul und Kocaeli, etwa 70 % der Unternehmen in diesem Sektor vertritt, plant die Errichtung eines „Industrie 4.0 Kompetenzzentrums“, um die digitale Transformation der Zulieferindustrie voranzutreiben. Das Ziel dieses Zentrums ist es, die Wettbewerbsfähigkeit, technologische Vorreiterrolle sowie die Qualität von Arbeitskräften und Prozessen durch Beratungen, Schulungen, technische Unterstützung und geeignete Ausrüstung zu maximieren. Zudem sollen durch digitale Anwendungen auch angrenzende Sektoren auf nationaler Ebene beeinflusst werden. Das Zentrum, das auf einem 1.000 m² großen Gelände der Özyeğin-Universität entsteht, wird KMU durch intelligente Produktionslösungen in den Bereichen Produkt- und Prozessentwicklung, Schulungen, Beratung, Tests und Analysen bei der digitalen Transformation unterstützen. Geplant ist die Durchführung einer Pilotanwendung, die mit Machbarkeitsstudien für KMU-Investitionen beginnt. Parallel dazu wird die Zusammenarbeit zwischen Universitäten und Industrie im Kontext von Industrie 4.0 intensiviert, um die Forschungskapazitäten und Innovationsfähigkeit zu stärken. BEYSAD-Mitglieder sollen zudem verstärkt von TÜBİTAK- und EU-Förderprogrammen profitieren, wofür entsprechende Informations- und Projektentwicklungsaktivitäten durchgeführt werden. Zusätzlich werden diverse Programme zur Förderung des Unternehmertums gestartet, um lokale Partner bei der digitalen Transformation zu unterstützen. Mindestens 50 KMU sollen die gemeinschaftlichen Einrichtungen des Zentrums nutzen, und 100 KMU sollen Beratungs-, Schulungs- und

²² Vgl. Meslegim Hayatim, MEB, o.D.

Unterstützungsangebote in Anspruch nehmen. Erwartet wird, dass 50 KMU durch die Unterstützung des Zentrums ihren Umsatz und Export steigern, während 100 KMU ihre Produktionskosten senken. Geplant ist außerdem die Gründung von fünf neuen Unternehmen und die Schaffung von 60 neuen Arbeitsplätzen. Darüber hinaus wird eine digitale Transformationsstrategie für BEYSAD-Mitglieder entwickelt sowie eine Pilotanalyse und eine Bewertung von Industrie 4.0 für KMU durchgeführt. Durch die gesteigerte Forschungs- und Entwicklungskapazität sollen KMU an Programmen von TÜBİTAK und der EU teilnehmen und gemeinsame Forschungsprojekte mit führenden Industrieunternehmen starten. Zusätzlich werden Inkubationsprogramme für lokale Lösungspartner eingerichtet, um KMU gezielt zu unterstützen. Das Industrie 4.0 Zentrum, das durch seine Schwerpunkte auf Digitalisierung, menschenzentrierte Robotik und das Internet der Dinge den Grundstein für die digitale Transformation der Zulieferindustrie legt, wird auch anderen Produktions-KMU in der Türkei die Möglichkeit bieten, die für ihre digitale Umstellung notwendigen Fähigkeiten zu entwickeln.²³

Projekt „Sichere Schulausbildung und Fernunterricht“ (SSDE)

Das Projekt „Sichere Schulausbildung und Fernunterricht“ (SSDE) in der Türkei wurde ins Leben gerufen, um die Bildungskontinuität auch in Krisenzeiten, wie der Covid-19-Pandemie, sicherzustellen. Ziel ist es, sowohl den Präsenzunterricht unter sicheren Bedingungen zu ermöglichen als auch den Fernunterricht zu fördern, um Schülerinnen und Schülern unabhängig von äußeren Umständen wie Schulschließungen oder Lockdowns eine qualitativ hochwertige Ausbildung zu gewährleisten. Das Projekt fördert den Fernunterricht, indem es Ressourcen und Technologien bereitstellt. Zentral ist hierbei die Nutzung der digitalen Lernplattform „EBA“ (Bildungsinformationsnetzwerk), über die Schülerinnen und Schüler landesweit Zugang zu Lerninhalten erhalten. Zusätzlich werden auch Fernsehkanäle und mobile Geräte eingesetzt, um Lernmaterialien zu verbreiten. Ein wichtiger Bestandteil des Projekts ist die Verbesserung der technischen Infrastruktur, insbesondere in ländlichen oder weniger entwickelten Regionen. Hierzu gehört der Ausbau von Internetverbindungen sowie die Bereitstellung von Laptops und Tablets für Schülerinnen und Schüler mit Bedarf an finanzieller Unterstützung, um den Zugang zum Fernunterricht sicherzustellen. Außerdem werden Lehrkräfte im Umgang mit digitalen Lehrmethoden geschult, damit sie den Fernunterricht effizient gestalten und die Schülerinnen und Schüler auch aus der Ferne unterstützen können. Besondere Beachtung findet im Rahmen des Projekts auch die Integration benachteiligter Gruppen. Hierzu zählen Schülerinnen und Schüler aus abgelegenen Regionen, Kinder mit Behinderungen sowie Flüchtlingskinder, um sicherzustellen, dass diese durch den Fernunterricht keine Nachteile erleiden. Insgesamt verfolgt das SSDE-Projekt das Ziel, eine sichere und moderne digitale Bildungsinfrastruktur zu schaffen, die es erlaubt, auch in Krisenzeiten eine durchgängige und umfassende Schulbildung zu gewährleisten.²⁴

Beceri Gelistirme Programlari (Kompetenzentwicklungsprogramme)

Diese Programme konzentrieren sich auf die Förderung der beruflichen und technischen Fähigkeiten von Jugendlichen und Erwachsenen. Sie bieten Schulungen in verschiedenen Bereichen an, die für die Industrie 4.0 relevant sind, wie zum Beispiel digitale Fertigungstechnologien, Programmierung, Robotik und Automatisierung. Die Programme sollen den Bedarf an qualifizierten Fachkräften in der modernen Arbeitswelt decken und Menschen dabei unterstützen, sich an die sich wandelnden Anforderungen des Arbeitsmarktes anzupassen.²⁵

Projekt „FATİH“ (Firsatlari Artirma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi)

Das Projekt „Fatih“ in der Türkei zielt darauf ab, Chancengleichheit in der Bildung zu schaffen und die Technologie in Schulen zu verbessern. Es ist in drei Phasen unterteilt, die sich über drei Jahre erstrecken. In der ersten Phase wird das Projekt an allen weiterführenden Schulen umgesetzt, gefolgt von der zweiten Phase, die in den 5. bis 8. Klassen der Mittelschulen Anwendung findet. Die dritte Phase konzentriert sich auf den Vorschul- und Grundschulbereich, insbesondere in den ersten vier Klassen.

Das Projekt besteht aus fünf Hauptkomponenten. Zunächst wird die Hardware-Infrastruktur verbessert, indem alle Schulklassen mit Laptops, Projektoren und anderen Technologien ausgestattet werden. Zudem wird eine Vielzahl von digitalen Lehrmaterialien bereitgestellt, die multimediale Elemente integrieren und sowohl Lehrkräften als auch Schülerinnen und Schülern den Zugang erleichtern. Die Lehrpläne werden aktualisiert, um die effektive Nutzung von Informationstechnologie zu unterstützen, während gleichzeitig Fortbildungsmaßnahmen für Lehrkräfte geplant sind, um

23 Vgl. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Rekabetçi Sektörler Programı, o.D.

24 Vgl. MEB, 2021.

25 Vgl. İTÜ Sürekli Eğitim Merkezi, 2021.

ihnen den Umgang mit den neuen Technologien zu erleichtern. Schließlich wird eine stabile Internetverbindung gewährleistet und die Nutzende werden in sicherem Umgang mit Technologie geschult.

Insgesamt verfolgt das Projekt das Ziel, die Qualität des technologischen Lernens zu steigern, die Lernmöglichkeiten zu erweitern und Chancengleichheit zwischen verschiedenen sozialen Schichten zu fördern, indem es eine technologiegestützte Bildung anstelle der traditionellen Lehrmethoden etabliert.²⁶

STEM (Science, Technology, Engineering and Maths) bzw. MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik)

Das Ministerium für nationale Bildung (MEB) in der Türkei verfolgt, wie auch in anderen Ländern, das Ziel, eine Arbeitskraft zu fördern, die mit den aktuellen Entwicklungen in der digitalen Transformation Schritt halten kann. Im Jahr 2016 wurde der Bericht zur STEM-Bildung veröffentlicht, der die interdisziplinäre Zusammenarbeit in den Bereichen Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen und Mathematik hervorhebt. Die Integration von STEM-Bildung in das türkische Bildungssystem wurde somit zu einer zentralen Initiative des MEB.

Angesichts der zunehmenden Nachfrage nach Absolventen mit STEM-Ausbildung engagieren sich sowohl öffentliche Bildungseinrichtungen als auch Unternehmen in der Türkei in Projekten, die zur Förderung des STEM-Bereichs beitragen. Dies geschieht vor dem Hintergrund, dass die STEM-Bildung nicht nur in der Türkei, sondern weltweit an Bedeutung gewonnen hat, um die benötigte Arbeitskraft für die Herausforderungen der Zukunft auszubilden. Diese Bemühungen sind entscheidend, um den Anforderungen der Industrie 4.0 gerecht zu werden und die digitalen Kompetenzen der jungen Generation zu stärken.²⁷

„Skill Development Programm“

Das türkische Ministerium für Nationale Bildung hat ein Programm gestartet, das Mittelschülern die Teilnahme an kostenlosen Berufsschulwerkstätten ermöglicht, um grundlegende berufliche Fähigkeiten zu erlernen. Im Rahmen des „Skill Development Program“ können Schülerinnen und Schüler ab der 7. Klasse in zehn Provinzen und 196 Schulen an Berufsschulen teilnehmen.

Das Programm wurde an der Cezeri Green Technology Vocational and Technical Anatolian High School in Etimesgut, Ankara, initiiert und richtet sich an Schülerinnen und Schüler der 7. und 8. Klassen. Laut Ali Karagöz, dem Generaldirektor für Berufs- und Technikbildung, erfolgt die Schulung in speziellen Werkstätten unter Anleitung von Fachlehrkräften und mit Zustimmung der Eltern.

Die Ausbildung findet während der Schulferien sowie in den Schulpausen statt, wobei die Teilnahme freiwillig ist. Erfolgreiche Absolvierende erhalten ein Zertifikat, das den Einstieg in ihre berufliche Laufbahn markiert. Insgesamt stehen 55 modulare Trainingsprogramme zur Verfügung, die grundlegende Fähigkeiten im Bereich der beruflichen und technischen Bildung vermitteln. Die Kurse sind kostenlos, und die erworbenen Zertifikate werden im E-Portfolio der Schülerinnen und Schüler festgehalten.²⁸

Dieses Programm hat das Ziel, das Interesse der Schülerinnen und Schüler an beruflichen Karrieren zu steigern und den Zugang zu verschiedenen Berufen zu erleichtern.

2.3.5 Wettbewerbssituation

Aufgrund der in Kapitel 2.3 dargestellten Marktpotenzialen und -chancen lässt sich die Wettbewerbssituation in der Türkei im Kontext von Industrie 4.0 als dynamisch darstellen. Sie ist sowohl von Chancen als auch Herausforderungen für Unternehmen und die gesamte Wirtschaft geprägt.

Die türkische Industrie hat begonnen, verstärkt auf digitale Technologien zu setzen, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Insbesondere in Sektoren wie dem Automobil- und Maschinenbau investieren Unternehmen in automatisierte Systeme und Internet-of-Things-Technologien (IoT), um ihre Produktionsprozesse zu optimieren. Diese

²⁶ Vgl. MEB, 2015.; vgl. WordPress, o.D.

²⁷ Vgl. Social Science Studies, 2023.

²⁸ Vgl. iMove, 2024.

technologischen Fortschritte sind entscheidend, um die Effizienz zu steigern und sich flexibel an die sich rasch ändernden Marktbedingungen anzupassen.

Ein wesentlicher Faktor für die Wettbewerbsfähigkeit ist die Verfügbarkeit von qualifizierten Fachkräften. In diesem Zusammenhang hat die Integration von STEM-Bildung in Schulen und Hochschulen an Bedeutung gewonnen. Programme wie das „Skill Development Program“ bieten Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, kostenlose Berufsschulwerkstätten zu besuchen und so grundlegende berufliche Fähigkeiten zu erlernen. Studien zeigen, dass Länder mit starken Bildungssystemen und gut ausgebildeten Arbeitskräften tendenziell besser im globalen Wettbewerb abschneiden.

Zusätzlich müssen Unternehmen strategisch in neue Technologien investieren, um im internationalen Wettbewerb erfolgreich zu sein. Viele türkische Firmen haben begonnen, Partnerschaften mit Technologieanbietern und Forschungsinstitutionen einzugehen, um innovative Lösungen zu entwickeln, die die Produktivität erhöhen und neue Produkte und Dienstleistungen hervorbringen.

Allerdings gibt es auch Herausforderungen, die die Wettbewerbsfähigkeit der Türkei im Bereich Industrie 4.0 beeinträchtigen könnten, wie unzureichende Investitionen in Forschung und Entwicklung und eine langsame Anpassung der regulatorischen Rahmenbedingungen. Der IMD World Digital Competitiveness Report hat die Türkei als in bestimmten Aspekten hinter anderen Ländern zurückfallend identifiziert, was ihre digitale Innovationskraft und das unternehmerische Umfeld betreffen.

Trotz dieser Hürden hat die Türkei das Potenzial, sich als wichtiger Akteur im Bereich Industrie 4.0 zu etablieren, insbesondere durch ihre geographische Lage in der Nähe europäischer Märkte und die Verfügbarkeit von Rohstoffen. Der Erfolg der Türkei wird jedoch davon abhängen, wie gut sie auf internationale Trends reagiert und innovative Ansätze zur Digitalisierung umsetzt. Die Kombination aus technologischem Fortschritt, der Entwicklung von Fachkräften und strategischen Investitionen wird somit entscheidend für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit des Landes in der globalen Wirtschaft sein.

2.3.6 Stärken und Schwächen des Marktes für die Branche Industrie 4.0

Die Türkei befindet sich im Kontext der Industrie 4.0 in einer dynamischen Wettbewerbsposition, die sowohl Stärken als auch Schwächen aufweist. Eine der größten Stärken des Landes ist seine junge und technikaffine Bevölkerung. Diese demografische Eigenschaft sorgt dafür, dass die Türkei über eine flexible und lernbereite Arbeitskraft verfügt, die bereit ist, sich schnell an neue Technologien anzupassen. Zudem spielt die geografische Lage des Landes eine wichtige Rolle. Durch seine Position als Brücke zwischen Europa und Asien kann die Türkei ihre strategischen Vorteile im Bereich Handel und Logistik nutzen, was die Implementierung von Industrie 4.0-Technologien unterstützt.

Darüber hinaus werden in der Türkei zunehmend Investitionen in neue Technologien wie das Internet der Dinge (IoT), künstliche Intelligenz und Automatisierung getätigt. Diese Entwicklungen werden durch staatliche Förderprogramme unterstützt, die darauf abzielen, die Digitalisierung in der Industrie voranzutreiben. Insbesondere staatliche Initiativen wie das „Skill Development Program“ und weitere Förderungen im Bereich Forschung und Entwicklung tragen dazu bei, die notwendigen Qualifikationen und Fertigkeiten bei der jüngeren Generation zu fördern und Innovationen zu unterstützen.

Jedoch gibt es auch signifikante Herausforderungen. Eine der größten Schwächen ist der Mangel an hochqualifizierten Fachkräften, insbesondere in den Bereichen der MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik). Trotz der Bemühungen, die Bildungsinhalte in diesen Disziplinen zu verbessern, bleibt der Bedarf an spezialisierten Arbeitskräften groß. Dies wirkt sich auf die Geschwindigkeit der Digitalisierung und die Integration von Industrie 4.0-Technologien aus, da viele Unternehmen Schwierigkeiten haben, ausreichend qualifiziertes Personal zu rekrutieren.

Ein weiteres Problem ist die im internationalen Vergleich niedrige Investitionsquote in Forschung und Entwicklung (FuE). Diese geringeren Investitionen hemmen die Innovationskraft der Unternehmen und erschweren es ihnen, sich in einem globalen Wettbewerb zu behaupten. Hinzu kommen regulatorische Herausforderungen, da die Anpassung des rechtlichen Rahmens an die Anforderungen der digitalen Transformation oft langsam erfolgt. Unternehmen sehen sich häufig mit bürokratischen Hürden konfrontiert, die ihre Flexibilität und Innovationsfähigkeit beeinträchtigen.

Schließlich ist auch die hohe Wettbewerbsintensität in bestimmten Branchen der Türkei zu nennen. In einigen Sektoren ist der Markt bereits stark gesättigt, was es für Unternehmen schwierig macht, sich mit neuen Technologien von ihren Konkurrenten abzuheben. Dies kann die Bereitschaft zur Investition in digitale Technologien dämpfen, da das Risiko, nicht erfolgreich zu sein, als zu hoch eingeschätzt wird.

Insgesamt bietet die Türkei gute Voraussetzungen, um sich in der Ära der Industrie 4.0 zu behaupten. Es ist jedoch entscheidend, dass gezielte Maßnahmen ergriffen werden, um die bestehenden Schwächen, insbesondere im Bereich der Fachkräftequalifikation und der FuE-Investitionen, zu beheben. Nur so kann das Land seine Position im globalen Wettbewerb langfristig stärken.

Für einen gebündelten Überblick nachfolgend eine allgemeine SWOT-Analyse der Türkei²⁹ und eine SWOT-Analyse des Bildungssektors mit Fokus auf Ausbildung und Industrie 4.0

Tabelle 4: SWOT-Analyse Türkei

Stärken	Schwächen/Herausforderungen
Großer, dynamischer Binnenmarkt	Innen- und außenpolitische Spannungen
Junge, wachsende Bevölkerung	Bürokratische und nichttarifäre Importhemmnisse
Günstige geografische Lage	Starke Wechselkursvolatilität
Gut entwickelte Industriebasis	Hohe Inflation
Motivierte Arbeitnehmerschaft	Große Importabhängigkeit der Industrie und Energiewirtschaft
Chancen	Gefahren
Regionale Energiedrehscheibe	Unberechenbarkeit politischer Entscheidungen
Interesse an erneuerbaren Energien und Energieeffizienz	Regionale kriegerische Konflikte
Massiver Ausbau der öffentlichen Verkehrsinfrastruktur	Geringe Effektivität der Institutionen
Lokale Fertigung hochwertiger Waren	Probleme bei der Umsetzung der Rechtstaatlichkeit
Interesse an Digitalisierung und Industrie 4.0	Abwanderung qualifizierter Fachkräfte

Quelle: GTAI

Tabelle 5: SWOT-Analyse des Bildungssektors mit Fokus auf Ausbildung und Industrie 4.0

Stärken	Schwächen/Herausforderungen
Fortschritte in der digitalen Bildungsinfrastruktur	Ungleichheiten im Zugang zu digitalen Bildungsressourcen, besonders in ländlichen Gebieten.
Hohe Anzahl qualifizierter Absolventen, insbesondere in Ingenieurwissenschaften und IT.	Mangelnde Anpassung der Ausbildungsprogramme an schnell wachsende Industrie 4.0-Anforderungen.
Fokus auf praxisorientierte Studiengänge und Industriekooperationen.	fehlende enge Verzahnung zwischen akademischen Institutionen und der Industrie
Chancen	Gefahren
Wachsender Bedarf an Fachkräften in neuen Technologien wie KI, IoT und Robotik.	unzureichende IT-Infrastruktur in ländlichen Gebieten
Stärkere Integration von Industrie 4.0-Themen in Ausbildungseinrichtungen.	Globale Konkurrenz um die besten Talente und Investitionen in Bildungstechnologien.
Investitionen in digitale Bildungsressourcen und Partnerschaften zwischen Bildungseinrichtungen und Unternehmen zur Entwicklung zukunftsfähiger Fachkräfte.	Die Geschwindigkeit des technologischen Wandels könnte zu einer Lücke zwischen den Ausbildungsinhalten und den Anforderungen des Arbeitsmarktes führen.

²⁹ Vgl. GTAI, 2023.

3 Kontaktadressen

3.1 Ausbildungseinrichtungen/Universitäten

Institution	Kurzbeschreibung
<p>Istanbul Teknik Üniversitesi</p> <p>Adresse: ITÜ Ayazaga Kampüsü, Rektörlük Binasi 34467 Maslak-Istanbul</p> <p>Telefon: 444 1 488</p> <p>E-Mail: intstudents@itu.edu.tr</p>	<p>Die Technische Universität Istanbul (ITÜ) zählt zu den führenden Universitäten, die bedeutende Beiträge in den Bereichen Ingenieurwesen, Informations- und Kommunikationstechnologie leistet. Sie bietet spezialisierte Programme und Forschungszentren, die auf Digitalisierung und Automatisierung ausgerichtet ist.</p>
<p>Orta Dogu Teknik Üniversitesi</p> <p>Adresse: Üniversiteler Mahallesi Dumlupinar Bulvari No: 1 06800 Cankaya-Ankara</p> <p>Telefon: 312 210 2000</p> <p>E-Mail: rektor@metu.edu.tr</p>	<p>Die Technische Universität des Nahen Ostens (METU) in Ankara ist eine der führenden Universitäten der Türkei in den Bereichen Ingenieurwissenschaften, Informatik und fortschrittlicher Technologien. Mit spezialisierten Forschungszentren und starken Verbindungen zur Industrie fördert METU technologische Innovationen und bildet hochqualifizierte Fachkräfte in relevanten Disziplinen aus.</p>
<p>Sabanci Üniversitesi</p> <p>Adresse: Orta Mahalle Üniversite Caddesi No: 27 34956 Tuzla-Istanbul</p> <p>Tel.: 216 483 9000</p> <p>E-Mail: sabanciuniversitesi@hs03.kep.tr</p>	<p>Diese private Universität in Istanbul hat starke Programme im Bereich der Ingenieurwissenschaften, künstlichen Intelligenz und Data Science. Sie arbeitet eng mit der Industrie zusammen, um Technologien der Industrie 4.0 weiterzuentwickeln.</p>
<p>Koc Üniversitesi</p> <p>Adresse: Rumelifeneri Yolu 34450 Sariyer-Istanbul</p> <p>Telefon: 212 338 1000</p> <p>E-Mail: information@ku.edu.tr</p>	<p>Diese private Universität befindet sich ebenfalls in Istanbul und arbeitet eng mit der Industrie zusammen, um Technologien der Industrie 4.0 weiterzuentwickeln.</p>
<p>Yildiz Teknik Üniversitesi</p> <p>Adresse: Barbaros Bulvari 34349 Yildiz-Istanbul</p> <p>Telefon: 212 383 7070</p> <p>E-Mail: n.a.</p>	<p>Die Yıldız Technische Universität in Istanbul verfügt über ein starkes Ingenieur- und Technologiestudium. Sie betreibt Forschungszentren, die sich auf neue Technologien konzentrieren und regelmäßig in Industrie-4.0-Projekte involviert sind.</p>
<p>Bilkent Üniversitesi</p> <p>Adresse: Bilkent Üniversitesi 06800 Bilkent-Ankara</p> <p>Telefon: 312 290 4000</p> <p>E-Mail: contact@bilkent.edu.tr</p>	<p>Bilkent ist bekannt für seine Programme in Computertechnik und angewandter Wissenschaft und spielt eine wichtige Rolle bei der Ausbildung von Fachkräften für die digitale Wirtschaft und Industrie 4.0.</p>
<p>Bogazici Üniversitesi</p> <p>Adresse: Bogazici Üniversitesi 34342 Bebek-Istanbul</p> <p>Telefon: 212 359 54 00</p>	<p>Die Bogazici Universität ist renommiert für ihre Stärken in Informatik, Datenwissenschaft und Systemtechnik, mit starkem Fokus auf technologische Innovation und interdisziplinäre Projekte.</p>

E-Mail: medya@bogazici.edu.tr	
<p>Gebze Teknik Üniversitesi</p> <p>Adresse: Gebze Teknik Üniversitesi Rektörlüğü, 41400 Gebze/KOCAELİ</p> <p>Telefon: (262) 605 10 00</p> <p>E-Mail: gtu@hs01.kep.tr</p>	<p>Diese Universität spielt eine wichtige Rolle im Bereich Industrie und Technologie und ist führend in der Forschung zu Automatisierung und digitaler Transformation.</p>
<p>Ege Üniversitesi</p> <p>Adresse: Gençlik Caddesi No: 12 35040 Bornova-Izmir</p> <p>Telefon: 232 311 1010</p> <p>E-Mail: webadmin@ege.edu.tr</p>	<p>Besonders im Bereich Ingenieurwissenschaften und Informationstechnologie engagiert, unterstützt Ege Universität die Implementierung von Industrie 4.0 in der Landwirtschaft und Fertigungsindustrie.</p>
<p>Ankara Üniversitesi</p> <p>Adresse: Döğol Caddesi 06100 Besevler-Ankara</p> <p>Telefon: 312 212 6040</p> <p>E-Mail: ankara@ankara.edu.tr</p>	<p>Die Ankara Universität ist in der Forschung zu neuen Technologien engagiert, insbesondere in den Bereichen Robotik, Künstliche Intelligenz und Big Data, mit wichtigen Beiträgen zur Industrie 4.0.</p>

3.2 Ausbildungseinrichtungen/Universitäten

Institution	Kurzbeschreibung
<p>Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği</p> <p>Adresse: Dumlupınar Bulvarı No: 252 Eskişehir Yolu 9 06530 Ankara</p> <p>Telefon: 312 218 2000</p> <p>E-Mail: info@tobb.org.tr</p>	<p>Die Union der Kammern und Börsen der Türkei, die sich intensiv mit der Digitalisierung der Industrie und den Auswirkungen von Industrie 4.0 auf KMUs auseinandersetzt.</p>
<p>Türkiye İhracatçılar Meclisi (TIM)</p> <p>Adresse: Yenibosna Merkez Mahallesi Sanayi Caddesi No: 3 Dis Ticaret Kompleksi B Blok Kat: 9 Bahçelievler-Istanbul</p> <p>Telefon: 444 0 846</p> <p>E-Mail: tim@tim.org.tr</p>	<p>Der türkische Exporteurverband, der Unternehmen bei der Integration von Industrie 4.0-Technologien unterstützt, um ihre Wettbewerbsfähigkeit auf globalen Märkten zu stärken.</p>
<p>Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği (MÜSIAD)</p> <p>Adresse: Ataköy 7-10 Mah. Cobancesme E5 Yanyol Cad. No:4 Bakırköy-Istanbul</p> <p>Telefon: 212 395 0000</p> <p>E-Mail: musiad@musiad.org.tr</p>	<p>Der Verband unabhängiger Industrieller und Geschäftsleute, der sich für die Förderung von Innovation und Digitalisierung im Mittelstand einsetzt.</p>
<p>Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği (TÜSİAD)</p>	<p>Der Verband der türkischen Industriellen und Geschäftsleute, der sich stark für Industrie 4.0, Digitalisierung und technologische Innovation engagiert.</p>

<p>Adresse: Meşrutiyet Caddesi No:46. Beyoğlu, İstanbul, Türkiye</p> <p>Telefon: 212 249 1929</p> <p>E-Mail: tusiad@tusaid.org</p>	
<p>Türkiye Bilisim Vakfi (TBV)</p> <p>Adresse: Kemankes Karamustafa Pasa Mah. Alipasa Degirmeni Sok. No: 3 34560 Karaköy-Istanbul</p> <p>Telefon: 212 244 1169</p> <p>E-Mail: info@tbv.org.tr</p>	<p>Die türkische Informatik-Stiftung, die sich mit der Förderung von Innovation im Bereich Informationstechnologie und Digitalisierung auseinandersetzt.</p>
<p>Elektrik Elektronik ve Hizmet İhracatçıları Birliği (TET)</p> <p>Adresse: Yenibsona Merkez Mahallesi Sanayi Caddesi No: 3 Dis Ticaret Kompleksi A Blok Kat: 4 34197 Bahçelievler-Istanbul</p> <p>Telefon: 212 454 0000</p> <p>E-Mail: elektrik@immib.org.tr</p>	<p>Der Verband der Exporteure von Elektronik und Dienstleistungen, der sich intensiv mit der Rolle der Elektronikbranche in Industrie 4.0 beschäftigt.</p>
<p>Makine İhracatçıları Birliği (MAİB)</p> <p>Adresse: Ceyhun Atuf Kansu Cad. No: 120 Balgat/Cankaya-Ankara</p> <p>Telefon: 312 447 2740</p> <p>E-Mail: info@turkishmachinery.org</p>	<p>Der Maschinenexporteurverband der Türkei, der sich für die Förderung von Smart Manufacturing und Automatisierung im Rahmen von Industrie 4.0 einsetzt.</p>

3.3 Ministerien, Institutionen und Behörden

Institution	Kurzbeschreibung
<p>Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)</p> <p>Adresse: Binbirdirek M. İmran Öktem C. No 1 Eski Adliye Binası Sultanahmet/Fatih-Istanbul</p> <p>Telefon: 212 384 3400</p> <p>E-Mail: n.a.</p>	<p>Das Bildungsministerium der Türkei ist verantwortlich für die Entwicklung von Ausbildungs- und Weiterbildungssystemen. Es fördert Programme zur Integration von Industrie 4.0-Themen in den Lehrplänen von Berufsschulen und Fachhochschulen.</p>
<p>Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı</p> <p>Adresse: Mustafa Kemal Mahallesi Dumlupınar Bulvarı 2151. Cadde No: 154/A 06530 Cankaya-Ankara</p> <p>Telefon: 444 6 100</p> <p>E-Mail: info@sanayi.gov.tr</p>	<p>Das Ministerium für Industrie und Technologie spielt eine Schlüsselrolle bei der Unterstützung der Industrie 4.0-Initiativen, indem es technologische Innovationen und Digitalisierung in der Industrie vorantreibt.</p>
<p>Yükseköğretim Kurulu (YÖK)</p> <p>Adresse: Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı</p>	<p>Als zentrale Aufsichtsbehörde für Hochschulen in der Türkei koordiniert YÖK die Einführung von Industrie 4.0-bezogenen Studiengängen und die Modernisierung der Lehrpläne an Universitäten.</p>

Üniversiteler Mah. 1600. Cad. No: 10 06800 Bilkent-Ankara Telefon: 850 470 0965 E-Mail: denklik@yok.gov.tr	
Türkiye İş Kurumu (İŞKUR) Adresse: Emniyet Mahallesi Mevlana Bulvarı (Konya Yolu) No:42 Yenimahalle / ANKARA Telefon: (312) 216 30 00 E-Mail: n. a.	Die türkische Arbeitsagentur bietet Programme zur beruflichen Weiterbildung an, um Arbeitnehmern die Fähigkeiten zu vermitteln, die im Zuge der digitalen Transformation benötigt werden.
Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Telefon: 0 (312) 468 5300 E-Mail: tubitak.baskanlik@tubitak.hs03.kep.tr	TÜBİTAK, der türkische Wissenschafts- und Forschungsrat, bietet Forschungs- und Entwicklungsprogramme sowie Schulungen im Bereich neuer Technologien, einschließlich derer, die für Industrie 4.0 relevant sind.
Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) Adresse: Hacı Bayram Mah. İstanbul Cad. No: 32 Telefon: 312 595 2800 E-Mail: kosgeb.baskanlik@hs01.kep.tr	KOSGEB unterstützt kleine und mittlere Unternehmen (KMU) durch Fortbildungsprogramme

3.4 Unternehmen

Institution	Kurzbeschreibung
Vestel A.S. Adresse: Levent 199 Büyükdere Caddesi No: 199 34394 Sisli-Istanbul Telefon: 850 222 4123 E-Mail: mailto:vmh@vestel.com.tr	Vestel ist ein führender türkischer Elektronikhersteller und spielt eine entscheidende Rolle bei der Umsetzung von Automatisierung und Digitalisierung in der Produktion. Sie bieten Schulungen zur Smart Manufacturing-Technologie an, um ihre Mitarbeiter auf Industrie 4.0 vorzubereiten. Das Unternehmen arbeitet mit Bildungseinrichtungen zusammen, um Innovationen zu fördern und das Know-how im Bereich Digitalisierung zu erweitern.
Arcelik A.S. Adresse: Caferaga Mahallesi Albay Faik Sözdener Caddesi No: 19 34710 Kadıköy-Istanbul Telefon: 544 444 08 88 E-Mail: musteri.hizmetleri@arcelik.com	Arçelik, Teil der Koç Holding, setzt auf digitale Transformation und Automatisierungstechnologien. Ihre Schulungsprogramme zielen darauf ab, die Belegschaft in den Bereichen Robotik und künstliche Intelligenz weiterzubilden, insbesondere in der digitalen Fertigung.
Ford Otosan A.S. Adresse: Akpınar Mahallesi Hasan Basri Caddesi No: 2 34885 Sancaktepe-Istanbul Telefon: 850 214 1223 E-Mail: iletisim@ford.com.tr	Ford Otosan, ein Joint Venture zwischen Ford Motor Company und Koç Holding, bildet seine Mitarbeiter im Bereich digitale Produktionstechniken, Automatisierung und Smart Manufacturing aus. Ihre Schulungen helfen dabei, die Belegschaft auf die Herausforderungen der vierten industriellen Revolution vorzubereiten.

<p>Türk Telekom</p> <p>Adresse: Acıbadem Mahallesi, Acıbadem Caddesi No: 150 B Blok Kat: Zemin 1-2 34660 Üsküdar/Istanbul</p> <p>Telefon: 216 514 19 30</p> <p>E-Mail: office.tr@turktelekomint.com</p>	<p>Türk Telekom fördert Schulungsprogramme in Bereichen wie Internet of Things (IoT), Big Data und Cloud Computing. Sie investieren stark in Fortbildungszentren, um sowohl interne Mitarbeiter als auch externe Teilnehmer im Bereich digitaler Technologien weiterzubilden.</p>
<p>Siemens Türkiye</p> <p>Adresse: Siemens San. ve Tic. A.Ş. Yakacık Caddesi No: 111 34870 Kartal, İstanbul Türkiye</p> <p>Telefon: +90 (216) 459 20 00</p> <p>E-Mail: n. a.</p>	<p>Siemens bietet spezielle Schulungsprogramme im Bereich Industrieautomatisierung und Digitalisierung an. Als globaler Vorreiter in der Automatisierungstechnologie unterstützt Siemens Türkiye die Ausbildung von Fachkräften, um den Anforderungen von Industrie 4.0 gerecht zu werden.</p>
<p>Koc Holding</p> <p>Adresse: Nakkastepe, Azizbey Sokak, No: 1 34647 Kuzguncuk-Istanbul</p> <p>Telefon: 216 531 0000</p> <p>E-Mail: yatirimci@koc.com.tr</p>	<p>Koç Holding ist eines der größten Konglomerate in der Türkei und bietet Schulungen in digitalen Produktionstechnologien und Automatisierung in den verschiedenen Tochterunternehmen an. Sie kooperieren mit Hochschulen, um die Entwicklung von Industrie 4.0 voranzutreiben.</p>
<p>Türk Uçak Sanayii Anonim Ortaklığı (TUSAS)</p> <p>Adresse: Fethiye Mahallesi, Havacılık Bulvarı No: 17 06980 Kahramankazan-Ankara</p> <p>Telefon: 312 811 14 25</p> <p>E-Mail: n.a.</p>	<p>Die Türkische Luft- und Raumfahrtindustrie TUSAŞ spielt eine Schlüsselrolle in der türkischen Luftfahrtindustrie und bietet Schulungen zur digitalen Transformation und Automatisierung an. Insbesondere konzentrieren sie sich auf die Umsetzung von Smart Manufacturing-Technologien in der Produktion.</p>
<p>Aselsan</p> <p>Adresse: Mehmet Akif Ersoy Mahallesi İstiklal Marsi Cad. No: 16 06200 Yenimahalle-Ankara</p> <p>Telefon: 312 592 1000</p> <p>E-Mail: n.a.</p>	<p>ASELSAN, das größte türkische Unternehmen im Bereich Verteidigungstechnologie, setzt stark auf Automatisierung und Digitalisierung. Sie bieten ihren Mitarbeitern Schulungen zu Robotik, künstlicher Intelligenz und digitaler Fertigung an.</p>
<p>Bosch Türkiye</p> <p>Adresse: Bosch Sanayi ve Ticaret A.Ş. Aydınevler Mah. İnönü Cad. No:20 Küçükyalı Ofispark A Blok 34854 Maltepe-Istanbul</p> <p>Telefon: 444 5157</p> <p>E-Mail: destek@boschelektriklielaletleri.com</p>	<p>Bosch Türkiye führt umfangreiche Schulungen zu Automatisierung und vernetzter Produktion durch. Das Unternehmen arbeitet eng mit Universitäten zusammen, um den Wissensaustausch im Bereich Industrie 4.0 zu fördern.</p>
<p>Eczacıbaşı Holding</p> <p>Adresse: Kanyon Ofis Büyükdere Caddesi 185 34394 Levent-Istanbul</p> <p>Telefon: 212 371 7000</p>	<p>Eczacıbaşı Holding fördert die Digitalisierung ihrer Produktionsprozesse und bietet Schulungen zu neuen Fertigungstechniken und Automatisierung an, um ihre Mitarbeiter auf die neuen Anforderungen der Industrie vorzubereiten.</p>

E-Mail: n.a.	
<p>Zorlu Holding</p> <p>Adresse: Levent 199 Büyükdere Caddesi, No: 199 34394 Sisli-Istanbul</p> <p>Telefon: 212 456 2000</p> <p>E-Mail: kurumsaliletisimvesurdurulebilirlik@zorlu.com</p>	<p>Zorlu Holding spielt in der Energie- und Textilbranche eine zentrale Rolle bei der Digitalisierung. Sie bieten Schulungen zu IoT- und Industrie 4.0-Technologien an, um ihre Belegschaft auf die digitale Produktion vorzubereiten.</p>
<p>Turkcell</p> <p>Adresse: Aydınevler Mahallesi İnönü Cad. No: 20 Küçükalyalı Ofispark B Blok Maltepe-Istanbul</p> <p>Telefon: 313 10 00</p> <p>E-Mail: n.a.</p>	<p>Turkcell investiert stark in Big Data, künstliche Intelligenz und IoT-Schulungen. Sie haben Innovationszentren, in denen neue Technologien und Schulungsprogramme im Bereich der digitalen Transformation entwickelt und angeboten werden.</p>
<p>Otokar</p> <p>Adresse: Tasdelen Mahallesi Sirri Çelik Bulvarı No: 5 34788 Çekmeköy-Istanbul</p> <p>Telefon: 216 489 2950</p> <p>E-Mail: n.a.</p>	<p>Otokar setzt verstärkt auf Industrie 4.0-Technologien wie Automatisierung und Robotik. Sie bieten Schulungen für ihre Mitarbeiter an, um sie auf die neuen Herausforderungen in der Produktion vorzubereiten.</p>
<p>Sisecam</p> <p>Adresse: İcmeler Mahallesi, D-100 Karayolu Cad. No: 44A 34947 Tuzla-Istanbul</p> <p>Telefon: 850 206 5050</p> <p>E-Mail: n.a.</p>	<p>Şişecam investiert in die Digitalisierung seiner Produktionslinien und bietet Schulungen in den Bereichen Robotik und vernetzte Produktion an. Sie arbeiten eng mit Forschungseinrichtungen zusammen, um ihre Mitarbeiter auf Industrie 4.0-Technologien vorzubereiten.</p>

4 Literaturverzeichnis

Berufsinstitut für Berufsbildung (iMove): Türkei ermöglicht Schülern kostenlose Berufsausbildung, 2024. [online] https://www.imove-germany.de/de/alle_news/Tuerkei-ermoeglicht-Schuelern-kostenlose-Berufsausbildung.htm (abgerufen am 22.09.2024).

Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD): Kürze Einführung in das Hochschulsystem und die DAAD-Aktivitäten, 2018. [online] https://www2.daad.de/medien/der-daad/analysen-studien/laendersachstand/tuerkei_daad_sachstand.pdf (abgerufen am 01.09.2024).

Deutschlandfunk Kultur: Eine Million türkische Kinder besuchen Imam-Schulen, 2015. [online] <https://www.deutschlandfunkkultur.de/bildung-in-der-tuerkei-eine-million-tuerkische-kinder-100.html> (abgerufen am 7.09.24).

European Food Safety Authority: Eureka, o.D. [online] <https://www.efsa.europa.eu/en/funding-programmes/eureka> (abgerufen am 15.09.2024).

Fulbright Türkiye: Türk Eğitim Sistemi, 2023. [online] <https://fulbright.org.tr/turk-egitim-sistemi> (abgerufen am 31.08.2024).

Germany Trade and Invest (GTAI): Junge Bevölkerung bietet Potenzial für den Arbeitsmarkt, 2023. [online] <https://www.gtai.de/de/trade/istanbul/wirtschaftsumfeld/junge-bevoelkerung-bietet-potenzial-fuer-den-arbeitsmarkt-1020800> (abgerufen am 15.09.2024).

Germany Trade and Invest (GTAI): Türkei bleibt trotz Unsicherheiten wichtiger Produktionsstandort, 2023. [online] <https://www.gtai.de/de/trade/tuerkei/wirtschaftsumfeld/tuerkei-bleibt-trotz-unsicherheiten-wichtiger-produktionsstandort--253472> (abgerufen am 28.09.2024).

Germany Trade and Invest (GTAI): Türkei erwartet schwächeres Wirtschaftswachstum, 2024. [online] <https://www.gtai.de/de/trade/tuerkei-wirtschaft/wirtschaftsausblick> (abgerufen am 21.09.2024).

Istanbul Teknik Üniversitesi: Dördüncü Sanayi Devrimi Farkındalık ve Uzmanlık Sertifika Programı, 2020. [online] <https://itusem.itu.edu.tr/egitimler-ve-programlar/tc-sanayi-teknoloji-bakanligi-protokol-programlari/dorduncu-sanayi-devrimi-farkindalik-ve-uzmanlik-sertifika-programi> (abgerufen am 28.09.2024).

Kooperation International: Überblick zur Bildungs-, Forschungs- und Innovationslandschaft und -politik: Türkei, o.D. [online] <https://www.kooperation-international.de/laender/asien/tuerkei/zusammenfassung/ueberblick-zur-bildungs-forschungs-und-innovationslandschaft-und-politik> (abgerufen am 15.09.2024).

KulturKurs: Lise Türleri Nelerdir?, o.D. [online] <https://www.kulturkurs.com/rehberlik/lise-turleri-nelerdir> (abgerufen am 7.09.2024).

Marmara Sosyal Araştırmalar Dergisi: Endüstri 4.0 – Türkiye'nin Durumu ve Yapılması Gerekenler, 2022. [online] <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2422637> (abgerufen am 21.09.2024).

Meb: EBA, EBATV, Mesleki Gelişim, Eğitim Bilişim Ağı, o. D., [online] <https://eba.gov.tr/>.

Mülteciler Derneği: Acik Ortaokul ve Acik Lise Nedir? Nasıl Kayıt Olunur?, 2022. [online] <https://multeciler.org.tr/hayat-boyu-ogrenme-icin-acik-ogretim/> (abgerufen am 08.09.2024).

Plastik&Ambalaj Teknolojisi: Eğitimin Endüstri 4.0 Uygulamasındaki Rolü, 2022. [online] <https://www.plastik-ambalaj.com/en/why-we/160-plastik-ambalaj-makale/makale2/3532-egitimin-enduestri-4-0-uygulamas-ndaki-rolue> (abgerufen am 22.09.2024).

Social Sciences Studies: Digital Literacy and Education in Turkey, 2023. [online] <https://sssjournal.com/files/sssjournal/2d1fa728-f99a-4af9-9a70-bf3365f22c27.pdf> (abgerufen am 28.09.2024).

Statista: Online Learning Platforms – Turkey, 2024. [online] <https://www.statista.com/outlook/emo/online-education/online-learning-platforms/turkey> (abgerufen am 28.09.2024).

T.C. Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi: Why Invest In Türkiye?, 2024. [online] <https://www.invest.gov.tr/de/library/publications/lists/investpublications/why-invest-in-turkiye.pdf> (abgerufen am 21.09.2024).

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Mesleğim Hayatım: Endüstri 4.0, o.D. [online] <https://meslegimhayatim.meb.gov.tr/dijital/endustri-40> (abgerufen am 28.09.2024).

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel: Fatih Projesi Algı Çalışması, 2015. [online] https://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_11/06104516_Fatih-Projesi-Algi-Calismasi-2015_AtillaCemalettin_hoca.pdf (abgerufen am 28.09.2024).

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı: Destekleme ve Yetistirme Kursları Beceri Gelistirme Programı, 2024. [online] https://meslegimhayatim.meb.gov.tr/photos/2024/06/25/dyk-bgp-kilavuzu-2024_667abe985ced8.pdf (abgerufen am 28.09.2024).

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı: Güvenli Okullasma ve Uzaktan Eğitim Projesi (P173997), Çevresel ve Sosyal Yönetim Cercevesi, 2021. [online] https://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_04/09151417_CSYC_istisare_sonrasY_fin.pdf (abgerufen am 28.09.2024).

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı: PISA OECD Ülke Özetleri, 2022. [online] https://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2024_05/06144528_ulke_ozetleri_rapor.pdf (abgerufen am 01.09.2024).

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı: Türk Eğitim Sistemi, 2017. [online] <https://pristine.meb.gov.tr/www/turk-egitim-sistemi-2017/icerik/8> (abgerufen am 01.09.2024)

T.C. Milli Egitim Bakanligi: YBO'larin Kisa Tarihcesi, 2023. [online] <https://ybo.meb.gov.tr/www/ybolarin-kisa-tarihcesi/icerik/28> (abgerufen am 08.09.24).

T.C. Milli Egitim Bakanligi: Türk Milli Egitim Sistemi, 2023. [online] https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2024_02/01170546_turk_milli_egitim_sistemi_190124.pdf (abgerufen am 31.08.2024).

T.C. Milli Egitim Müdürlüğü: E-Okul Sistemi, o.D. [online] https://oguzeli.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_01/08104724_e_okul_klavuzu.pdf (abgerufen am 14.09.2024).

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanligi, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı: Desteklenen Sektörler Nerledir?, o.D. [online] <https://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/baglanti/DesteklenenSektor> (abgerufen am 15.09.2024).

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanligi (Rekabetçi Sektörler Programı): Sanayi 4.0 Yetkinlik Merkezi Kurulması ile Türkiye'de KOBİ'erin Dijital Dönüşümü, o.D. [online] <https://rekabetsektorler.sanayi.gov.tr/tr/cati/?projectCode=TR14C1.1.10> (abgerufen am 28.09.2024).

TRT Deutsch: Türkiye belegt beim E-Learning weltweit einen der vorderen Ränge, 2021. [online] <https://www.trtdeutsch.com/exklusiv/turkei-belegt-beim-e-learning-weltweit-einen-der-vorderen-range-5753225> (abgerufen am 28.09.2024).

TRT Deutsch: Türkiye in der Corona-Krise: Fernunterricht mit EBA TV gestartet, 2020. [online] <https://www.trtdeutsch.com/gesellschaft/turkei-in-der-corona-krise-fernunterricht-mit-eba-tv-gestartet-1474596> (abgerufen am 28.09.2024).

TRT Haber: E-Okul nedir? E-Okul VBS veli girişi nasıl yapılır?, 2022. [online] <https://www.trthaber.com/haber/guncel/e-okul-nedir-e-okul-vbs-veli-girisi-nasil-yapilir-646955.html> (abgerufen am 08.09.2024).

Türkiye İstatistik Kurumu: Ulusal Eğitim İstatistikleri 2023, 2023. [online] https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2024_02/01170546_turk_milli_egitim_sistemi_190124.pdf (abgerufen am 31.08.2024).

Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB): Türk Eğitim Sistemi, Eğitim Yas Aralıkları ve Zorunlu Eğitimin Tarihsel Gelişimi, 2019. [online] <https://files.tuseb.gov.tr/tacese/files/yayinlar/tacese-2018-turk-egitim-sistemi-egitim-yasaralıkları-zorunlu-egitimin-tarihcesi.pdf> (abgerufen am 14.09.2024).

WordPress: Fatih projesi nedir?, o.D. [online] [https://grup1fatihprojesi.wordpress.com/fatih-projesi-nedir/#:~:text=Fatih%20Projesi%2C%20\(Fırsatları%20Arttırma%20ve,cihazı%20ve%20akıllı%20tahta%20koymaktadır](https://grup1fatihprojesi.wordpress.com/fatih-projesi-nedir/#:~:text=Fatih%20Projesi%2C%20(Fırsatları%20Arttırma%20ve,cihazı%20ve%20akıllı%20tahta%20koymaktadır) (abgerufen am 28.09.2024).

PISA 2022 Ergebnisse: in: <https://read.oecd-ilibrary.org/>, 2022, [online] https://read.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-ergebnisse-band-i_b359f9ab-de#page1 (abgerufen am 28.09.2024)

Handout Zielmarktanalyse Aus- und Weiterbildung mit Fokus auf Industrie 4.0 in der Türkei

Universities in Turkey 2024 | Turkey Campus: in: Turkey Campus, o. D., [online]

<https://turkeycampus.com/en/universities-in-turkey>

Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi: o. D., [online] <https://istatistik.yok.gov.tr/>

Turkey (Türkiye) - Education and Training Sector Snapshot: in: International Trade Administration | Trade.gov, 24.03.2023, [online] <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/turkey-turkiye-education-and-training-sector-snapshot>

Türkei: Überblick zur Bildungs-, Forschungs- und Innovationslandschaft | Kooperation-International | Forschung. Wissen. Innovation.: o. D., [online]

<https://www.kooperationinternational.de/laender/asien/tuerkei/zusammenfassung/ueberblick-zur-bildungs-forschungs-und-innovationslandschaft-und-politik#c57517>.

tuerkei-erkunden.de: in: o. D., [online] <https://www.tuerkei-erkunden.de/bildungssystem-und-universitaeten-in-der-tuerkei/>

